

CARACTÉRISTIQUES

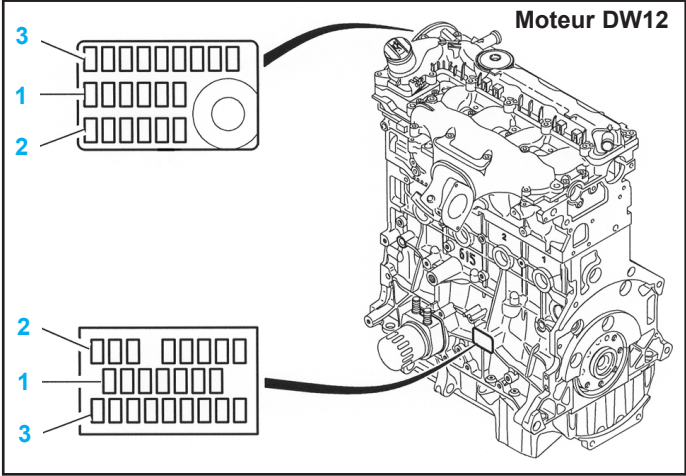
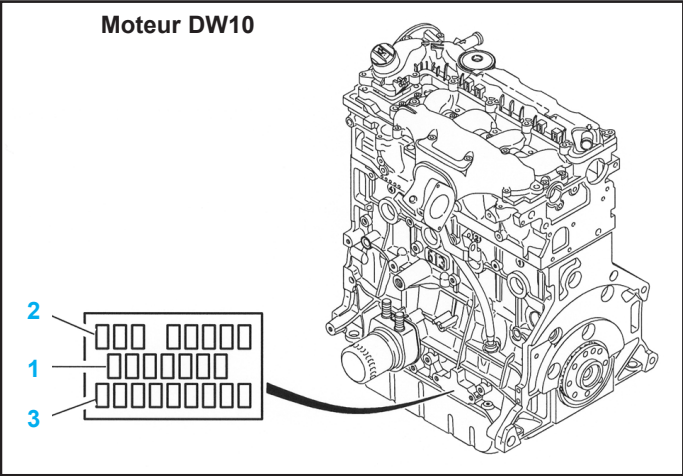
Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers ; équipé d'un système d'équilibrage de vilebrequin sur le moteur 2,2.
- Culasse en alliage léger.
- 16 soupapes commandées par les 2 arbres à cames par l'intermédiaire de linguets à rouleaux et de poussoirs hydrauliques.
- Distribution assurée par courroie crantée entraînant l'arbre à cames d'échappement, la pompe d'injection et la pompe à eau. La transmission entre les 2 arbres à cames est assurée par une chaîne.
- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile entraînée par chaîne en bout de vilebrequin.
- Refroidissement assuré par un circuit avec vase d'expansion régulé par thermostat et activé par une pompe à turbine.
- Pompe d'injection rotative.
- Système d'injection directe à haute pression (Common Rail) commandé par un calculateur électronique.
- Suralimentation par turbocompresseur.
- Echangeur air / air.
- Pot catalytique et système de recyclage des gaz d'échappement (EGR).

Spécifications générales

Moteur	2,0 HDI	2,2 HDI
Type moteur	DW10ATED4	DW12TED4
Type réglementaire	RHT	4HW
Repère organe	10DYHC	10DZ09
Cylindrée (cm³)	1997	2179
Alésage (mm)	85	85
Course (mm)	88	96
Rapport volumétrique	17,3/1	17,6/1
Puissance maxi :		
- KW	79	94
- Ch	109	130
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000	4000
Couple maxi (daN.m)	27	31,4
Régime au couple maxi (tr/min)	1750	2000
Filtre à particules	OUI	OUI

Identification du moteur



- Marquage d'identification comprenant :
 - «1» repère organe,
 - «2» type réglementaire,
 - «3» numéro de série.

Éléments constitutifs du moteur

Bloc-cylindres

- Matière fonte
- Cylindre n°1 côté volant moteur

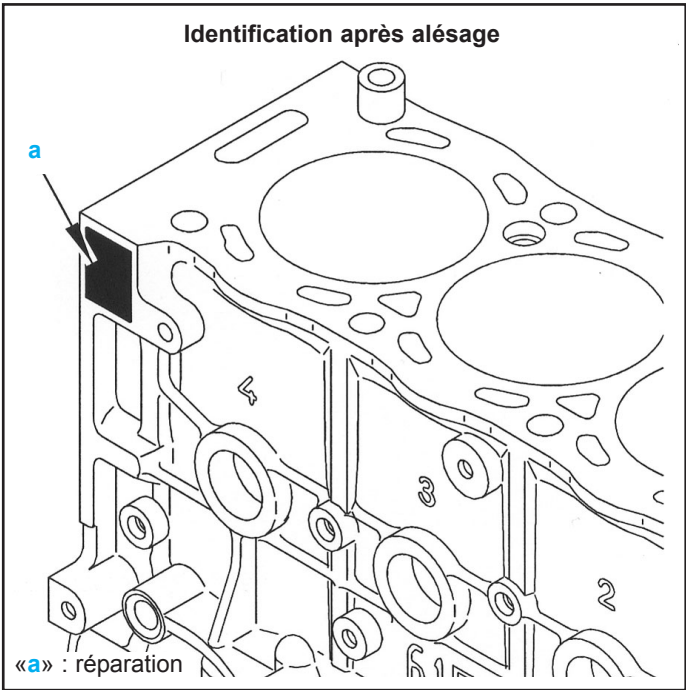
Nota : équipé de gicleurs de fond de piston.

- Hauteur de bloc-cylindres (mm) :

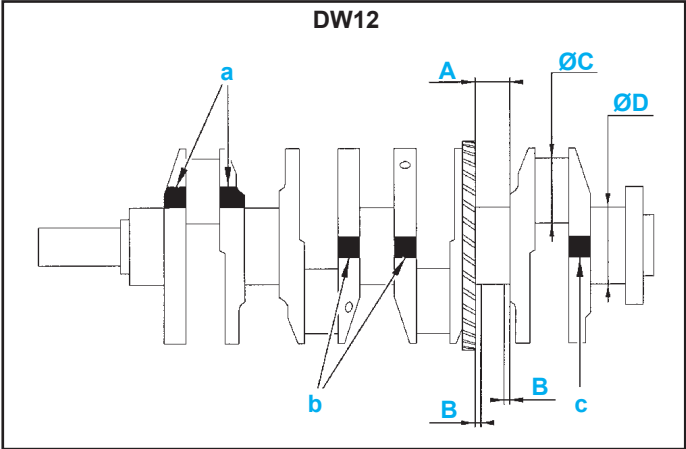
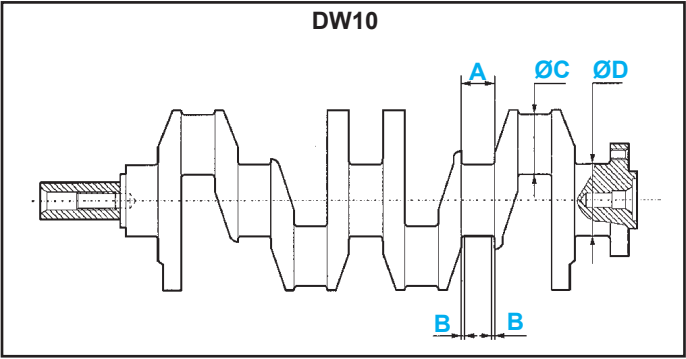
- DW10**
- nominal 235,0 ± 0,05
 - réparation 234,8 ± 0,05
 - planéité 0,03

- DW12**
- nominal 248,0 ± 0,05
 - réparation 247,8 ± 0,05
 - planéité 0,03

- Alésage :
 - nominal 85,0 (+ 0,018 / 0)
 - réparation 85,6 (+ 0,018 / 0)

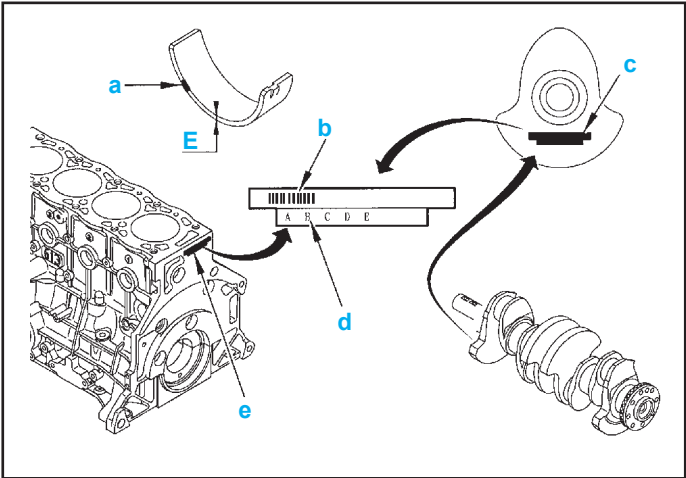


Vilebrequin



- «a» : touche de peinture pour reprise des manetons de **0,03 mm**.
- «b» : touche de peinture pour reprise des tourillons.
- «c» : touche de peinture pour reprise de la portée de joint.
- Largeur des paliers (A) (mm) :
 - cote nominal **26,6 (+0,05 ; -0)**
 - cote réparation 1 **26,8 (+0,05 ; -0)**
 - cote réparation 2 **26,9 (+0,05 ; -0)**
 - cote réparation 3 **27 (+0,05 ; -0)**
- Le jeu latéral se règle par 2 demi-cales sur le palier n°2.
- Le jeu doit être compris entre **0,07 et 0,322 mm**.
- Jeu latéral (B) (mm) :
 - cote nominal **2,30**
 - cote réparation 1 **2,40**
 - cote réparation 2 **2,45**
 - cote réparation 3 **2,50**
- Diamètre des manetons (C) (mm) :
 - cote nominal **50,0 (+ ; -0,016)**
 - cote réparation **49,7 (+ ; -0,016)**
- Diamètre des tourillons (D) (mm) :
 - cote nominal **60,0 (+ ; -0,025)**
 - cote réparation **59,7 (+ ; -0,025)**

Coussinets de palier de vilebrequin



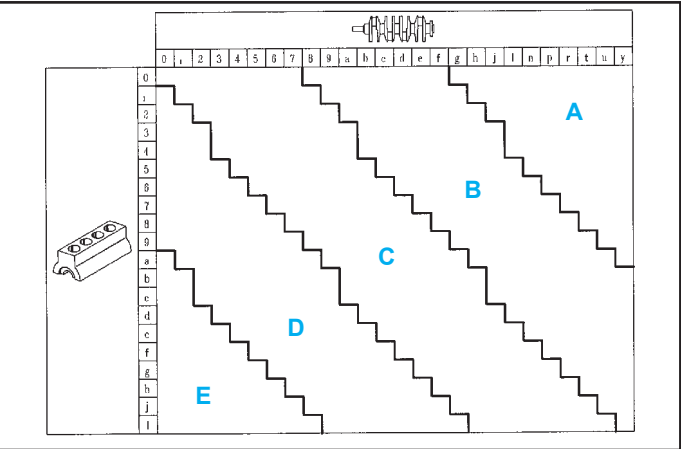
Coussinet supérieur

- Il existe qu'une seule classe pour les demi-coussinets de palier de vilebrequin supérieurs rainurés (côté carter-cylindres).
- Epaisseur (E) (mm) :
 - cote nominal **1,853 (+/- 0,003)**
 - cote réparation **2,003 (+/- 0,003)**
- Repère couleur en (a) **Noir**

Coussinet inférieur

- Les classes des coussinets de palier de vilebrequin sont reportées sur le bloc moteur en (e) et sur le vilebrequin (côté distribution) en (c).
- (b) : code barre, utilisé en usine.
- (d) : caractères alphanumériques, utilisé en après-vente.
- Le premier caractère correspond au palier N° 1, le deuxième au palier N° 2, ainsi de suite.

Nota : les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5, N°1 côté volant moteur.



- Exemple :
 - caractères relevés sur le vilebrequin : **A7H6D**,
 - caractères relevés sur le carter-cylindres : **EJDG6**.
- Pour le palier N° 1 (**AE**), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe **D**.
- Pour le palier N° 2 (**7J**), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe **E**.

Nota : Procéder de la même manière pour les 3 autres ensembles.

Zone «A»

- Epaisseur (E) (mm) :
 - cote nominal **1,837 (+/- 0,003)**
 - cote réparation **1,987 (+/- 0,003)**
- Repère couleur en (a) **Bleu**

Zone «B»

- Epaisseur (E) (mm) :
 - cote nominal **1,845 (+/- 0,003)**
 - cote réparation **1,995 (+/- 0,003)**
- Repère couleur en (a) **Noir**

Zone «C»

- Epaisseur (E) (mm) :
 - cote nominal **1,853 (+/- 0,003)**
 - cote réparation **2,003 (+/- 0,003)**
- Repère couleur en (a) **Vert**

Zone «D»

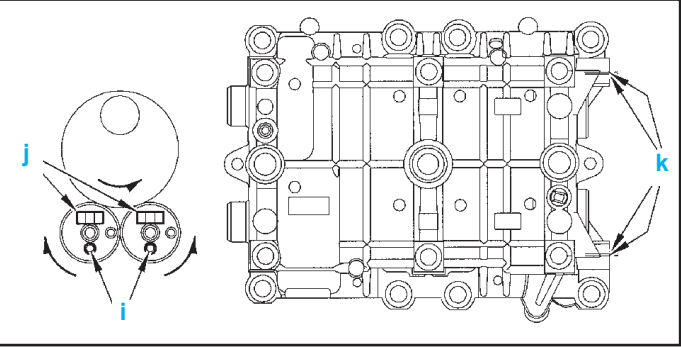
- Epaisseur (E) (mm) :
 - cote nominal **1,861 (+/- 0,003)**
 - cote réparation **2,011 (+/- 0,003)**

- Repère couleur en (a).....Rouge

Zone «E»

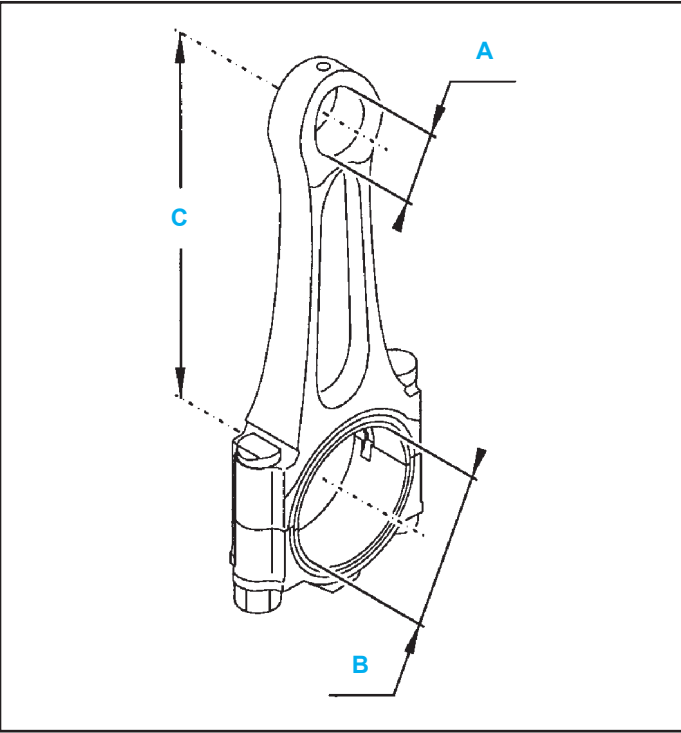
- Epaisseur (E) (mm) :
 - cote nominal1,869 (+/- 0,003)
 - cote réparation2,019 (+/- 0,003)
- Repère couleur en (a)Jaune

Arbre d'équilibrage (DW12)



- Le boîtier d'arbres d'équilibrage possède en (k) les fixation de la pompe à huile.
- (i) : trous repère pour le montage des arbres d'équilibrage.
- (j) : zone de marquage des arbres d'équilibrage.
- Le jeu de fonctionnement des arbres d'équilibrage compris entre 0,01 et 0,06 mm est obtenu par des entretoises placées entre le carter-cylindres et le boîtier d'arbre d'équilibrage.

