

## CARACTÉRISTIQUES

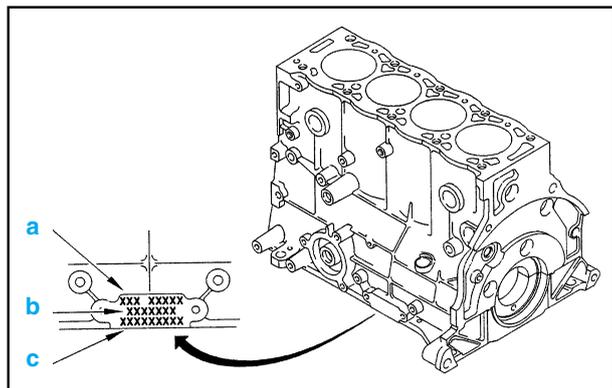
### Généralités

- Moteur 4 temps, 4 cylindres en ligne placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur 5 paliers.
- Culasse en alliage léger.
- Arbre à cames tournant sur 5 paliers.
- 8 soupapes en ligne commandées par l'arbre à cames par l'intermédiaire de linguets à rouleaux et de poussoirs hydrauliques rattrapant l'usure en maintenant un jeu nul entre l'arbre à cames, les linguets à rouleaux et les soupapes.
- Distribution assurée par courroie crantée entraînant le vilebrequin, l'arbre à cames, la pompe d'injection et la pompe à eau.
- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile entraînée par chaîne en bout de vilebrequin.
- Refroidissement assuré par un circuit fermé de circulation d'eau 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 commandée par un calculateur électronique.
- Bougies de préchauffage commandées par le calculateur d'injection.
- Suralimentation "douce" par turbocompresseur.
- Pot catalytique et système de recyclage des gaz d'échappement (EGR).

### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur.....	DW10TD
- Type réglementaire.....	RHY
- Cylindrée (cm <sup>3</sup> ).....	1997
- Alésage (mm).....	85
- Course (mm).....	88
- Rapport volumétrique.....	17,6/1
- Puissance maxi :	
• KW.....	66
• Ch.....	90
- Régime à la puissance maxi (tr/min).....	4000
- Couple maxi :	
• daN.m.....	20,5
• m.kg.....	21,4
- Régime au couple maxi (tr/min).....	1900

### IDENTIFICATION DU MOTEUR



- Plaquette marquage moteur :
  - «a» type réglementaire
  - «b» repère organe
  - «c» numéro d'ordre de fabrication

### Éléments constitutifs du moteur

#### BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres en fonte non chemisé, à cinq paliers.
- Bloc-cylindres équipé de gicleurs de fond de piston.

#### VILEBREQUIN

- Matière : acier
- Nombre de paliers : 5
- Étanchéité de vilebrequin : par joint à lèvres

#### Tous types

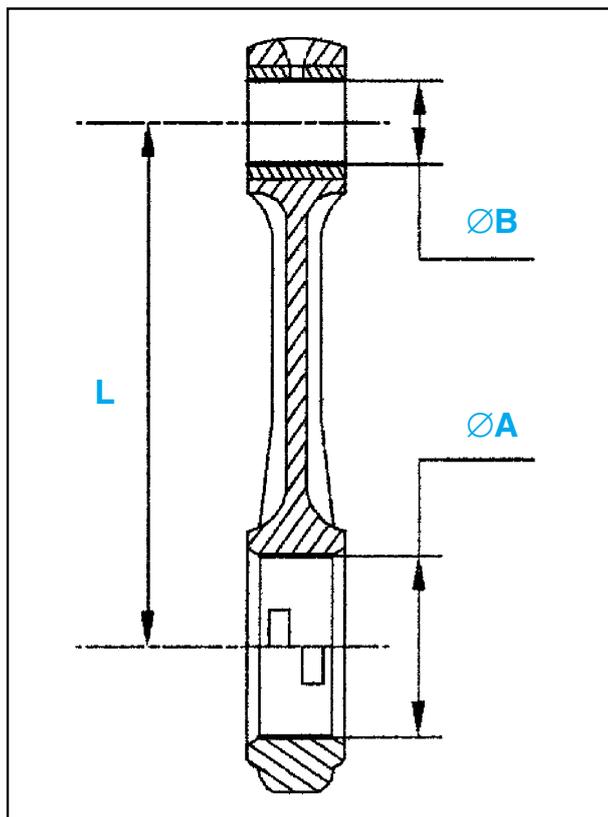
- Jeu latéral de vilebrequin :
  - le jeu latéral doit être compris entre 0,07 et 0,32 mm
  - le jeu latéral se règle par 4 demi-flasques sur le palier n°2 (2 côté carter-cylindres, 2 côté chapeau de vilebrequin)

#### DEMI-COUSSINETS DE VILEBREQUIN

- Demi-coussinets lisses (côté chapeaux de paliers).
- Demi-coussinets rainurés (côté carter cylindres).