Bielles



DW10

- Diamètre (B) (mm)53,695 (+0,013 ; +0)
- Diamètre (A) (mm)30,0 (+0,020 ; +0,007)
- Longueur (C) (mm)145

DW12

- Diamètre (B) (mm)53,695 (+0,013 ; +0)
- Diamètre (A) (mm)30,0 (+0,020 ; +0,007)
- Longueur (C) (mm)152

Coussinets de bielles

DW10

	Epaisseur (mm)	Repère coussinets supérieurs	Repère coussinets inférieurs
Cote nominale	1,833 ± 0,005	Noir	Orange
Cote réparation	1,983 ± 0,005	Noir noir	Orange orange

DW12

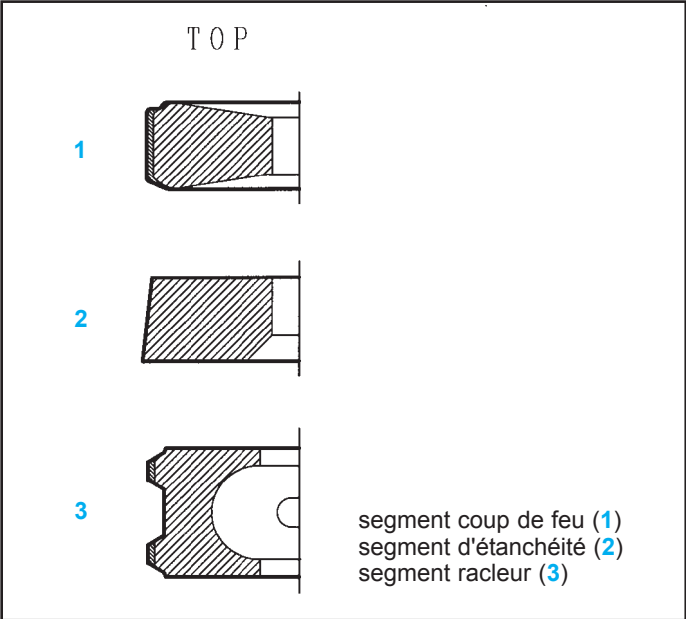
	Epaisseur (mm)	Repère coussinets supérieurs	Repère coussinets inférieurs
Cote nominale	1,828 ± 0,005	Noir	Orange
Cote réparation	1,978 ± 0,005	Noir noir	Orange orange

Piston

- Il n'existe qu'une classe de piston en cote réparation (+ 0,6 mm).
- Hauteur (mm) :
 - DW1046,76 (+0,02 ; +0,07)
 - DW1248,705 (+/- 0,025)

Nota : la hauteur du piston se mesure entre l'axe du piston et la partie la plus haute du piston.

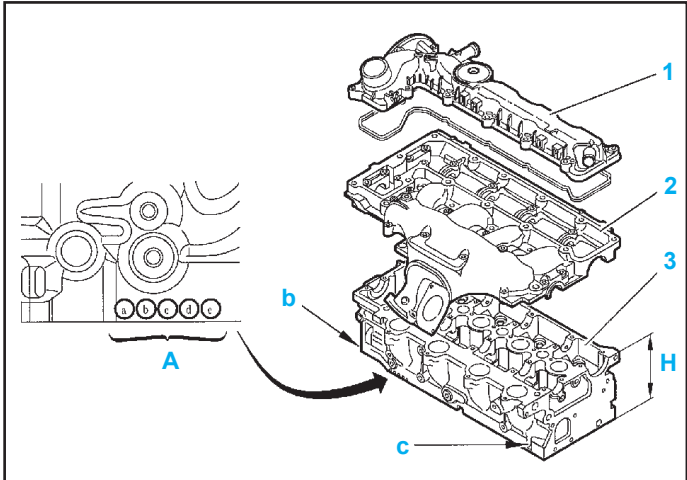
Segments



	Segment coup de feu	Segment d'étanchéité	Segment racleur
Repère couleur : cote nominale	Violet	Jaune	Violet
Repère couleur : cote réparation	Jaune	Jaune	Violet
Jeu à la coupe (mm)	De 0,2 à 0,35	De 0,8 à 1,0	De 0,25 à 0,50
Épaisseur (mm)	3,5	2,0	3,0

Culasse

- Les culasses avec le plan de joint rectifié sont repérées par la lettre R gravée en (c).
- Les culasses avec paliers d'arbre à cames réalésés (+ 0,5 mm), sont repérées par une lettre en (b).
- La culasse (3) est en alliage léger.



- Le calage latéral des arbres à cames est réalisé par le 3^{ème} palier de la culasse ; le jeu est non réglable.
- Hauteur nominale (H) (mm).....133,0 ± 0,05
- Hauteur réparation (H) (mm)132,6 ± 0,05
- Planéité maximale (mm)0,05

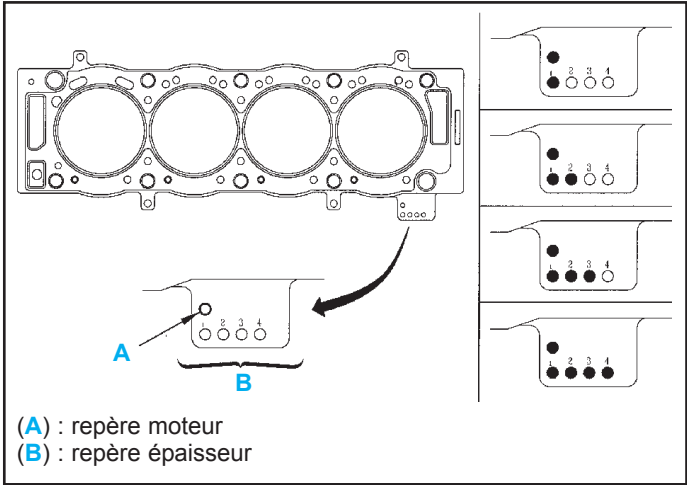
Impératif : pour les culasses rectifiées, il faut corriger le dépassement des soupapes. Cette opération impose le montage de soupapes spécifiques après-vente à hauteur réduite.

Soupapes

DW10

- Diamètre (mm) :
 - soupape d'admission29,9 +/-0,1
 - soupape d'échappement25,0 +/-0,1
- Longueur (mm) :
 - queue de soupape d'admission5,968 +/-0,05
 - queue de soupape d'échappement5,963 +/-0,05
- Longueur (mm) :
 - soupape d'admission102,55 ±0,15
 - soupape d'échappement102,48 ±0,15

Joint de culasse



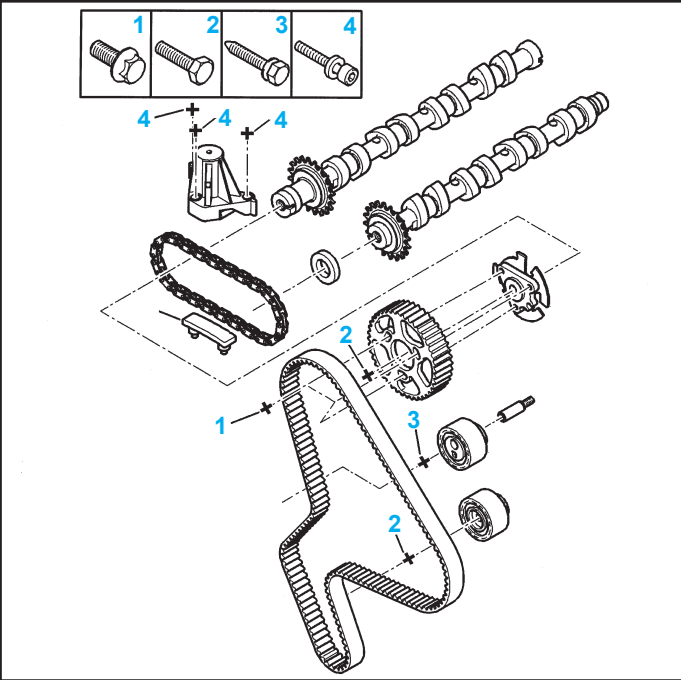
Méthode de détermination du joint par mesure du dépassement des pistons

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur du joint écrasé (mm)	Nombre de trous en A	Nombre de trous en B
0,55 à 0,60	1,25 ± 0,04	1	1
0,61 à 0,65	1,30 ± 0,04	1	2
0,66 à 0,70	1,35 ± 0,04	1	3
0,71 à 0,75	1,40 ± 0,04	1	4

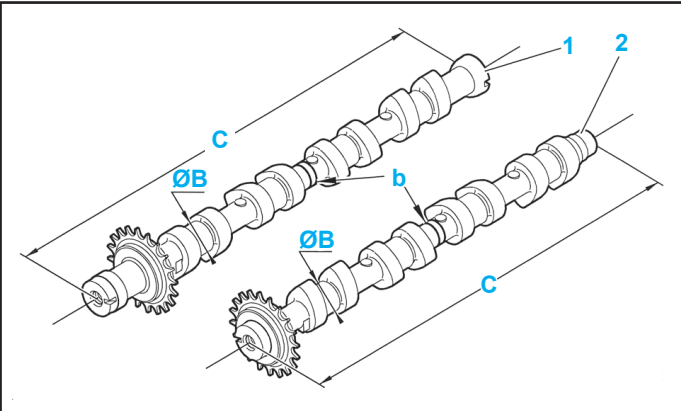
Vis de culasse

- Longueur sous tête nominal (mm)131,5
- Longueur sous tête maxi (mm)134,5

Distribution



Arbres à cames



	Arbre à cames d'échappement	Arbre à cames d'admission	Repère (b)
Cote nominale (B) (mm)	26 ± 0,02	26 ± 0,02	Sans
Cote réparation (B) (mm)	26,5 ± 0,02	26,5 ± 0,02	Jaune
Longueur (C) (mm)	449,5 ± 0,15	401 ± 0,15	

Courroie de distribution

- Largeur (mm)25,4
- Nombre de dents :
 - DW10.....144
 - DW12.....146
- Périodicité de remplacement (km) :
 - entretien standard160 000 ou 10 ans
 - entretien sévéré120 000 ou 10 ans

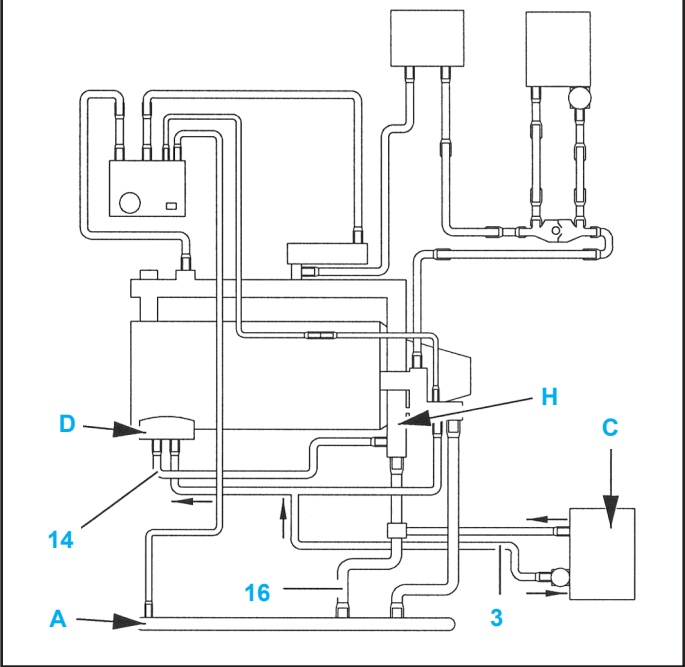
Lubrification

- Capacité d'huile avec échange du filtre (en l).....4,75
- Capacité entre mini et maxi de la jauge (en l) :
 - DW101,90
 - DW121,50
- Pression d'huile à une température d'huile de 80°C (bar) :
 - à 1000 tr/min.....2,0
 - à 2000 tr/min.....4,0

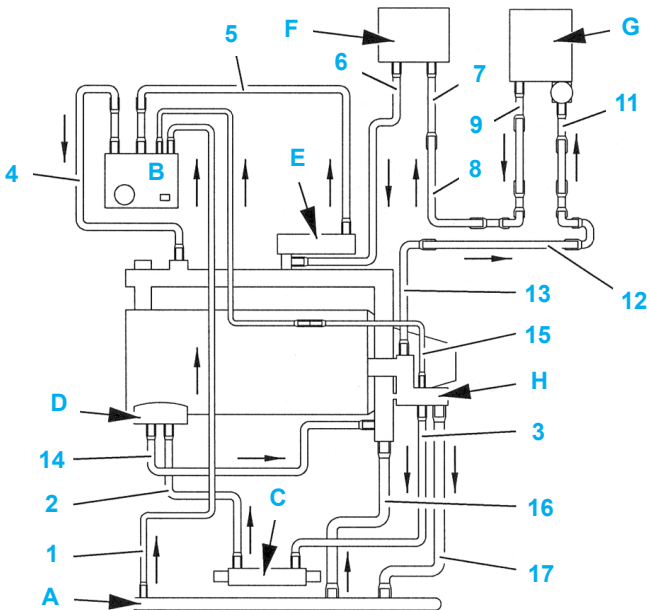
Refroidissement

- Capacité du circuit (en l) :
 - DW1010,0
 - DW1211,3
- Pressurisation (bar).....1,4
- Témoin d'alerte118°C
- Qualité de liquide.....REVKOGEL 2000 ou GLYSANTIN G33
- Début d'ouverture du thermostat (°C)83
- Ouverture complète du thermostat (°C).....95
- Puissance moto-ventilateur (W) :
 - DW10 BVM350 + 300
 - DW10 BVA460 + 300
 - DW12.....350 + 300
- Déclenchement moto-ventilateur (°C) :
 - petite vitesse97
 - grande105
 - postventilationpendant 6 minutes au-delà de 105°C

Circuit de refroidissement DW10



Circuit de refroidissement DW12



- (A) radiateur
- (B) capteur niveau d'eau moteur
- (C) échangeur thermique air/eau
- (D) échangeur thermique eau/huile (moteur)
- (E) vanne EGR
- (F) aérotherme
- (G) réchauffeur d'eau additionnel (WEBASTO)
- (H) boîtier de sortie d'eau thermostat
- (J) vis de purge (radiateur de refroidissement) boîtier de sortie d'eau
- Tuyaux d'eau :
 - (1) dégazage du radiateur
 - (2) entrée échangeur air/eau
 - (3) entrée échangeur air/eau
 - (4) sortie boîte de dégazage vers moteur
 - (5) échangeur vanne EGR vers boîte de dégazage
 - (6) sortie aérotherme
 - (7) entrée aérotherme
 - (8) tuyau entrée aérotherme
 - (9) sortie réchauffeur d'eau additionnel
 - (10) tuyau entrée sortie réchauffeur d'eau additionnel
 - (11) entrée réchauffeur d'eau additionnel
 - (12) tuyau sortie boîtier de sortie d'eau
 - (13) sortie boîtier de sortie d'eau
 - (14) entrée échangeur thermique eau/huile moteur
 - (15) dégazage culasse
 - (16) sortie radiateur
 - (17) sortie radiateur

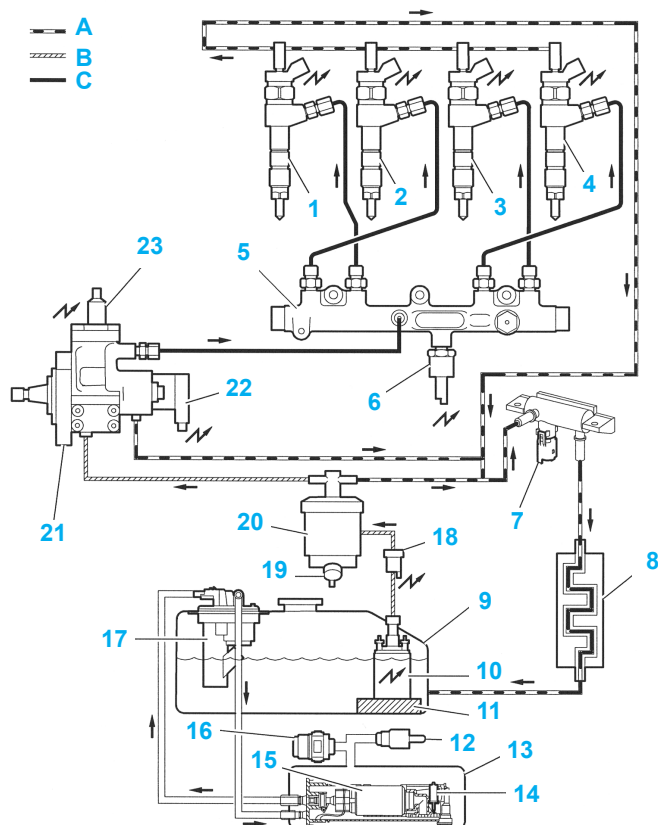
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Alimentation en carburant Moteur DW12



- (A) circuit retour au réservoir à carburant
(B) circuit basse pression carburant
(C) circuit haute pression carburant
(1 à 4) Injecteurs diesel (électrohydraulique)
(5) Rampe d'injection commune haute pression carburant
(6) Capteur haute pression carburant
(7) Sonde de température carburant
(8) Refroidisseur de carburant
(9) Réservoir à carburant
(10) Pompe de gavage (basse pression)
(11) Pré-filtre à carburant
(12) Clapet de sécurité
(13) Réservoir d'additif
(14) Sonde de niveau minimum d'additif
(15) Pompe d'injection d'additif
(16) Bouchon (trop plein)
(17) Injecteur d'additif
(18) Réchauffeur électrique de carburant
(19) Vis de purge d'eau
(20) Filtre à carburant + décanteur d'eau + régulateur de pression du circuit basse pression
(21) Pompe haute pression carburant
(22) Régulateur haute pression carburant sur pompe haute pression carburant
(23) Désactivateur du 3^{ème} piston de pompe haute pression carburant

- Sonde de température carburant, résistance (Ω) :
- à 20°C **3323**
 - à 80°C **287**
- Sonde de température gaz échappement, résistance (Ω) :
- à 100°C **96 000**
 - à 450°C **762**

Suralimentation

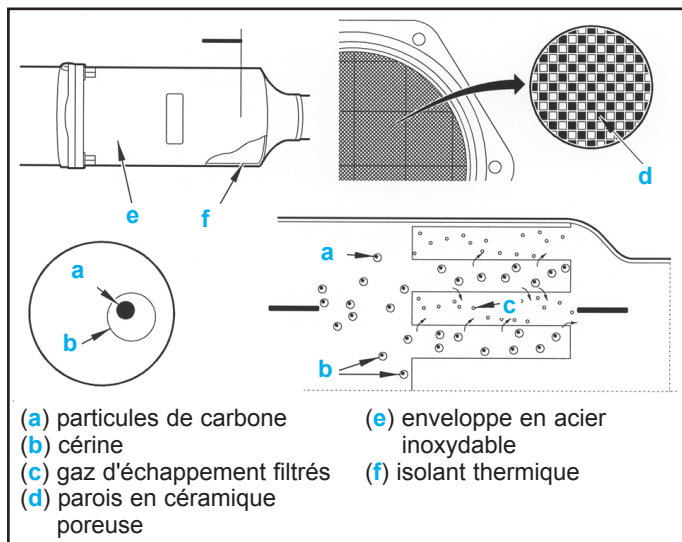
- Turbocompresseur **GARRETT**

Filtre à particules

Rôle

- Le filtre à particules piège les particules de carbone au passage des gaz d'échappement.

Description



- Le filtre à particules est une structure poreuse en carbure de silicium comprenant des canaux organisés de façon à forcer les gaz d'échappement à traverser les parois.
- Composants retenus dans le filtre à particules :
 - particules de carbone,
 - cérine,
 - résidus issus de l'huile moteur et de l'usure moteur.
- Principalement composées de carbone et d'hydrocarbures, ces particules fixées sur le filtre à particules brûlent en présence d'oxygène à une température de **550 °C** (régénération naturelle ou avec aide par postinjection).
- La cérine est une matière inorganique qui ne brûle pas, et est retenue dans le filtre à particules sous forme de dépôt solide.
- L'accumulation des particules au cours du fonctionnement moteur entraîne un colmatage progressif du filtre à particules.

Attention : un remplacement ou un nettoyage du filtre à particules doit être effectué tous les 80 000 km (afin d'éliminer les composants retenus dans le filtre).

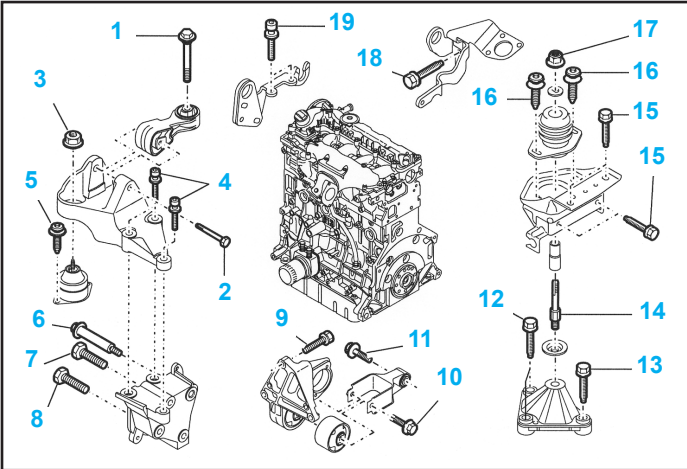
Additif

- A partir du numéro **DAM 9492** (novembre 2002), l'additif **DPX 42** est remplacé par l'additif **Eolys 176** ou **DPX 10**.
- Ce changement d'additif entraîne un changement de périodicité d'entretien du filtre à particules qui passe de **80 000 km** à **120 000 km**.

Impératif : il est interdit de mélanger les deux additifs.

- L'utilisation du nouveau type d'additif sur un ancien véhicule est prohibé (dysfonctionnement du système à particules).
- Afin de vérifier le type d'additif, l'outil de diagnostic peut être utilisé ; il est aussi possible de connaître le type d'additif visuellement. En effet, un code couleur existe sur le bouchon du réservoir d'additif.
- Code couleur du bouchon d'additif :
 - additif **DPX 42** **Noir avec bague blanche**
 - additif **Eolys 176** ou **DPX 10** **Noir avec bague verte**

Couples de serrage (en daN.m)



- Supports moteur :
 - (1) 5
 - (2) 4,5
 - (3) 4,5
 - (4) 6,0
 - (5) 3,0
 - (6) 2,0
 - (7) 4,5
 - (8) 4,5
 - (9) 4,5
 - (10) 6,5
 - (11) 9,0
 - (12) 4,5
 - (13) 4,5
 - (14) 5,0
 - (15) 2,5
 - (16) 3,0
 - (17) 6,5
 - (18) 1,5
 - (19) 1,2
- Poulie de vilebrequin :
 - DW10 5,0 + 62°
 - DW12 7,0 + 82°
- Chapeaux de paliers de vilebrequin :
 - DW10 2,5 + 60°
 - DW12 1,0 + 2,5 + 60°

- Arbre d'équilibrage (DW12) 0,5 + 1,0 + 60°
- Chapeaux de bielles (DW10) 2,0 + 70°
- Chapeaux de bielles (DW12) ** :
 - Presser à 1,0
 - Desserrer puis serrer à 2,3
 - Effectuer un serrage angulaire de 46°
- Fixation volant moteur/vilebrequin (DW10) * 4,8
- Fixation volant moteur/vilebrequin (DW12) * 1,5 + 5,0
- Gicleur fond de piston 1,0
- Carter d'huile 1,5
- Galet enrouleur de courroie de distribution 4,3
- Galet tendeur de courroie de distribution 2,3
- Pignon de d'arbre à cames 2,0
- Moyeu d'arbre à cames 4,3
- Galet tendeur courroie d'accessoires 4,5
- Pompe à eau 1,5
- Boîtier de sortie d'eau :
 - goujon * 2,5
 - vis 2,5
- Pompe à vide 2,0
- Pignon de pompe d'injection 5,0
- Support de pompe d'injection 2,3
- Pompe d'injection 2,3
- Tuyau carburant pompe haute pression/rampe :
 - sur pompe haute pression 0,9 + 2,4
 - sur rampe d'injecteur 2,4 + 2,6
- Tuyau carburant rampe d'injecteur/injecteur :
 - sur rampe d'injecteur 2,4 + 2,6
 - sur injecteur 0,8 + 2,75
- Rampe d'injection 2,3
- Injecteur 0,4 + 45°
- Vis colonnette d'injecteur 1,0
- Filtre à particules sur catalyseur 3,3
- Culasse (Fig.Mot.47) :
 - serrer les vis à 2,0
 - puis à 6,0
 - desserrer ensuite de un tour
 - resserrer les vis à 2,0
 - puis à 6,0
 - serrage angulaire à 220 °
- Couvre-culasse 0,9
- Carter-chapeau de palier d'arbres à cames (Fig.Mot.52) 1,0

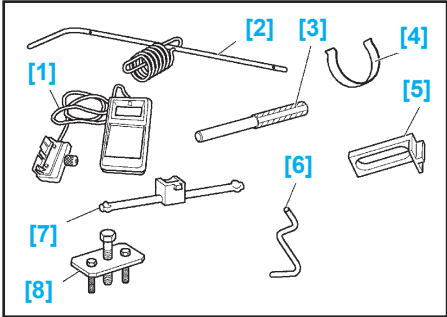
* utiliser du **LOCTITE FRENETANCH**.
** vis ou écrous neufs.

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur
Courroie de distribution

Outils nécessaires

- [1] appareil de mesure de tension de courroie,
- [2] pège de calage du vilebrequin (ref. 0188-X) (moteur DW12TED4).
- [3] pège d'arbre à cames (ref. 0188-M).
- [4] épingle de maintien de courroie (ref. 0188-K).
- [5] arrêtoir de volant moteur (ref. 0188-F).
- [6] pège de calage du vilebrequin (ref. 0188-Y) (moteur DW10ATED4).
- [7] levier de tension (ref. 0188-J2).
- [8] extracteur de poulie (ref. 0188-P).



Dépose

- Déposer :
 - la roue avant droite,
 - écarter l'écran pare-boue avant droit,
 - l'écran de protection sous le moteur.
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.

- Déposer la tôle de fermeture du carter d'embrayage.
- Bloquer le volant moteur à l'aide de l'arrêtoir [5] (Fig.Mot.1).

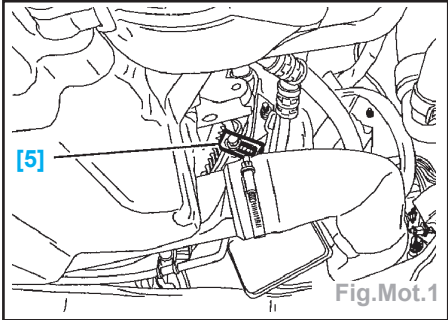
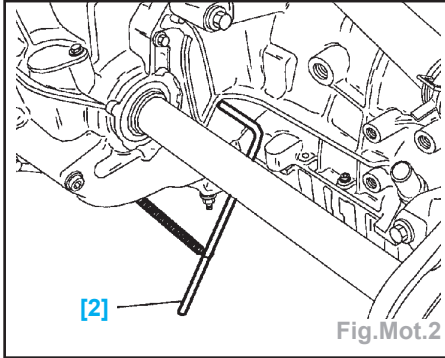


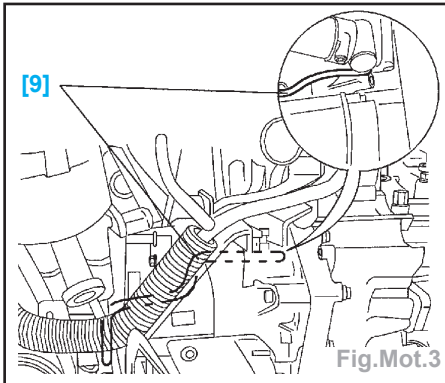
Fig.Mot.1

- Déposer la vis de poulie de vilebrequin.
- Reposer la vis sans la rondelle.
- Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide de l'outil [8].
- Déposer l'outil [5].
- Tourner le vilebrequin.

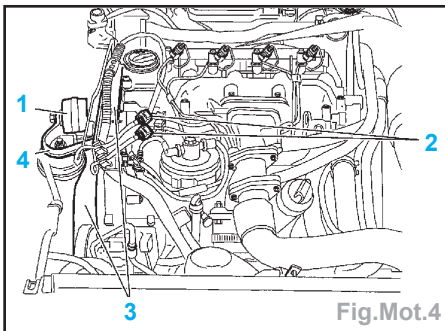
- Piger le volant moteur à l'aide de la pige [2] (moteur **DW12TED4**) (Fig.Mot.2).



- Piger le volant moteur à l'aide de la pige [9] (moteur **DW10ATED4**) (Fig.Mot.3).



- Débrancher la batterie.
- Ecarter la boîte de dégazage.
- Mettre en place une traverse de maintien moteur.
- Déposer (Fig.Mot.4) :
 - la grille d'auvent,
 - la biellette anticouple (1),
 - les raccords carburant (2).