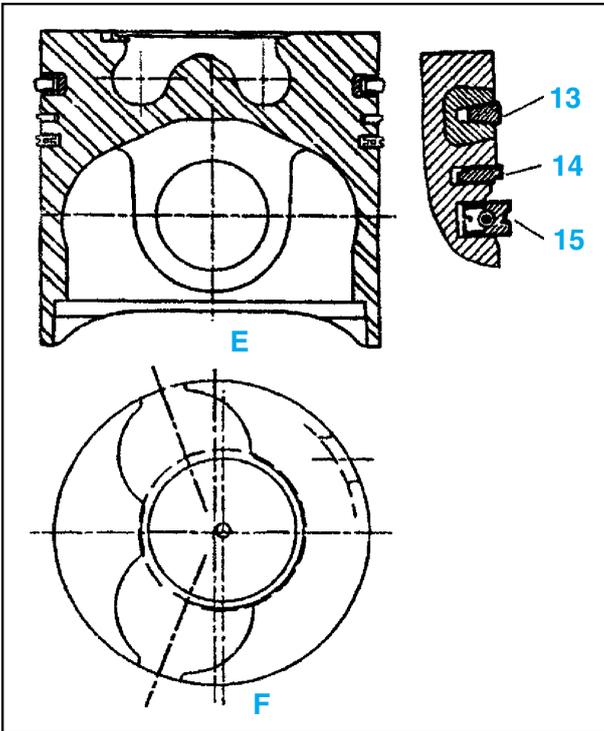
#### BIELLES

- Le pied de bielle est équipé d'une bague bronze (non percée).
- Entraxe : 145 mm.
- Les demi-coussinets de tête de bielles sont lisses.
- Les demi-coussinets sont équipés d'un ergot de positionnement.



Diamètre A : 53,695 (+0,013 ; +0) mm  
 Diamètre B : 25,00 (+0,020 ; +0,007) mm  
 Longueur L : 145 mm

**PISTONS**



(E) : côté volant moteur  
(F) : côté distribution

- Pistons spécifiques avec dôme et cavité centrale (**BOWL**) nécessaire au tourbillonnement des gaz (**SWIRL**).
- Nouveaux pistons en alliage léger avec empreintes de soupapes.
- L'orientation est donnée par l'empreinte des soupapes (empreinte côté opposé au filtre à huile).
- Il n'existe qu'une seule classe de diamètre de piston (série).
- Il n'existe qu'une seule classe de diamètre de piston (réparation).
- Une classe de poids obtenue par retouche intérieure de l'axe.
- Le piston possède un insert en acier pour renforcer la gorge du segment coup de feu.

**SEGMENTS**

- Le piston comporte 3 segments :
  - segment d'étanchéité supérieur (**13**) : coup de feu à double trapèze (**épaisseur = 3,5 mm**)
  - segment d'étanchéité inférieur (**14**) : bec d'aigle (**épaisseur = 2 mm**)
  - segment racler (**15**) : avec ressort spiroïdal (**épaisseur = 3 mm**)

**AXES DE PISTON**

- Les axes de pistons sont immobilisés en translation par deux joncs d'arrêt.

**VOLANT-MOTEUR**

- Matière : fonte graphite lamellaire (GL)
- Diamètre friction : **275 mm**
- Le volant-moteur comprend sur sa périphérie **60 dents** dont 2 ont été supprimées afin de déterminer le Point Mort Haut.

**CULASSE**

- **13** : couvre-culasse supérieur (en matériau composite)
- **14** : couvre-culasse inférieur
- **15** : culasse
- Nouvelle culasse, 2 soupapes par cylindre.
- Hauteur de la culasse neuve : **133 mm**
- Déformation maximale admise : **0,03 mm**

- Les conduits d'admission dans la culasse sont de forme hélicoïdale complexe pour permettre la formation du «**Swirl**».
- Les sièges et guides de soupapes sont en acier fritté.