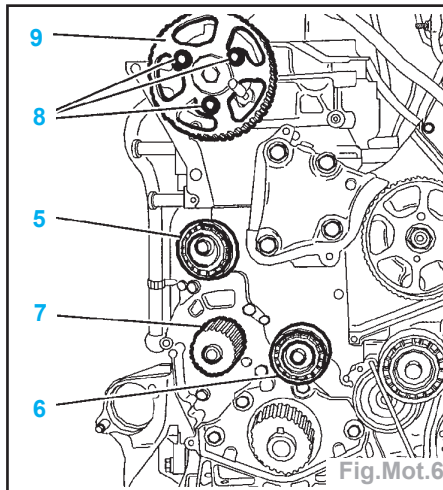
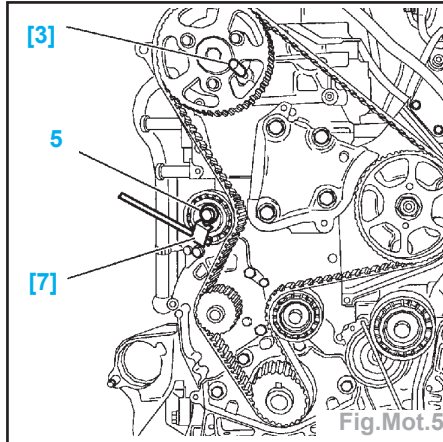


Impératif : Obturer les orifices.

- Protéger le faisceau du radiateur par un carton fort découpé aux dimensions du radiateur.
- Déposer :
 - le support droit moteur (4),
 - les carters de distribution (3),
 - le carter de distribution inférieur.
- Piger la poulie d'arbre à cames à l'aide de l'outil [3] (Fig.Mot.5).
- Desserrer la fixation du galet tendeur (5).
- Serrer le galet tendeur à **0,1 m.daN**.
- Déposer la courroie de distribution.

Repose

Impératif : Vérifier que les galets (5), (6) et la poulie de la pompe à eau tournent librement (sans jeu et absence de point dur) (Fig.Mot.6).



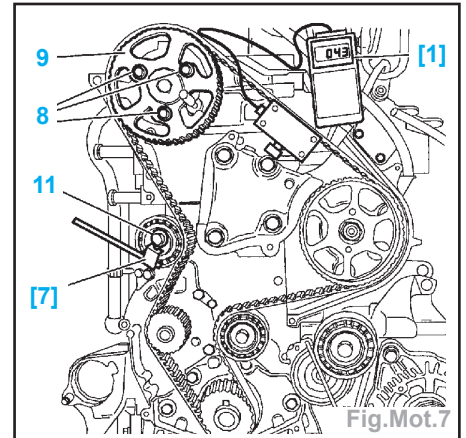
- Vérifier également que ces galets ne sont pas bruyants et/ou qu'ils ne présentent pas de projections de graisse.
- En cas de remplacement, serrer la fixation du galet (6) à **4,3 m.daN**.
- Desserrer les vis (8).
- Contrôler la libre rotation de la poulie (9) sur son moyeu.
- Serrer les vis (8) (à la main).
- Desserrer les vis (8) de 1/6 de tour.
- Tourner la poulie (9) dans le sens horaire jusqu'en butée à fond de boutonnières.
- Mettre en place la courroie de distribution, brin bien tendu, dans l'ordre suivant :
 - vilebrequin (immobiliser la courroie à l'aide de l'outil [4]),
 - galet enrouleur (6),
 - poulie de pompe d'injection.
- Tourner légèrement le pignon d'arbre à cames dans le sens inverse de rotation moteur afin d'engager la courroie sur le pignon.

Attention : le déplacement angulaire de la poulie par rapport à la courroie ne doit pas être supérieur à la largeur d'une dent.

- Engager la courroie sur le galet tendeur (5) et sur la poulie de pompe à eau (7).
- Tourner le galet tendeur (5) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de le mettre en contact avec la courroie.
- Preserrer la vis de fixation du galet tendeur à **0,1 m.daN**.
- Déposer l'outil [4].

Prétension de pose de la courroie de distribution

- Mettre en place l'outil [1] (Fig.Mot.7).



Nota : vérifier que l'outil n'est pas en contact avec son environnement.

- Tourner le galet tendeur dans le sens anti-horaire, avec l'outil [7], pour atteindre une surtension de **98 ± 2 unités SEEM**.
- Serrer la vis (11) à **2,3 m.daN** (sans modifier la position du galet).
- Déposer l'outil [1].

Impératif : vérifier que les vis (8) ne sont pas en butée de boutonnière. Dans ce cas, reprendre l'opération de repose de la courroie de distribution.

- Amener les vis (8) en contact contre les poulies.
- Serrer les vis (8) à **2 m.daN**.
- Déposer les piges [3] et [2 ou 9].
- Effectuer 8 tours moteur dans le sens normal de rotation.

Impératif : ne jamais revenir en arrière avec le vilebrequin.

Tension de pose de la courroie de distribution

- Reposer les piges [2] et [3 ou 9].
- Desserrer les vis (8).
- Serrer les vis (8) (à la main).
- Desserrer les vis (8) de 1/6 de tour.
- Desserrer la vis (11).
- Mettre en place l'outil [1].
- Tourner le galet tendeur dans le sens anti-horaire avec l'outil [7], pour atteindre une tension de **51 ± 2 unités SEEM**.
- Serrer la vis (11) à **2,3 m.daN** (sans modifier la position du galet).
- Serrer les vis (8) à **2 m.daN**.
- Déposer l'outil [1] pour relâcher les efforts internes.
- Reposer l'outil [1].
- La valeur de tension doit être comprise entre **48 et 55 unités SEEM**.

Impératif : valeur relevée en dehors de la tolérance : détendre la courroie et recommencer l'opération.

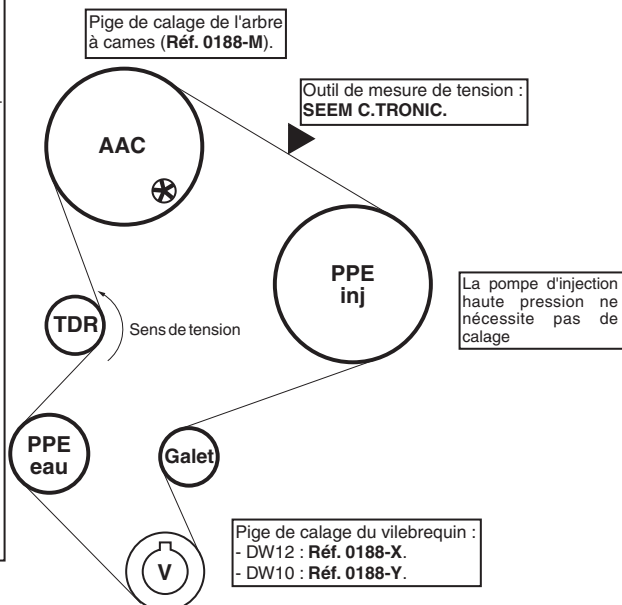
- Déposer les outils.

Calage et tension :

- Desserrer les vis du pignon d'arbre à cames, les serrer à la main puis les desserrer de 1/6 de tour.
- Tourner le pignon d'arbre à cames dans le sens horaire jusqu'en butée à fond de boutonnières.
- Reposer la courroie de distribution, brin bien tendu, dans l'ordre suivant :
 - * vilebrequin (immobiliser la courroie à l'aide de l'épingle de maintien Réf. 0188-K)
 - * galet
 - * pignon de pompe
 - * pignon d'arbre à cames (le tourner, d'une dent au maximum, dans le sens anti-horaire afin d'engager la courroie)
 - * galet tendeur
 - * pignon de pompe à eau
- Mettre le galet tendeur en contact avec la courroie et serrer la vis à 0,1 daNm.
- Déposer l'épingle de maintien.
- Mettre en place l'appareil de mesure de tension de courroie.
- Tourner le galet tendeur dans le sens anti-horaire à l'aide du levier de tension (Réf. 0188-J2) jusqu'à obtenir **98 ±2 unités SEEM**.
- Serrer la vis du galet tendeur à 2,3 daNm (sans modifier la position du galet).
- Déposer l'appareil de mesure.
- Déposer une vis du pignon d'arbre à cames pour s'assurer qu'elles ne sont pas en butée de boutonnière. Si elles sont en butées, reprendre l'opération de repose de la courroie de distribution.
- Serrer les vis du pignon d'arbre à cames à 2 daNm.
- Déposer les pignes de calage.
- Effectuer 8 tours de vilebrequin dans le sens de rotation moteur (ne jamais revenir en arrière).
- Reposer les pignes.
- Desserrer les vis du pignon d'arbre à cames, les serrer à la main puis les desserrer de 1/6 de tour.
- Desserrer la vis du galet tendeur.
- Mettre en place l'appareil de mesure de tension de courroie.
- Tourner le galet tendeur jusqu'à obtenir **51 ±2 unités SEEM**.
- Serrer la vis du galet tendeur à 2,3 daNm (sans modifier la position du galet).
- Serrer les vis du pignon d'arbre à cames à 2 daNm.
- Déposer puis repasser l'appareil de mesure de tension de courroie.
- La valeur de tension doit être comprise entre **48 et 55 unités SEEM** (en cas de valeur hors tolérance, détendre la courroie et recommencer l'opération).
- Déposer les outils.

Contrôle :

- Effectuer 2 tours de vilebrequin dans le sens de rotation moteur sans revenir en arrière.
- Poser la pigne de calage du vilebrequin.
- Vérifier visuellement que le décalage entre le trou de moyeu d'arbre à cames et le trou de pigeage correspondant ne soit pas supérieur à 1mm.

Calage de distribution
DW10ATED4 et DW12TED4Contrôle du calage
de la distribution

- Effectuer 2 tours dans le sens de rotation moteur sans revenir en arrière.
- Reposer la pigne [2 ou 9].

Impératif : vérifier visuellement que le décalage entre le trou de moyeux d'arbres à cames et le trou de pigeage correspondant ne soit pas supérieur à **1 mm**.

- Déposer la pigne.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Effectuer une procédure d'initialisation des différents calculateurs.

Courroie d'accessoires

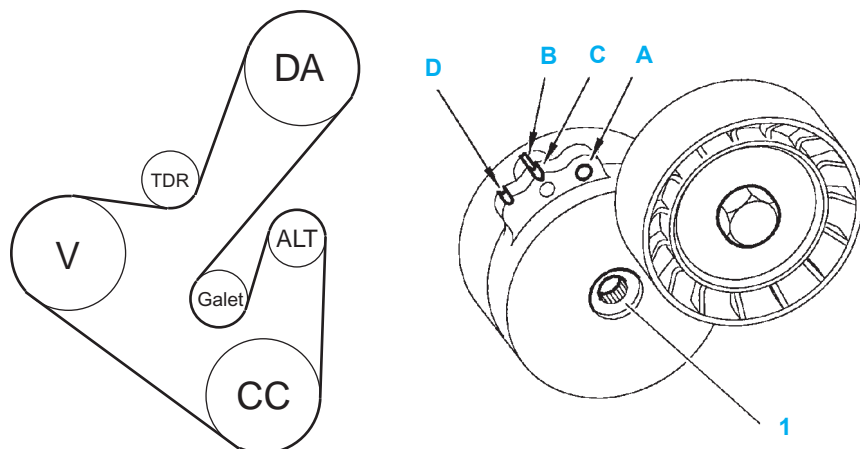
Dépose

- Déposer la roue avant droite.
- Ecarter l'écran pare-boue avant droit.
- Déposer l'écran sous le groupe moto-propulseur.

Impératif : repérer le sens de montage de la courroie d'accessoires en cas de réutilisation.

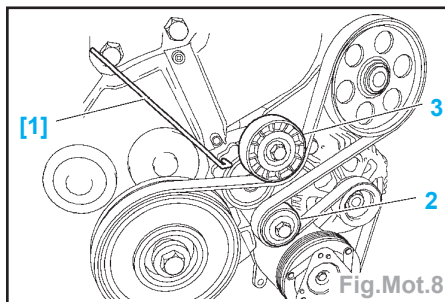
- Agir sur le galet dynamique (3), jusqu'à la mise en place d'une pigne [1] (4 mm) (Fig.Mot.8) dans le trou de pigeage (A) (voir encadrer «Courroie d'accessoires»).
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.

Impératif : vérifier que les galets (2) et (3) tournent librement (sans jeu et absence de point dur).

Courroie d'accessoires
DW10ATED4 et DW12TED4

- (A) trou de pigeage
- (B) repère de contrôle d'usure de courroie (fixe sur moteur). Ce système de repérage permet le contrôle d'usure de la courroie d'entraînement des acces-

- soires. La coïncidence des repères (D) et (B) implique son remplacement.
- (C) repère d'usure nulle
- (D) repère d'usure maxi



Repose

- Reposer la courroie d'entraînement des accessoires en finissant par le galet tendeur dynamique (3).

Impératif : veiller à ce que la courroie d'entraînement des accessoires soit correctement positionnée dans les gorges des différentes poulies.

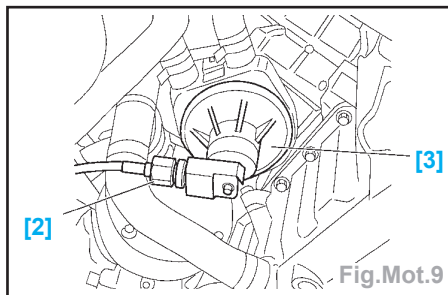
- Effectuer 4 tours moteur.
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Couples de serrage : serrer la vis (1) à **4,5 m.daN**.

Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

- Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud et après avoir vérifié le niveau d'huile.
- Déposer le filtre à huile.

- Monter, à la place du filtre à huile, le raccord [3] et son flexible [2] ainsi que le manomètre (Fig.Mot.9).
- Démarrer le moteur.



- Relever les pression à plusieurs régimes.
- Comparer les valeurs trouvées au valeurs ci-après (en bars) :
 - à 1000 tr/min2,0
 - à 2000 tr/min4,0
- Déposer le manomètre et son raccord.
- Reposer le filtre à huile.
- Vérifier le niveau d'huile moteur.

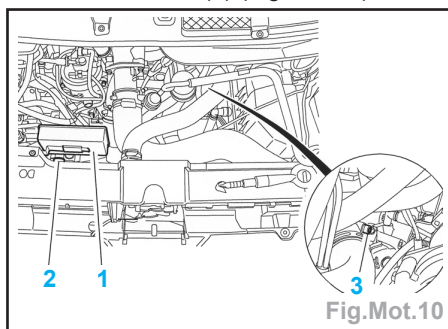
Nota : les valeurs moyennes indiquées ci-dessus s'entendent moteur chaud (huile à 80°C) et rodé.

Refroidissement

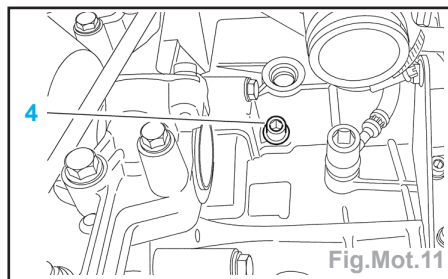
Vidange

Attention : l'opération de vidange s'effectue à froid.

- Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
- Débrancher la durit inférieure du radiateur (raccord rapide **CONRAD**).
- Ecarter le boîtier relais commande moto-ventilateur (1) (Fig.Mot.10).



- Ouvrir la vis de purge (2) (sur le radiateur).
- Ouvrir la vis de purge (3) (sur le collecteur d'eau sortie de culasse).
- Déposer la vis de vidange (4) du carter-cylindre à l'arrière du moteur (côté tablier) (Fig.Mot.11).



Remplissage et purge du circuit

- Remettre en place la durit inférieure de radiateur.
- Avant toute opération de remplissage, rincer le circuit de refroidissement à l'eau claire.

Attention : contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement.

- Monter sur l'orifice de remplissage le cylindre de charge.
- Ouvrir les vis de purge (2 et 3).

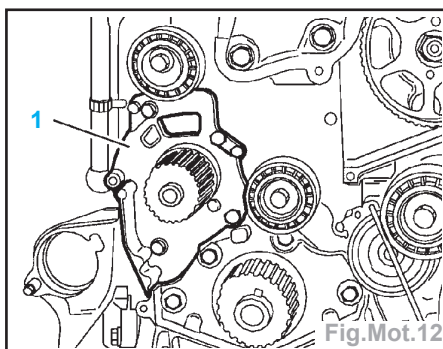
Attention : vérifier la fermeture de la vis (4).

- Remplir lentement le circuit avec du liquide de refroidissement.
- Fermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide sans bulles.
- Le cylindre de charge doit être rempli au repère 1 litre pour une purge correcte de l'aérotherme.
- Remettre en place le boîtier relais commande moto-ventilateur.
- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime de 1500 à 2000 tr/min jusqu'à la fin du deuxième cycle de refroidissement (enclenchement puis arrêt du ou des moto-ventilateurs) en maintenant le cylindre de charge rempli au repère 1 litre.
- Faire tourner le moteur au ralenti pendant quelque minutes.
- Arrêter le moteur
- Déposer le cylindre de charge.
- Serrer le bouchon sur la boîte de dégazage et le serrer au deuxième cran.
- Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi (Moteur froid).

Pompe à eau

Dépose

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer la courroie de distribution.
- Déposer la pompe à eau (1) (Fig. Mot.12).



Nota : récupérer le joint de pompe à eau.

Repose

Impératif : remplacer systématiquement le joint de pompe à eau.

- Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué **DECAPJOINT**.

Impératif : exclure les outils abrasifs ou tranchants.

Attention : les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayures.

- Reposer la pompe à eau (1) munie d'un joint neuf.
- Serrer les vis à 1,5 m.daN.
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement moteur.

Injection

Consignes de sécurité

Impératif : compte-tenu des pressions très élevées régnant dans le circuit haute pression carburant (1350 bars), respecter les consignes ci-dessous.

- Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit haute pression lors d'intervention.
- Eviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.
- Moteur tournant :
 - ne pas intervenir sur le circuit haute pression carburant,
 - rester toujours hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses,
 - ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.
- Après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes avant toute intervention.

Nota : le temps d'attente est nécessaire au retour à la pression atmosphérique du circuit haute pression carburant.

Opérations préliminaires

- Avant d'intervenir sur le circuit d'injection, il peut être nécessaire de procéder au nettoyage des raccords des éléments sensibles suivants :
 - filtre à carburant,
 - pompe haute pression carburant,
 - désactivateur 3^{ème} piston,
 - régulateur haute pression carburant,
 - capteur haute pression carburant,
 - rampe d'injection commune haute pression carburant,
 - canalisations haute pression carburant,
 - porte-injecteurs Diesel.

Impératif : après démontage, obturer immédiatement les raccords des éléments sensibles avec des bouchons, pour éviter l'entrée d'impuretés.

Opérations interdites

- L'échange d'un calculateur d'injection entre deux véhicules, se traduit par l'impossibilité de démarrer les véhicules.
- Il est interdit d'alimenter un ou les injecteurs en 12 volts.
- Ne pas dissocier de la pompe haute pression carburant (1) les éléments suivants (Fig.Mot.13) :
 - bague d'étanchéité (b) (pas de pièces de rechange),
 - raccord de sortie haute pression (a) (dysfonctionnement).

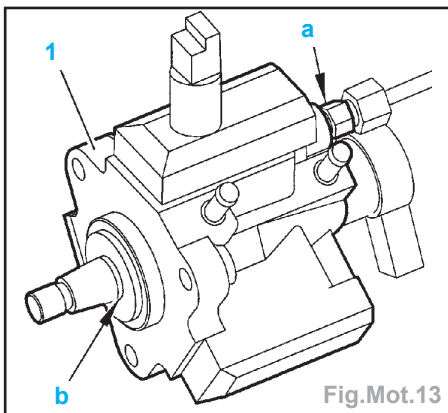


Fig.Mot.13

Attention : les nettoyages des injecteurs au gazole et aux ultra-sons sont prohibés.

- Ne pas dissocier le porte-injecteur diesel (2), des éléments suivants (Fig.Mot.14) :
 - injecteur Diesel (e) (pas de pièces de rechange),
 - élément électromagnétique (c) (pas de pièces de rechange).

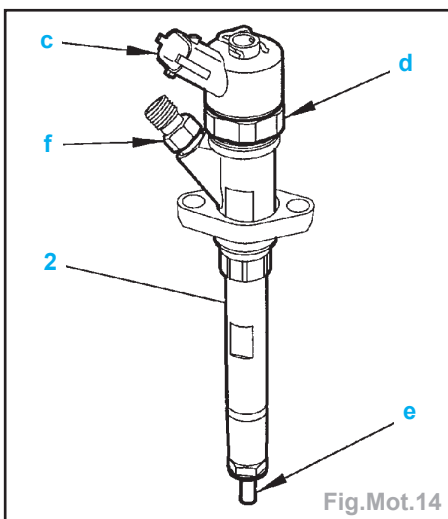


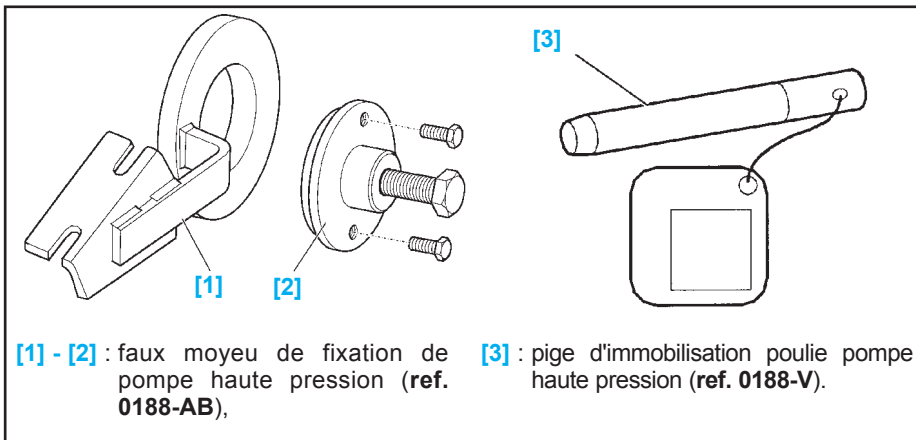
Fig.Mot.14

- Ne pas manoeuvrer l'écrou (d) (dysfonctionnement).
- Ne pas dissocier le raccord (f) d'un injecteur Diesel.
- Le nettoyage de la calamine sur le nez d'injecteur diesel est interdit.

Pompe haute pression

Dépose

outils nécessaires



[1] - [2] : faux moyeu de fixation de pompe haute pression (ref. 0188-AB),

[3] : pige d'immobilisation poulie pompe haute pression (ref. 0188-V).

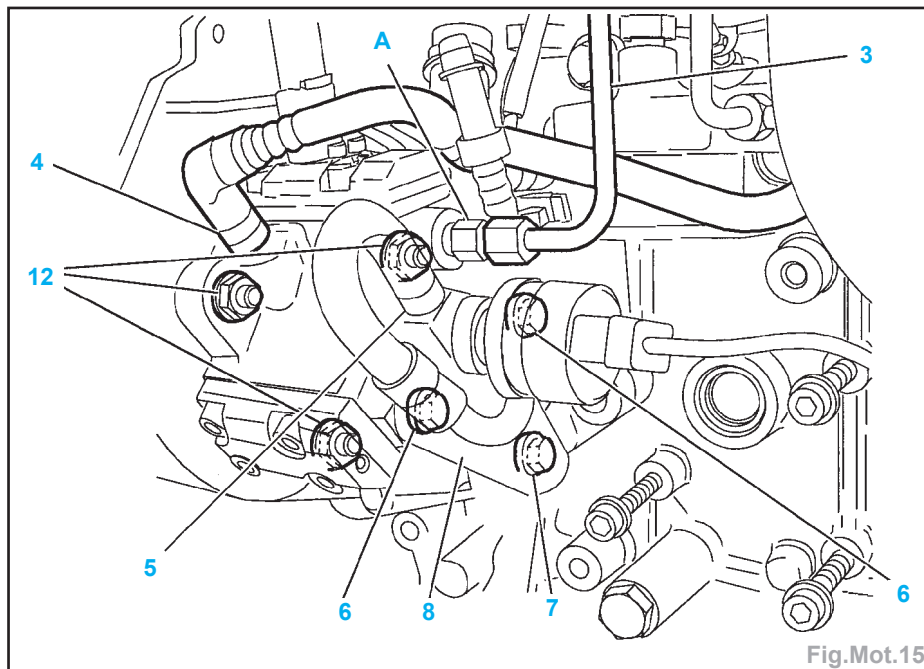


Fig.Mot.15

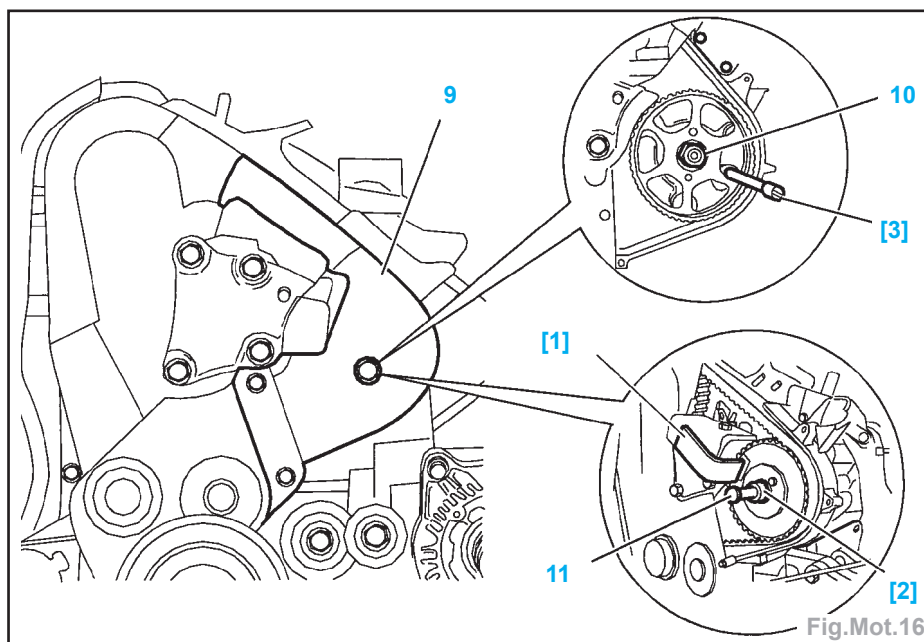


Fig.Mot.16

Impératif : avant toute intervention, attendre 30 secondes après la coupure du contact, et débrancher la borne négative de la batterie.

- Débrancher et écarter le faisceau électrique.
- Vidanger et déposer le bocal de l'élément filtrant de gazole.

Impératif : obturer les orifices.

- Déposer le support du bocal de l'élément filtrant de gazole.

Impératif : nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

- Déposer le tuyau haute pression (3) (Fig.Mot.15).

Impératif : maintenir le raccord sur pompe en (A).

- Ecarter les tuyaux (4) et (5).
- Obturer les orifices.
- Déposer les vis (6).
- Basculer le support arrière (8) de la pompe haute pression carburant.
- Maintenir le moteur à l'aide d'une chandelle.
- Déposer (Fig.Mot.16) :
 - le support droit moteur,
 - le carter de distribution supérieur (9).
- Piger le pignon à l'aide de l'outil [3].
- Mettre en place les outils [1] et [2].

- Serrer :
 - les vis de l'outil [1] à 4 m.daN,
 - les vis de l'outil [2] à 1,5 m.daN.
- Déposer :
 - les vis (12) (Fig.Mot.15),
 - l'écrou (10) (Fig.Mot.16),
 - la pompe haute pression carburant (visser la vis (11)) (Fig.Mot.16).

Repose

- Déposer l'outil [2].
- Mettre en place la pompe haute pression carburant.
- Serrer :
 - les vis (12) à 2,3 m.daN,
 - l'écrou (11) à la main jusqu'au contact.

Impératif : remplacer les tuyaux haute pression carburant déposés.

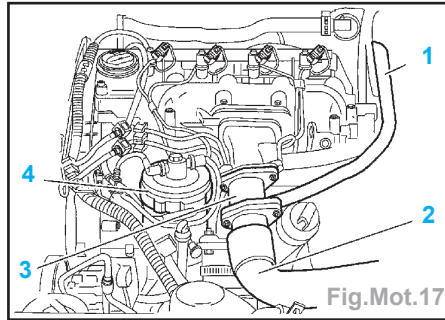
- Mettre en place le tube d'alimentation haute pression (3) et serrer les raccords à la main.
- Préserrer :
 - le raccord (3) à 2,4 m.daN : maintenir le raccord de la pompe haute pression carburant à l'aide d'une clé plate (en (A)) (côté rampe d'injecteur commune haute pression carburant),
 - le raccord à 0,9 m.daN (côté pompe haute pression carburant).
- Serrer :
 - le raccord (3) à 2,4 m.daN : maintenir le raccord de la pompe haute pression carburant à l'aide d'une clé plate (en (A)) (côté pompe haute pression carburant),
 - le raccord à 2,6 m.daN (côté rampe d'injecteur commune haute pression carburant).
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Serrer :
 - l'écrou (10) à 5,0 m.daN,
 - les vis (6) à 2,3 m.daN,
 - vis support droit moteur à 6,0 m.daN.
- Réamorcer le circuit gazole.
- Initialiser les différents calculateurs.
- Vérifier l'étanchéité du circuit de carburant :
 - démarrer le moteur,
 - vérifier l'étanchéité des raccords,
 - accélérer jusqu'à un régime de 3500 tr/mn,
 - vérifier l'étanchéité des raccords,
 - remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire),
 - faire un essai sur route,
 - engager le 3^{ème} rapport de la boîte de vitesses, stabiliser le régime moteur à 1000 tr/mn,
 - accélérer jusqu'à un régime de 3500 tr/mn,
 - vérifier l'absence de fuite de carburant,
 - vérifier l'étanchéité des raccords,
 - remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

Rampe d'injection

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Ecarter la boîte de dégazage.