**Nota** : La méthode de serrage est de type en escargot.

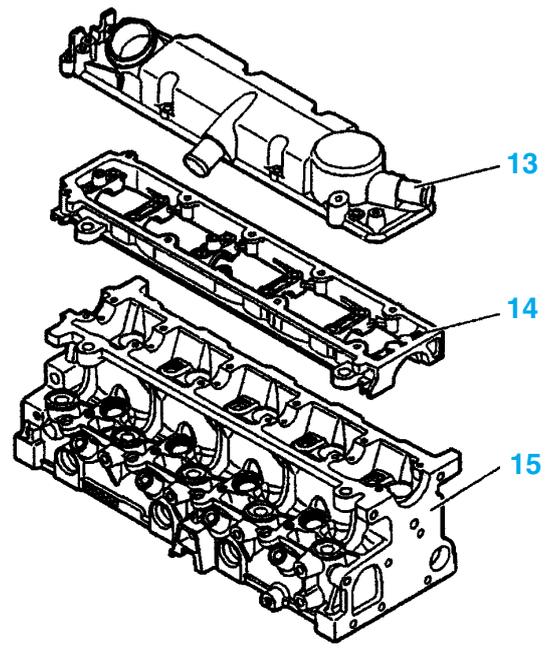
**Couvre-culasse supérieur (avec déshuileur intégré)**

- Le joint d'étanchéité est préformé et déposable.
- L'orifice de remplissage d'huile est intégré.

**Couvre-culasse inférieur**

- Matière : alliage léger.
- L'étanchéité entre le couvre-culasse et la culasse est assurée par de la pâte à joint.
- L'arbre à cames est positionné dans la culasse par un carter chapeaux de paliers d'arbre à cames à 5 paliers.
- Le calage latéral de l'arbre à cames est réalisé sur le 3ème palier de la culasse (palier n°1, côté volant moteur).

**CULASSE MOTEUR DW10TD**



**SOUPAPES**

- Soupape d'admission ..... **Ø 35,6 mm**
- Soupape d'échappement ..... **Ø 33,8 mm**
- Queue de soupape ..... **Ø 5,978 mm**

**RESSORTS DE SOUPAPES**

- Diamètre extérieur (mm) ..... **20,9**
- Nombre de spires ..... **9**

**JOINT DE CULASSE**

- (G) : repère épaisseur
- Il y a 5 classes de joints de culasse métalliques multifeuilles.
- Méthode de détermination du joint par mesure du dépassement de piston (identique au moteur DW8).

Valeurs de dépassement du piston (mm)	Épaisseur (mm)	Nombre d'encoches en A
<b>0,47 à 0,605</b>	<b>1,30 ± 0,06</b>	<b>1</b>
<b>0,605 à 0,655</b>	<b>1,35 ± 0,06</b>	<b>2</b>
<b>0,655 à 0,705</b>	<b>1,40 ± 0,06</b>	<b>3</b>
<b>0,705 à 0,755</b>	<b>1,45 ± 0,06</b>	<b>4</b>
<b>0,755 à 0,83</b>	<b>1,50 ± 0,06</b>	<b>5</b>

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

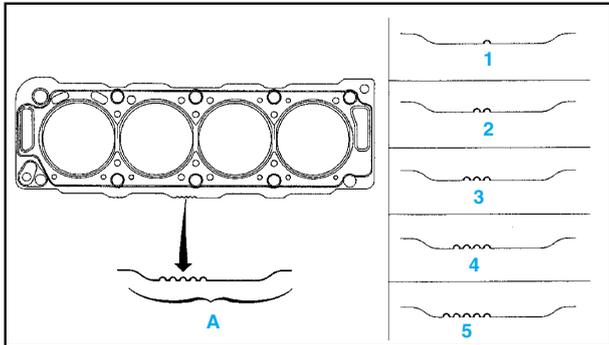
CARROSSERIE

**VIS DE CULASSE**

- Longueur maxi sous tête (mm)..... 133,3

**COMPRESSION**

- Valeur de pression de compression (bar) ..... 30 ± 5



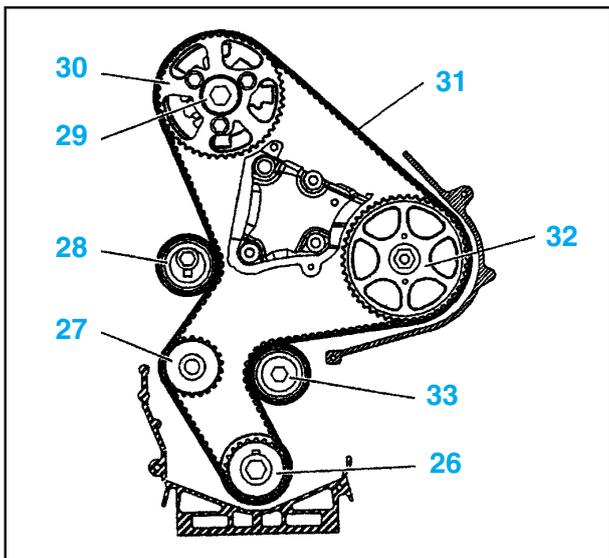
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

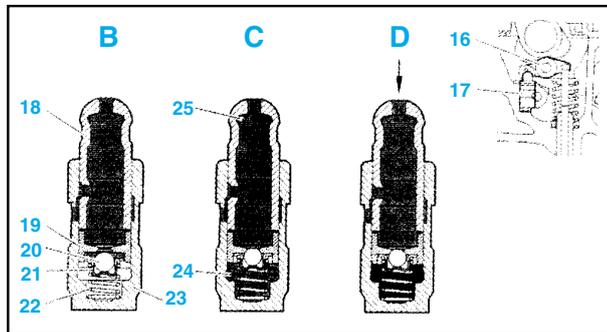
**Distribution**



- 26 : pignon de vilebrequin (21 dents)
- 27 : pignon de pompe à eau (20 dents)
- 28 : galet-tendeur mécanique (diamètre : 60 mm et rayon de l'excentrique : 7 mm)
- 29 : moyeu d'arbre à cames
- 30 : pignon d'arbre à cames (42 dents)
- 31 : courroie de distribution
- 32 : pignon de pompe haute pression carburant (42 dents)
- 33 : galet-enrouleur (diamètre extérieur : 60 mm)
- L'arbre à cames entraîne une pompe à vide (côté volant-moteur).
- L'arbre à cames actionne les soupapes par l'intermédiaire de linguets à rouleaux.
- Les poussoirs hydrauliques rattrapent l'usure en maintenant un jeu nul entre l'arbre à cames, les linguets à rouleaux et les soupapes.
- La lubrification est assurée par un canal longitudinal.
- Des canaux latéraux dirigent l'huile vers les paliers de l'arbre à cames et les cames.
- Le jeu latéral doit être compris entre 0,07 et 0,38 mm.

**POUSSOIRS**

- 16 : linguets à rouleaux
- 17 : poussoir hydraulique
- 18 : rotule



- 19 : piston
- 20 : clapet
- 21 : ressort de rappel
- 22 : ressort de rappel
- 23 : corps du poussoir hydraulique
- 24 : chambre inférieure
- 25 : chambre supérieure
- Les poussoirs hydrauliques sont à rattrapage de jeu automatique (diamètre : 12 mm).
- **B** et **C** = phase de rattrapage du jeu entre une came et une soupape :
  - lorsqu'il existe un jeu, la rotule (18) se soulève sous l'action du ressort (22). Ceci entraîne une dépression dans la chambre inférieure (24) qui ouvre le clapet (20).
  - il y a équilibre de pression entre les deux chambres (24) et (25), le clapet (20) se ferme sous l'action du ressort (21), les deux chambres sont isolées.
- **D** = phase compression (levée de soupape) :
  - dès que la came appuie sur le linguet, la pression monte dans la chambre inférieure (24), le clapet (20) est plaqué sur son siège.
  - le poussoir hydraulique est en fonction butée, le mouvement est transmis intégralement à la soupape.

**COURROIE DE DISTRIBUTION**

- Marque ..... DAYCO
- Nombre de dents ..... 141
- Largeur ..... 25,4
- Périodicité de remplacement (km) :
  - normal ..... 160 000
  - sévéré ..... 120 000
  - ou tous les ..... 10 ans

**Lubrification**

- Lubrification sous pression assurée par pompe à huile entraînée par le vilebrequin, par l'intermédiaire d'une chaîne.
- Capacité d'huile avec échange de filtre (l) ..... 4,5

**Pression d'huile**

- Pression d'huile à une température de 80°C (bar) :
  - à 1 000 tr/mn ..... 2
  - à 4 000 tr/in ..... 4

**Refroidissement**

- Refroidissement assuré par circulation d'un liquide antigel sous pression, en circuit fermé avec boîtier de dégazage.

**CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**

- Capacité du circuit (l)..... 11
- Pressurisation (bar) ..... 1,4
- Début d'ouverture (°C)..... 83

**VENTILATEUR**

- Puissance du motoventilateur (W) ..... **1 x 400**
- température d'enclenchement 1ère vitesse (°C) ..... **97**
- température d'enclenchement 2ème vitesse (°C) ..... **105**

**Motoventilateur bi-vitesses**

- Seuil de déclenchement 1ère vitesse ..... **97°C** ou climatisation en marche
- Seuil de déclenchement 2ème vitesse ..... **14 bar** dans le circuit de climatisation
- Seuil de déclenchement 3ème vitesse ..... **105°C** ou **19 bar** dans le circuit de climatisation

**Motoventilateur tri-vitesses (climatisation)**

- Température de coupure de climatisation .. **115°C** ou **27 bar** dans le circuit de climatisation
- Température d'alerte (°C) ..... **118**
- Post-refroidissement ..... **112°C** ou **6 minutes**