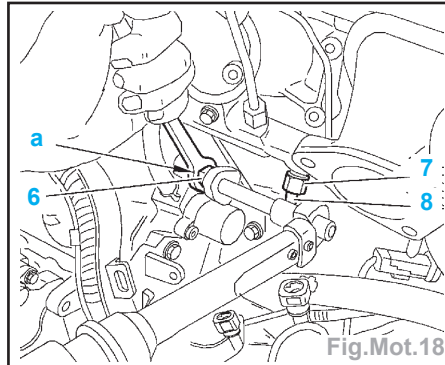
- Déposer :
 - la grille d'auvent,
 - le support de filtre à pollen.
- Désaccoupler et écarter la durit (1) de réaspiration des vapeurs d'huile (Fig. Mot.17).



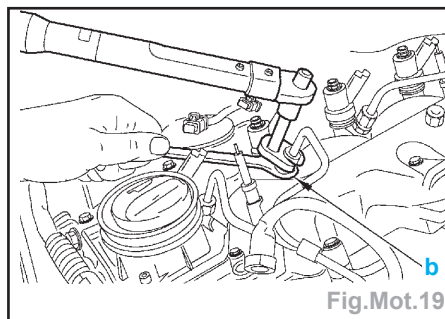
- Déposer :
 - les conduits d'air (2),
 - le boîtier papillon (3).
- Ecarter le filtre à gazole (4).
- Déposer le support filtre à gazole.

Impératif : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

- Appliquer un contre-couple en (a) et desserrer (Fig.Mot.18) :
 - le raccord (6),
 - le raccord (7).



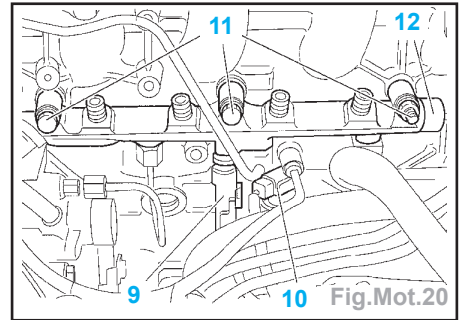
- Déposer le tube d'alimentation haute pression (8).
- Appliquer un contre-couple en (b) et desserrer les raccords sur les injecteurs Diesel (Fig.Mot.19).



- Desserrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.
- Déposer les tubes d'alimentation haute pression.

Impératif : obturer les raccords sur injecteurs diesel et sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.

- Déconnecter (Fig.Mot.20) :
 - le capteur haute pression carburant (9),
 - la sonde de température carburant (10).



- Déposer :
 - les vis (11),
 - la rampe d'injection commune haute pression carburant (12).

Repose

Impératif : remplacer le ou les tubes haute pression d'injection Diesel déposés.

- Reposer :
 - la rampe d'injection commune haute pression carburant (12),
 - les vis (11) (serrer à la main).
- Connecter :
 - le capteur haute pression carburant (9),
 - la sonde de température carburant (10).
- Reposer (serrer à la main) :
 - le tube d'alimentation haute pression (8),
 - les raccords (6) et (7),
 - les tubes d'alimentation haute pression des injecteurs diesel.
- Appliquer un contre-couple en (a) et préserrer :
 - le raccord (6) à 0,8 m.daN,
 - le raccord (7) à 2,4 m.daN.
- Serrer :
 - le raccord (6) à 2,6 m.daN,
 - le raccord (7) à 2,6 m.daN.

Attention : s'il est impossible de mettre en place les tubes d'alimentation haute pression, déposer les injecteurs Diesel et suivre la méthode de repose de ceux-ci.

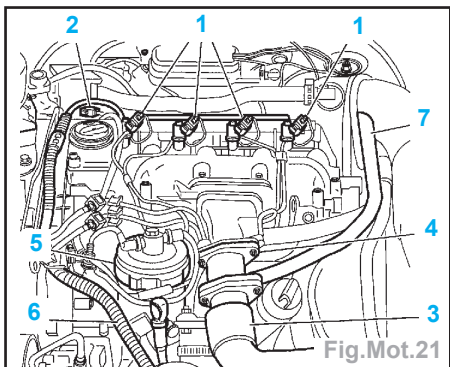
- Serrer les vis (11) à 2,3 m.daN.
- Appliquer un contre-couple en (b).
- Serrer les raccords sur les injecteurs Diesel à 0,8 m.daN.
- Serrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant à 2,4 m.daN.
- Serrer les raccords sur les injecteurs Diesel à 2,75 m.daN.
- Serrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant à 2,6 m.daN.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.
- Rebrancher la batterie.
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Accélérer jusqu'à un régime de 3500 tr/mn.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Faire un essai routier :
 - engager le 3^{ème} rapport de la boîte de vitesses,

- stabiliser le régime moteur à **1000 tr/mn**,
- accélérer jusqu'à un régime de **3500 tr/mn**.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

Injecteurs

Dépose

- Déposer :
 - le support de filtre à pollen,
 - la grille d'auvent.
- Ecarter la boîte de dégazage.
- Débrancher (Fig.Mot.21) :
 - la batterie,
 - les connecteurs (1),
 - le capteur (2).

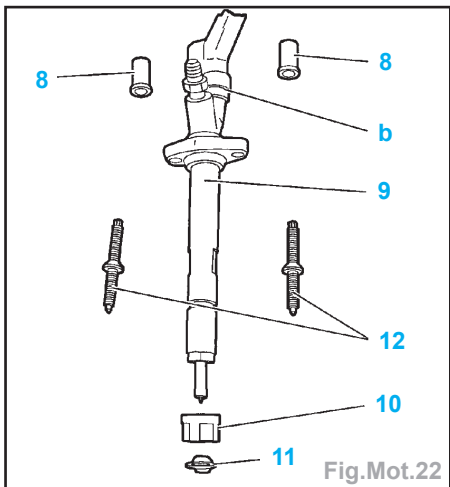


- Ecarter le faisceau électrique (6).
- Déposer :
 - les conduits d'air (3),
 - le boîtier papillon (4).
- Ecarter le bocal de filtre à gazole (5).
- Déposer le support filtre à gazole.
- Déposer la durit de retour gazole (7) et obturer les orifices.

Impératif : nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

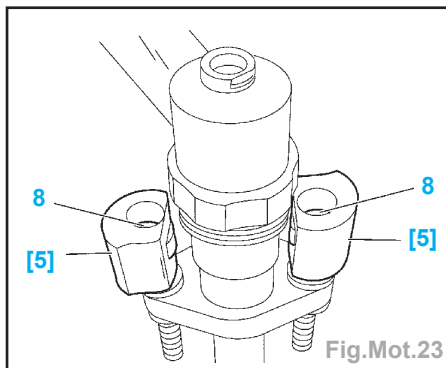
- Appliquer un contre-couple et desserrer les raccords sur les injecteurs Diesel.
- Desserrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.
- Déposer les tuyaux d'alimentation haute pression.

Impératif : • obturer les orifices.
• ne pas intervenir sur l'écrou en (b) (Fig. Mot.22).



- Déposer :
 - les écrous (8),
 - les injecteurs Diesel (9),
 - les bagues d'étanchéité (10),
 - les joints cuivre (11).

Nota : en cas d'impossibilité de déposer un injecteur diesel utiliser l'outil [5] (Fig. Mot.23).



- Mettre en place les outils [5] sur les écrous (8).
- Positionner les outils [5] en les faisant pivoter sur les écrous (8).

Attention : desserrer progressivement et alternativement les écrous (8).

Impératif : obturer les puits d'injecteurs.

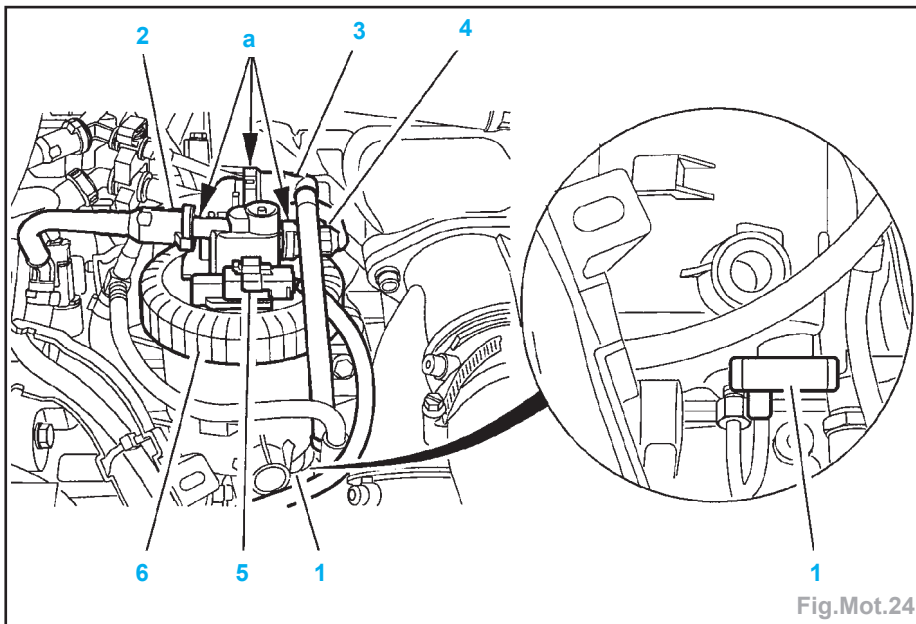
Repose

Impératif : remplacer les tuyaux haute pression carburant déposés.

- Reposer les vis colonnettes (12) dans la culasse (si nécessaire).

Nota : serrer les vis (12) à **1,0 m.daN**.

- Déposer les obturateurs des puits d'injecteurs Diesel.
- Reposer :
 - les joints cuivre (11) (neufs),
 - les bagues d'étanchéité (10) (neuves),
 - les injecteurs Diesel (9),
 - les écrous (8).
- Epingler les tuyaux haute pression sur les injecteurs Diesel et sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.



- Serrer les écrous (8) à **0,4 m.daN**.
- Effectuer un serrage angulaire de **45°** des écrous (8).
- Appliquer un contre-couple et serrer les 4 tuyaux haute pression carburant sur les injecteurs :
 - préserrage à **0,8 m.daN**,
 - serrage à **2,75 m.daN**.
- Serrer les 4 tuyaux haute pression carburant sur la rampe d'injection :
 - préserrage à **2,4 m.daN**,
 - serrage à **2,6 m.daN**.
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Accélérer jusqu'à un régime de **3500 tr/mn**.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Faire un essai sur route :
 - engager le 3^{ème} rapport de la boîte de vitesses,
 - maintenir le régime moteur à **1000 tr/mn**,
 - monter le régime moteur à **3500 tr/mn**.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

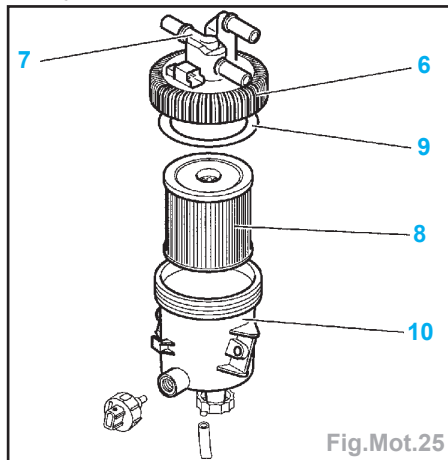
Filtre à carburant

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer l'écran sous le groupe moto-propulseur.
- Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
- Ouvrir la vis de purge (1) (Fig.Mot.24).
- Nettoyer les raccords sur le filtre à carburant (a) à l'aide des produits homologués.
- Débrancher :
 - le connecteur (5),
 - le connecteur du détecteur d'eau (suivant équipement).
- Désaccoupler les raccords (2), (3) et (4).

Impératif : obturer les raccords de carburant avec les obturateurs fournis avec le filtre à carburant.

- Desserrer la bague-écrou (6) à l'aide d'une clé à sangle.
- Déposer (Fig.Mot.25) :
 - la bague-écrou (6),
 - le couvercle (7),
 - l'élément filtrant (8),
 - le joint (9).

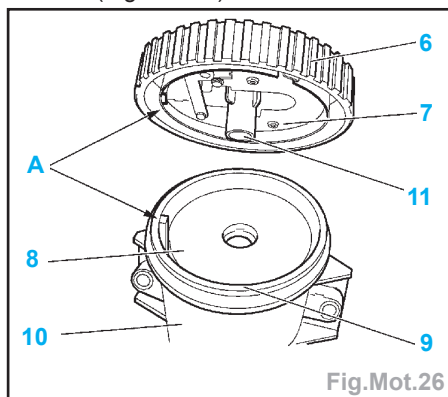


Impératif : ne pas nettoyer le filtre à carburant avec un chiffon ; ne pas utiliser d'air comprimé.

- Laisser s'écouler le carburant contenu dans le filtre à carburant.
- Déposer :
 - les vis de fixation du filtre à carburant,
 - le filtre à carburant (10).
- Verser le substitut de gazole (kerdane, dilutine ou pétrole lampant) dans un bac.
- Nettoyer le filtre à carburant à l'aide d'un pinceau.
- Assécher et essuyer le filtre à carburant à l'aide d'un essuyeur haute précision disponible aux Magasin Pièces de Rechange.
- Fermer la vis de purge (1).

Repose

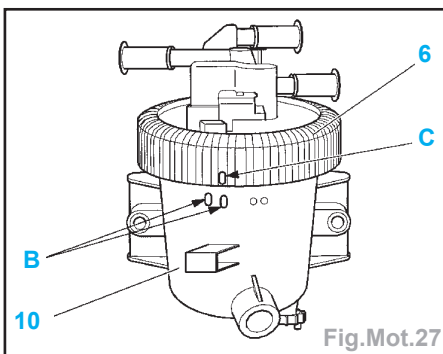
- Reposer :
 - le filtre à carburant (10),
 - les vis de fixation du filtre à carburant (serrage à 1 m.daN).
- Déposer l'obturateur central (11) du couvercle (Fig.Mot.26).



- Reposer
 - l'élément filtrant (8) (neuf),
 - le joint (9) neuf et lubrifié,
 - le couvercle (7),
 - la bague-écrou (6).

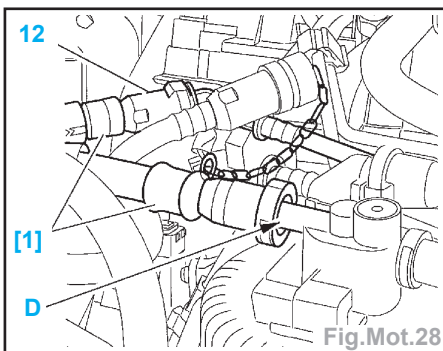
Attention : veiller au bon positionnement du couvercle (détrompeurs (A)).

- Serrer la bague-écrou (6) jusqu'à alignement des repères (B) et (C) à l'aide d'une clé à sangle (Fig.Mot.27).



Attention : ne pas dépasser le repère de peinture maxi lors du serrage.

- Déposer les obturateurs du couvercle (7).
- Accoupler les raccords (3) et (4).
- Relier le raccord femelle (diamètre 10 mm) de l'outil [1] (outil [1] : raccord pour purge du filtre à carburant, ref : 1604-B/C) en lieu et place du raccord (2), en (D) (Fig. Mot.28).