**Injection**

**PRINCIPE DE L'INJECTION DIRECTE HDI**

- Le dispositif, développé en collaboration avec **BOSCH** permet de déterminer une loi d'injection idéale.
- L'injection est réalisée à très haute pression grâce à une rampe d'injection commune aux injecteurs électrohydrauliques (appellation common rail).
- La rampe d'injection commune est maintenue à très haute pression.
- La pression d'injection peut atteindre **1350 bar** à haut régime.
- Le calculateur d'injection intègre les paramètres suivants :

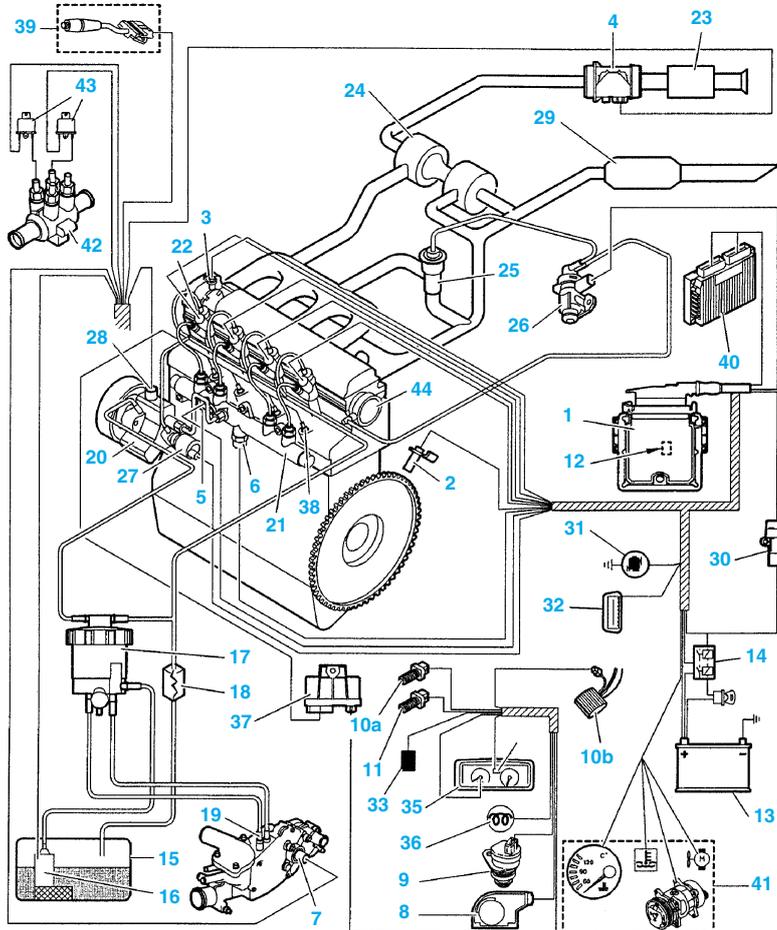
- régime moteur
- température d'eau moteur
- température d'air
- température carburant
- pression de carburant
- pression atmosphérique
- position de la pédale d'accélérateur
- Fonctions du calculateur d'injection :
  - déterminer la durée d'injection à partir de la pression de carburant.
  - commander, si besoin, une pré-injection (pour réduire les bruits de combustion) et l'injection principale.
  - commander le débit carburant injecté par les injecteurs électrohydrauliques.
- Avantages de la gestion électronique du système d'injection :
  - agrément de conduite (**50%** de couple supplémentaire à bas régime et **25%** de puissance en plus).
  - augmentation du rendement moteur (gain de l'ordre de **20%** en consommation de carburant.)
  - réduction des émissions de polluants (**CO2, CO, HC** et particules de carbone).

**Nota :** La post-injection associée à un catalyseur d'oxydes d'azote permet de réduire en plus des autres polluants, le taux d'oxyde d'azote.

**CARACTÉRISTIQUES**

- Marque de la pompe ..... **BOSCH**
- Type de pompe ..... **EDC 15 C 2**
- Régime de ralenti (non réglable) (tr/min) ..... **820**
- La pompe haute pression carburant, à trois pistons radiaux, est entraînée de façon non synchrone par la courroie de distribution.

**SYNOPTIQUE GÉNÉRAL DU SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE HDI**



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

## CIRCUIT ÉLECTRIQUE

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Calculateur d'injection Diesel	1	BOSCH	EDC 15C2	Connecteur 88 voies Injection «séquentielle». Eprom de type «flash» (eprom reprogrammable). Implantation dans le coffret de calculateurs électronique
Capteur régime moteur	2	ELECTRIFIL		
Capteur de position arbre à cames	3	ELECTRIFIL		valeur de l'entrefer : 1,2 mm
Sonde température eau	7	ELECTRIFIL	962859028A	Fixé sur boîtier de sortie
Capteur pédale d'accélérateur	8	PHILIPS		
Capteur vitesse véhicule	9	EATON		Sur la boîte de vitesses
Contacteur pédale de frein	10a			Ouvert au repos
	10b			Fermé au repos
Contacteur pédale d'embrayage	11			
Capteur de pression atmosphérique	12	BOSCH		Intégré au calculateur d'injection
Batterie	13	FULMEN	058426 - 12 volts - 400 ampères	Batterie sous le siège avant gauche
Relais double injection	14	BITRON	240 109	Connecteur 15 voies noir Implantation dans le coffret de calculateurs électronique
Interrupteur à inertie	30	FIRST - INERTIA SWITCH	Type 505	Connecteur 3 voies noir. Implantation sur le passage de roue avant droit, fixation sur le support de suspension. Réarmement manuel en cas d'activation du système de coupure
Voyant diagnostic	31			Intégré au combiné planche de bord
Prise diagnostic centralisée	32			Intérieur habitacle
Antidémarrage électronique	33			
Information consommation	34			Intégré au combiné planche de bord
Compte-tours	35			Intégré au combiné planche de bord
Voyant préchauffage	36			Intégré au combiné planche de bord
Boîtier de pré-postchauffage	37	NAGARES	960411P	
		CARTIER	735068	
Bougies de préchauffage	38	CHAMPION	CH170	
		BOSCH	0250202032	
Commutateur régulation de vitesse	39			
Calculateur boîte de vitesses automatique	40			
Compresseur réfrigération	41			
Chauffage additionnel (thermoplongeurs ou chaudière)	42			
Relais de commande du chauffage additionnel	43			

## CIRCUIT DE CARBURANT

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Carburant préconisé				Gazole
Sonde de température carburant	5	MAGNETI MARELLI		Sur la rampe d'injection
Capteur haute pression carburant	6	BOSCH	D281022093	Sur la rampe d'injection
Réservoir à carburant	15			Capacité = 60 litres Composition = polyéthylène
Pompe à carburant	16	BOSCH	EKP 3	Pompe électrique immergée dans le réservoir Tension : 12 V Pression : 7 bar
Filtre à carburant				Fixation sur le moteur
Régulateur de basse pression	17	BOSCH	0450907	Régulation : 2,5 bar
Refroidissement de carburant	18	LON		Fixé sous caisse
Réchauffeur de carburant	19			Intégré au boîtier sortie d'eau
Pompe haute pression carburant	20	BOSCH	CP1	La pompe haute pression carburant est entraînée par la courroie de distribution
Rampe d'injection commune haute pression carburant	21	BOSCH	86313	Sur le moteur : 18 cm <sup>3</sup>
Injecteurs Diesel	22	BOSCH	9625542580	Repère 1 - repère bleu : injecteur de classe 1 Repère 2 - repère vert : injecteur de classe 2 Lors de l'échange d'un porte-injecteur Diesel, commander un élément de même classe.
Régulateur haute pression carburant	27	BOSCH		Fixé sur la pompe haute pression carburant
Désactiveur du 3ème piston de pompe haute pression carburant	28	BOSCH		Fixé sur la pompe haute pression carburant

## CIRCUIT D'AIR

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Débitmètre d'air	4	SIEMENS		
Filtre à air	23		PSA 4130	
Turbocompresseur	24	KKK / ALLIED SIGNAL		
Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	25	PURFLUX	PBTGF30	Repère pastille violet
Électrovanne de régulation de recyclage (EGR)	26	BOSCH		
Ligne d'échappement	29			
Pompe à vide	44			

## Pré-postchauffage

- Les temps de préchauffage varient en fonction de la température de l'eau moteur.
- Le boîtier de pré-postchauffage est piloté par le calculateur moteur.
- Marque ..... NOGARES ou CARTIER
- Référence ..... 960 411-P ou 735 068

## BOUGIE DE PRÉCHAUFFAGE

- Marque ..... CHAMPION ou BOSCH
- Référence ..... CH170 ou 0250202032
- Tension (V) ..... 11
- Longueur totale (mm) ..... 107