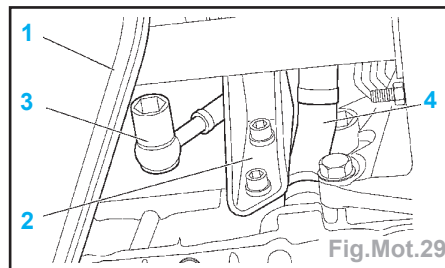


- Désaccoupler le raccord (12) et insérer les raccords (diamètre 8 mm) de l'outil [1] dans le circuit de retour carburant.
- Rebrancher la batterie.
- Mettre le contact et le couper 10 fois afin de remplir et purger le filtre à carburant.
- Déposer :
 - l'outil [1],
 - l'obturateur du raccord (2).
- Accoupler les raccords (2) et (12).
- Mettre le contact puis le couper (2 fois).
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuite.
- Reposer l'écran sous le groupe motopropulseur.

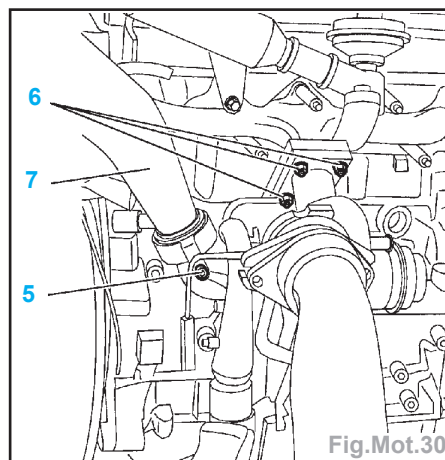
Turbocompresseur

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'écran sous moteur,
 - la transmission avant droite,
 - l'ensemble catalyseur/filtre à particules,
 - le conduit de suralimentation sortie turbocompresseur (1) (Fig.Mot.29).
- Déposer le support inférieur de turbocompresseur (2).



- Désaccoupler :
 - le capteur de température gaz d'échappement amont,
 - l'arrivée de lubrification turbocompresseur (3) (sur carter-cylindres),
 - le tuyau de retour de lubrification turbocompresseur (4).
- Déposer la vis de fixation de conduit d'arrivée d'air turbocompresseur (5) (Fig. Mot.30).



- Ecarter le raccord (7) de suralimentation d'air entrée turbocompresseur.
- Déposer les écrous de fixation turbo-compresseur sur bride collecteur (6).
- Déposer le turbocompresseur.

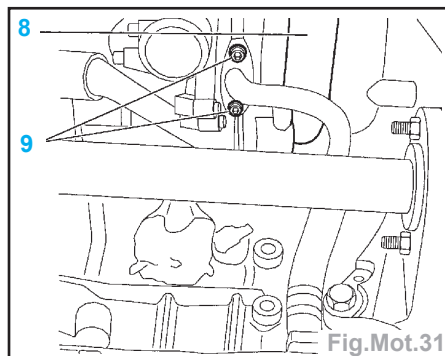
Repose

Impératif : vérifier l'absence de corps étranger dans le circuit d'admission.

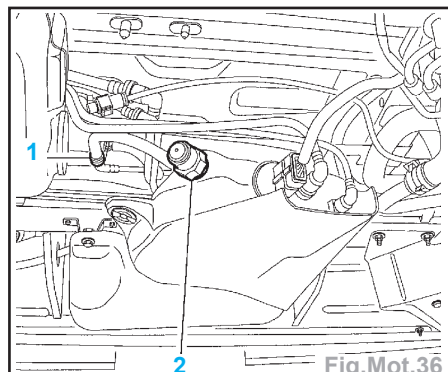
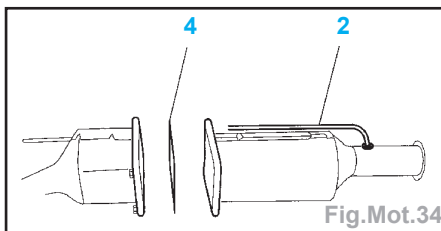
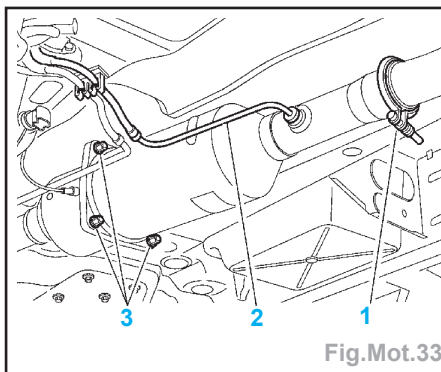
- Serrer les goujons sur le collecteur à 1,0 m.daN.

Impératif : remplacer systématiquement les écrous (6).

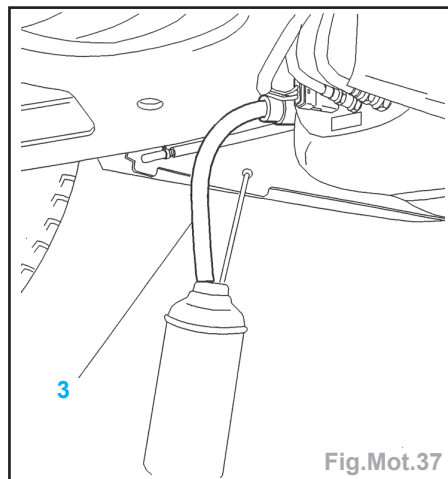
- Reposer (Fig.Mot.31) :
 - le turbocompresseur (8),
 - les vis (9) (si échange turbocompresseur),
 - les joints de canalisation de lubrification du turbocompresseur.



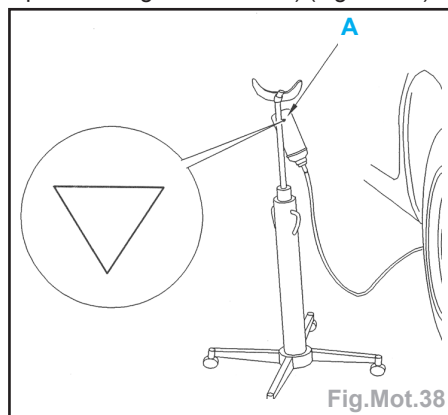
- Serrer le raccord (3) d'arrivée de lubrification turbocompresseur sur carter cylindres à **4,5 m.daN**.
- Serrer (si échange turbocompresseur) :
 - les vis (9) à **1,2 m.daN**,
 - le raccord d'arrivée lubrification sur turbocompresseur à **2,2 m.daN**.
- Poser le raccord (4).
- Poser le support inférieur (2) du turbocompresseur.
- Approcher les vis à la main, puis serrer aux couples de serrage :
 - écrous (6) à **2,5 m.daN**,
 - vis de support inférieur turbocompresseur sur carter cylindres à **2,5 m.daN**,
 - fixation de support inférieur sur turbocompresseur à **3,0 m.daN**.
- Reposer la transmission avant droite.
- Reposer l'ensemble catalyseur et filtre à particules.
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.



- Accoupler le raccord encliquetable femelle du bidon d'Eolys sur l'encliquetable (1) du circuit de la mise à l'air libre du réservoir d'additif.
- Accoupler le tuyau du bidon de récupération (3) sur le trop plein du réservoir d'additif (Fig.Mot.37).



- Suspendre le bidon d'Eolys à un niveau supérieur à celui du réservoir d'additif.
- Percer le bidon d'Eolys en (A) (matérialisé par un triangle sur le bidon) (Fig.Mot.38).



- Lorsque tout le liquide s'est écoulé, désaccoupler l'encliquetable.
- Recommencer l'opération de remplissage jusqu'à ce que le liquide s'écoule par le trop plein du réservoir d'additif.

Nota : la capacité du réservoir d'additif est de 5 litres. L'opération de remplissage s'effectue avec 5 bidons maximum.

Impératif : tout bidon entamé doit être recyclé au même titre que les raccords ayant servi à l'opération de remplissage.

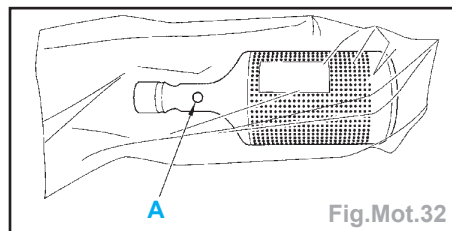
Echappement

Filtre à particules

Conditionnement

Impératif : ne pas jeter le conditionnement du filtre à particules fourni par la direction des pièces de rechange. Utiliser ce conditionnement pour renvoyer la pièce remplacée.

- Mettre les bouchons et occulteur récupérés sur le filtre à particules neuf aux extrémités et sur l'orifice (A) de prise de pression (Fig.Mot.32).



- Mettre le filtre à particules dans le sac récupéré.
- Mettre le filtre à particules usagé dans l'emballage d'origine.
- Retourner la pièce au centre de reconditionnement.

Dépose

Nota : le remplacement du filtre à particules ne nécessite pas la dépose préalable de l'ensemble catalyseur/filtre à particules.

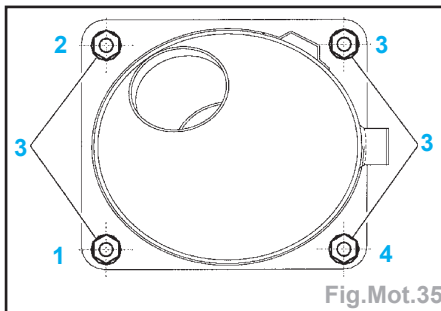
- Déposer le collier arrière (1) (Fig. Mot.33).
- Désaccoupler le tuyau (2) de prise de pression arrière au niveau de l'agrafe.
- Déposer les 4 écrous (3).
- Désolidariser le filtre à particules du catalyseur.
- Déposer le joint (4) (Fig.Mot.34).
- Récupérer le raccord de prise de pression arrière (2), sur le filtre à particules déposé.

Repose

Impératif : nettoyer les surfaces d'appui du joint, remplacer systématiquement le collier (1) et le joint (4).

Attention : lors de la repose du joint (4), vérifier le positionnement du filtre à particules par rapport au catalyseur, en alignant les tuyaux de prise de pression.

- Mettre en place vis et écrous (3) sans les serrer (Fig.Mot.35).



- Aligner les brides du filtre à particules et du catalyseur.
- Accoupler le tuyau de prise de pression arrière (2).
- Serrer :
 - les vis (3) (dans l'ordre indiqué de 1 à 4) à **3,3 ± 0,5 m.daN**,
 - le raccord (2) à l'aide d'une clé à tuyauter à **1,7 ± 0,1 m.daN**,
 - le collier (1) à **2,5 ± 0,4 m.daN**.

Nota : effectuer un remplissage du réservoir d'additif.

Réservoir d'additif

Remplissage

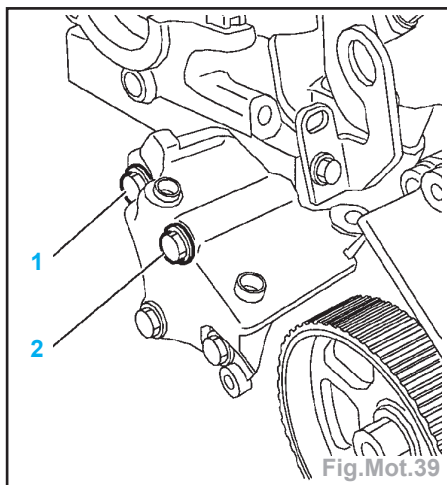
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Désaccoupler le raccord encliquetable (1) de la mise à l'air libre du réservoir d'additif (Fig.Mot.36).
- Déposer le bouchon de trop plein (2) du réservoir d'additif.

- Reposer le bouchon de trop plein (2) du réservoir d'additif.
- Accoupler l'encliquetable (1) de la mise à l'air libre du réservoir d'additif.
- Réinitialiser l'information du calculateur moteur sur la quantité totale d'additif ; pour cela, suivre la procédure de l'outil de diagnostic.

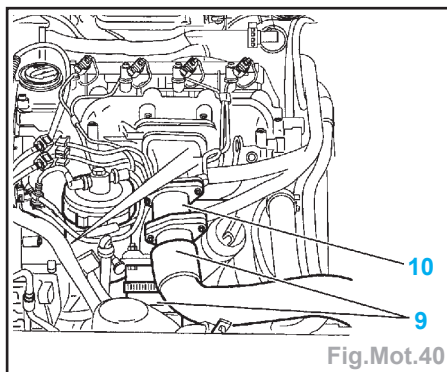
Culasse

Dépose

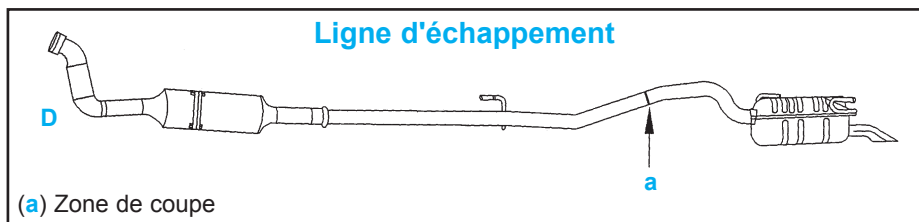
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - le moteur d'essuie-vitre avant,
 - la courroie de distribution.
- Déposer les vis (1 et 2) (Fig.Mot.39).



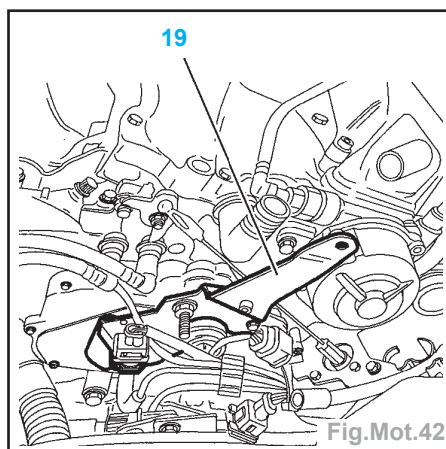
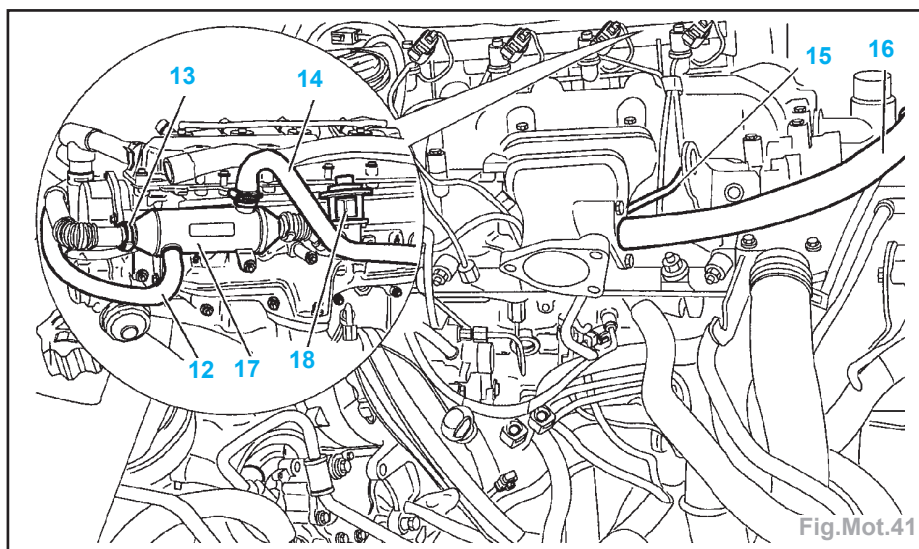
- Reposer le support droit moteur et serrer légèrement les vis.
- Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
- Déposer le filtre à carburant.
- Déposer les conduites d'air (9) et le boîtier papillon (10) (Fig.Mot.40).