## Suralimentation

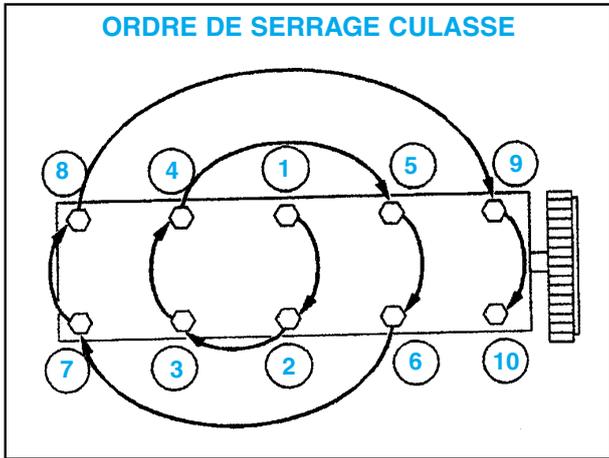
- Suralimentation «douce» par turbocompresseur non piloté.
- Pas d'échangeur thermique.
- Turbocompresseur ..... KKK K03
- Pression de suralimentation (bar) ..... 0,95 ± 0,05

## Couples de serrage (en daN.m)

## SERRAGE CULASSE

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

ORDRE DE SERRAGE CULASSE



- Préserrage ..... 2
- Serrage ..... 6
- Serrage angulaire ..... + 220°
- Vis de fixation chapeaux palier ..... 2,5 + 60°
- Écrous de bielles ..... 2 + 70°
- Poulie d'entraînement d'accessoires ..... 4 + 51°

- Gicleur de fond de piston ..... 1
- Carter inférieur ..... 1,6
- Galet enrouleur de la courroie de distribution ..... 2,5
- Galet tendeur de courroie de distribution ..... 2,5
- Support moteur droit ..... 2,7
- Carters de paliers d'arbre à cames ..... 1
- Collecteur d'échappement ..... 2
- Couvercle-culasse ..... 0,8
- Poulie d'arbre à cames ..... 4,3
- Poulie sur moyeu ..... 2
- Volant-moteur ..... 4,8
- Mécanisme d'embrayage ..... 2
- Pompe à huile ..... 1,3
- Échangeur thermique eau/huile ..... 5,8
- Tube de graissage du turbocompresseur :
  - côté moteur ..... 3
  - côté turbocompresseur ..... 2
- Écrou bride fixation injecteur ..... 3
- Raccord sur rampe d'injection commune haute pression carburant ..... 2
- Pompe d'injection sur support ..... 2,25
- Raccord sur injecteur diesel ..... 2
- Poulie de pompe d'injection ..... 5
- Raccord sur pompe haute pression carburant ..... 2
- Pompe à eau ..... 1,5
- Boîtier d'entrée d'eau ..... 2

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose de l'ensemble moteur - boîte de vitesses

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - le cache-style,
  - le filtre à air (1) (fig. Mot. 1),
  - le débitmètre (2),
  - le support métallique du filtre à air.

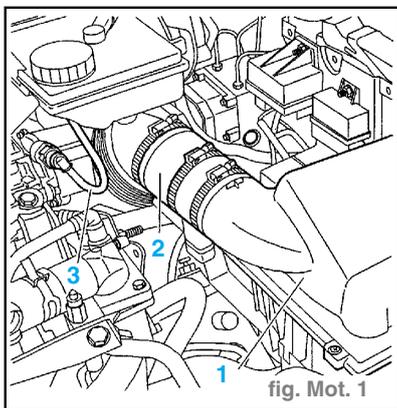


fig. Mot. 1

- Désaccoupler et écarter le tube (3) de pompe à vide.
- Desserrer :
  - les roues avant,
  - les écrous de transmissions (côté roue).
- Lever le véhicule.
- Déposer :

- les roues avant,
- le demi-pare-boue avant droit,
- la courroie d'accessoires.
- Vidanger :
  - le circuit de refroidissement,
  - le circuit de direction assistée,
  - la boîte de vitesses.
- Déposer :
  - le berceau moteur (voir chapitre «Train avant»),
  - la transmission gauche (voir chapitre «Transmission»).

VÉHICULES AVEC RÉFRIGÉRATION

- Déconnecter l'alimentation électrique (4) du compresseur de réfrigération. (fig. Mot. 2)

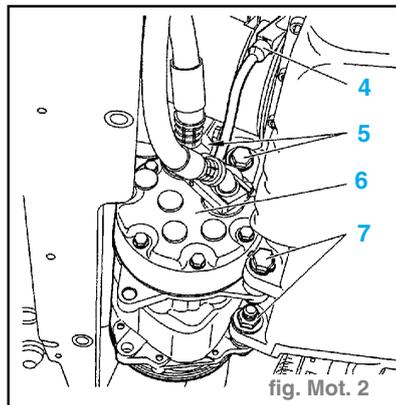


fig. Mot. 2

- Déposer :
  - les 2 fixations (5)
  - les 2 fixations (7).
- Suspender le compresseur de climatisation (6) à l'anneau de remorquage du véhicule.
- Déposer :
  - les tubes de direction assistée,