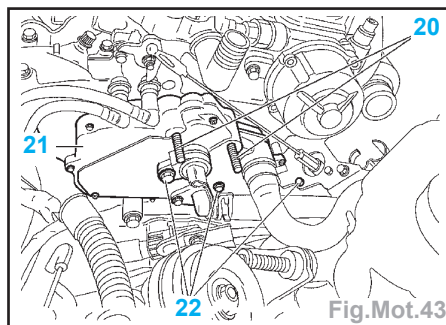
- Désaccoupler le conduit aérotherme (12) de la vanne EGR (Fig.Mot.41).
- Déposer le collier (13).
- Désaccoupler :
 - le conduit (14),
 - les tuyaux du circuit de dépression,
 - les durits de refroidissement.
- Déposer :
 - le tube EGR (16),
 - l'ensemble (17) et (18).
- Débrancher et écarter les faisceaux électriques du boîtier d'entrée d'eau.
- Déposer le support (19) (Fig.Mot.42).



(a) Zone de coupe



- Déposer (Fig.Mot.43) :
 - les goujons (20) (utiliser un contre-écrou),
 - les vis (22).



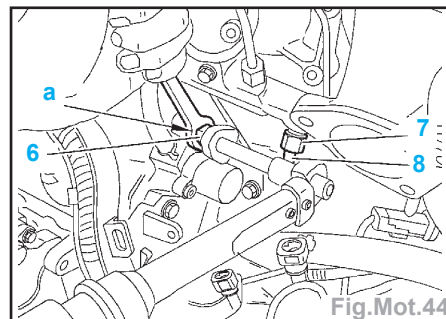
- Ecarter légèrement le boîtier de sortie d'eau (21).

Impératif : lors d'une intervention sur le circuit de carburant, respecter les consignes de sécurité.

- Déposer l'arbre à cames.

Impératif : nettoyer les raccords carburant avant desserrage.

- Débrancher et écarter les faisceaux électriques et les canalisations de la culasse.
- Desserrer les raccords (6) et (7) en appliquant un contre-couple en (a) (Fig.Mot.44).



- Déposer le tuyau haute pression (8).
- Obtenir les orifices.
- Débrancher les connecteurs du capteurs haute pression carburant et la sonde de température carburant.

Impératif : desserrer progressivement et en spirale les vis de culasse en commençant par l'extérieur.

- Déposer les vis de culasse.
- Basculer et décoller la culasse à l'aide de leviers appropriés.
- Déposer la culasse et son joint.

Attention : nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Exclure les outils abrasifs ou tranchants. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayure.

- Nettoyer les filetages avec un taraud **M12 X 150**.
- Contrôler l'état des éléments suivants :
 - plan de joint,
 - soupapes d'admission,
 - soupapes d'échappement,
 - ressorts de soupapes et de leurs coupelles,

- arbre à cames,
- paliers d'arbre à cames,
- taraudages,
- poussoirs hydrauliques,
- linguets de commande des soupapes.

Repose

- Contrôler la planéité : déformation maximale admise = **0,05 mm**.

Contrôle du dépassement des soupapes

- Nettoyer les surfaces de contrôle.
- Contrôler le retrait des soupapes par rapport au plan de joint de culasse (point de contrôle (A)) (Fig.Mot.45) :
- faire la moyenne des 4 valeurs relevées,
- (B) soupape d'admission = **0,05 mm**,
- (C) soupape d'échappement = **0,05 mm**.

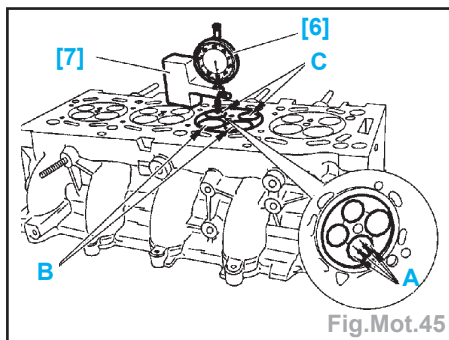


Fig.Mot.45

Nota : ces valeurs sont obtenues par rectification des sièges de soupapes.

- Roder les soupapes (si nécessaire).

Contrôle des vis de culasse avant réutilisation

- Longueur sous tête nominal (mm)..**131,5**
- Longueur sous tête maxi (mm)**134,5**

Nota : au delà de la cote maxi, remplacer les vis.

Joint de culasse

- Voir la partie «Caractéristiques - Joint de culasse».

- Nettoyer les plans de joint du boîtier de sortie d'eau.
- Tourner le vilebrequin et piger le volant moteur.
- Vérifier la présence des goupilles (28) (Fig.Mot.46).

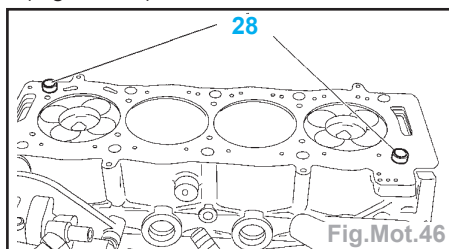


Fig.Mot.46

- Reposer un joint de culasse neuf (respecter le sens du montage).
- Vérifier que l'arbre à cames est pigé.
- Reposer la culasse.
- Brosser le filetage des vis de culasse.

- Reposer les vis de culasse préalablement enduites de graisse **MOLYKOTE G RAPID PLUS** sur les filets et sous la tête.
- Serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.47).

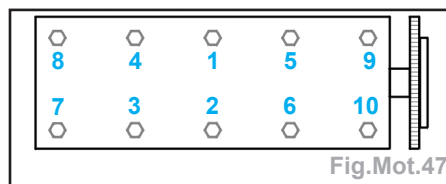


Fig.Mot.47

Nota : Procéder vis par vis et dans l'ordre indiqué.

- Méthode de serrage :
 - serrer les vis à **2,0 m.daN**,
 - serrer les vis à **6,0 m.daN**,
 - desserrer d'un tour,
 - serrer les vis à **2,0 m.daN**,
 - serrer les vis à **6,0 m.daN**,
 - serrage angulaire à **220 °**.

Nota : il n'est pas nécessaire de resserrer la culasse après mise en température du moteur.

Attention : toute intervention sur les tuyaux haute pression carburant nécessite leur échange systématique.

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la repose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Démarrer le moteur :
 - vérifier l'étanchéité des raccords,
 - accélérer le moteur à **3500 tr/mn**,
 - vérifier l'étanchéité des raccords (si nécessaire).
- Faire un essai routier :
 - engager le 3^{ème} rapport de la boîte de vitesses,
 - stabiliser le régime moteur à **1000 tr/mn**,
 - accélérer jusqu'à un régime de **3500 tr/mn**,
 - vérifier l'étanchéité des raccords,
 - remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

Arbres à cames

Dépose

- Déposer :
 - l'ensemble filtre à air,
 - les raccords d'air attenants à la culasse,
 - le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile sur le boîtier papillon,
 - le support de filtre à pollen,
 - le mécanisme d'essuie-vitre avant,
 - la courroie de distribution.
- Piger le volant moteur.
- Déposer :
 - les injecteurs Diesel,
 - les goujons de fixation des injecteurs Diesel.
- Débrancher le connecteur (1) (Fig.Mot.48).
- Déposer :
 - le pignon d'arbre à cames (2),
 - le moyeu d'arbre à cames (3),
 - le couvre-culasse (respecter l'ordre indiqué).
- Ecarter le tuyau de dépression d'assistance de freinage, puis déposer la pompe à vide.

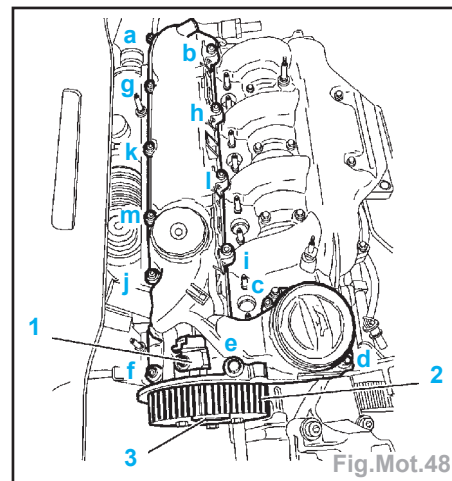


Fig.Mot.48

- Déposer le carter-chapeau de palier (6) en desserrant progressivement les vis de fixation (respecter l'ordre indiqué) (Fig. Mot.49).

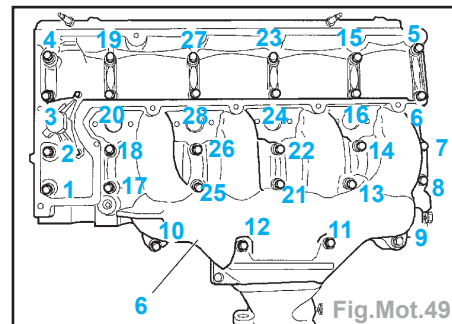


Fig.Mot.49

- Déposer :
 - les arbres à cames,
 - le joint à lèvres d'arbre à cames.
- Nettoyer les plans de joints avec le produit homologué **D2** ; exclure les outils abrasifs ou tranchants.

Repose

- Contrôler l'état du patin de chaîne d'entraînement d'arbres à cames.
- Déposer la pige du volant moteur.
- Bloquer le volant moteur avec un arrêteur et reposter la vis de poulie de vilebrequin.
- Déposer l'arrêteur de volant moteur.
- Tourner le vilebrequin d'un quart de tour dans le sens inverse de rotation (pistons à mi-course).
- Déposer un cordon de pâte à joint en (A) sur le pourtour des plans de joints (Fig. Mot.50).

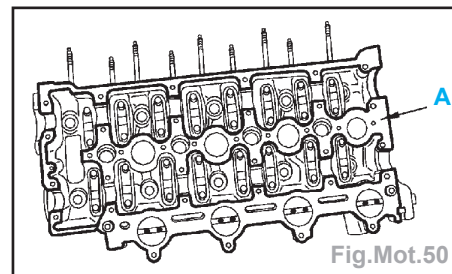


Fig.Mot.50

- Reposer les arbres à cames.
- Le calage des arbres à cames s'effectue en mettant les maillons noirs (7) de la chaîne (8) en face des repères (9) des pignons d'arbre à cames (10) (Fig. Mot.51).

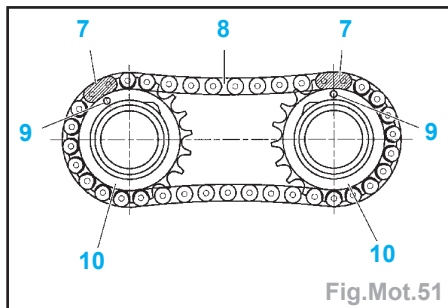


Fig.Mot.51

Impératif : les maillons noirs (7) doivent toujours être tournés côté distribution.

- Reposer (Fig.Mot.52) :
 - le moyeu d'arbre à cames (3),
 - la pige d'arbre à cames [4],
 - le carter-chapeau de palier (6).
- Approcher puis serrer progressivement les vis de fixation dans l'ordre indiqué.
- Serrer les vis à **1,0 m.daN**.
- Reposer les vis colonnette de fixation des injecteurs diesel.
- Serrer les vis colonnette à **1,0 m.daN**.
- Déposer :
 - la pige [4],
 - le moyeu d'arbre à cames (3).
- Garnir de graisse multifonction **G6** l'intervalle entre les lèvres du joint à lèvres.

Attention : avant la mise en place du joint d'arbre à cames, s'assurer que le fond de logement est exempt de pâte à joint.

Impératif : la face extérieure du joint à lèvres doit être exempt de toute trace d'huile.

- Reposer un joint à lèvres neuf.
- Reposer (Fig.Mot.53) :
 - le moyeu d'arbre à cames (3),
 - la vis (11).
- Piger le moyeu d'arbre à cames (3) à l'aide de l'outil [4].

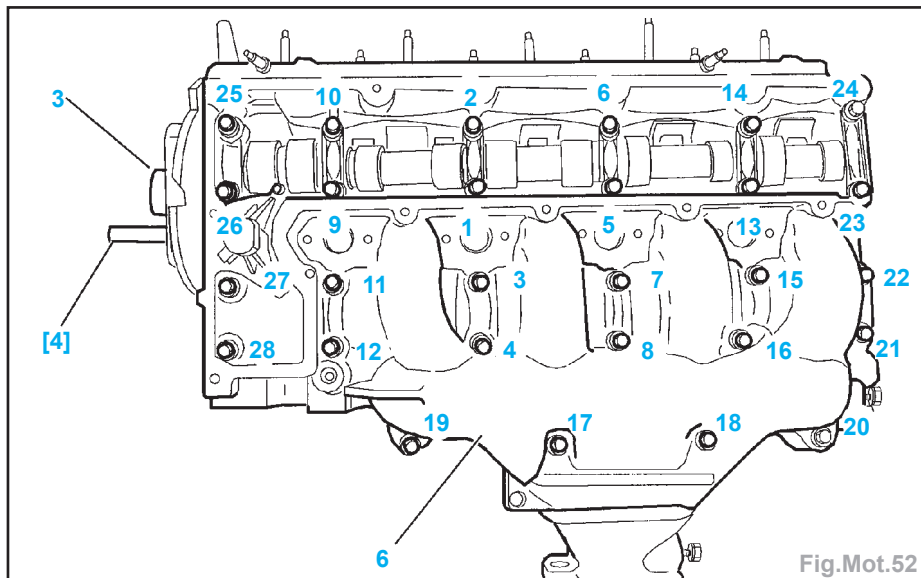


Fig.Mot.52

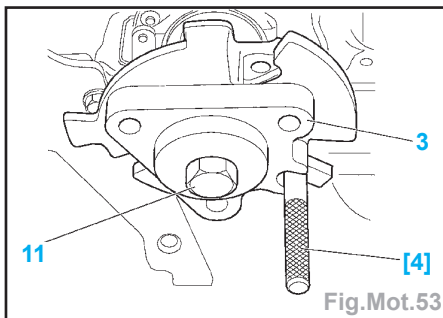


Fig.Mot.53

- Serrer la vis (11) à **4,3 m.daN**.

Impératif : huiler les joints toriques avant remontage.

- Reposer la pompe à vide en ayant au préalable changé ses joints.
- Serrer les vis et les écrous à **2,0 m.daN**.

- Reposer le couvre-culasse équipé d'un joint neuf.
- Approcher les vis.
- Serrer progressivement et en spirale les vis de couvre-culasse en commençant par l'intérieur (serrage à **0,9 m.daN**).
- Tourner le vilebrequin d'un quart de tour dans le sens de rotation.
- Piger le volant moteur.
- Reposer le pignon d'arbre à cames.
- Reposer le capteur de position arbre à cames.
- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - les injecteurs diesel équipés de joints cuivre neufs,
 - le mécanisme d'essuie-vitre avant.
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.