- le tôle de fermeture du carter d'embrayage,
- le conduit d'air entre le débitmètre et le turbocompresseur.
- Désaccoupler l'échappement moteur.
- Déclipser les 3 commandes de boîte de vitesses (8) (voir chapitre «Boîte de vitesses»). (fig. Mot. 3)

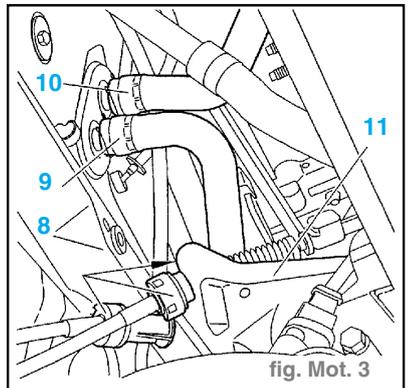


fig. Mot. 3

- Déposer le support (11) de commande de boîte de vitesses (4 fixations).
- Désaccoupler :
  - les durits (9) et (10) de l'aérotherme,
  - la durit de commande du papillon d'air,
  - la durit de commande de la vanne de recyclage des gaz d'échappement.
- Débrancher les 2 électrovannes de commande de recyclage des gaz d'échappement.

**Attention :** Repérer l'emplacement des connecteurs.

- Descendre le véhicule près du sol.
- Débrancher :
  - la durit de dégazage du boîtier d'eau,
  - la durit inférieure du radiateur,
  - la durit supérieure du radiateur de chapitre.

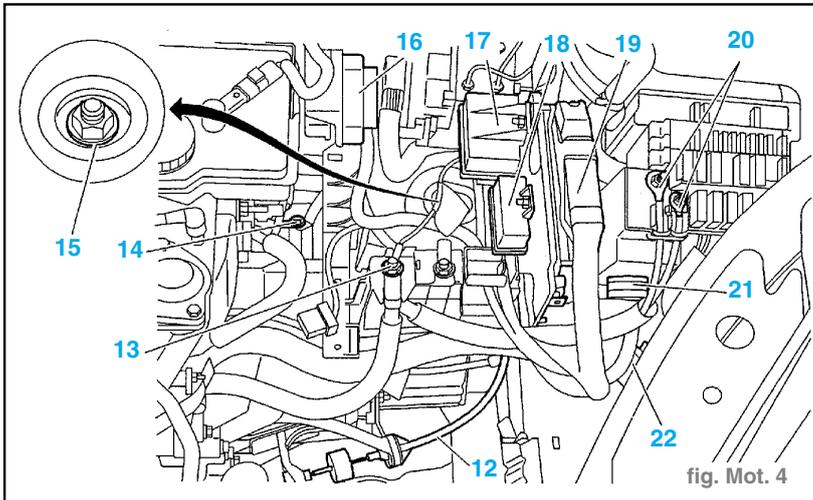


fig. Mot. 4

- Désaccoupler le câble d'embrayage (12). (fig. Mot. 4)
- Débrancher :
  - le potentiomètre d'accélérateur (16),
  - la masse sur boîte de vitesses (14),
  - l'alimentation positive du démarreur (13),
  - les alimentations positives (20) dans le boîtier fusibles,
  - les connecteurs (21) et (22),
  - le boîtier de préchauffage (17),
  - le relais double injection (18),
  - le calculateur d'injection (19).
- Déclipper, replier et brider le faisceau électrique sur le moteur.
- Desserrer l'écrou (15).
- Lever le véhicule.
- Positionner l'anneau de remorquage du véhicule à 50 cm du sol.
- Engager la table élévatrice sous le côté droit du véhicule.
- Centre la table élévatrice sous l'ensemble moteur - boîte de vitesses.
- Déposer la poignée de la table élévatrice pour terminer la mise en place.
- Lever la table élévatrice [8]. (fig. Mot. 5)
- Brider l'ensemble moteur - boîte de vitesses à l'aide des outils [6] (5704-T).

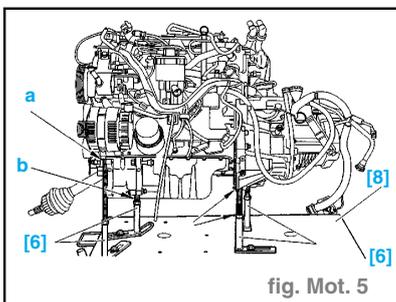


fig. Mot. 5

**Nota** : Les point «a» dans les trous borgnes du carter-cylindres. Les points «b» sur la fixation de la biellette anti-couple inférieure.

- Lever légèrement la table élévatrice de façon à mettre l'ensemble moteur - boîte de vitesses en contrainte.
- Débrancher et obturer les tubes suivants : (fig. Mot. 6)
  - la canalisation (29) d'arrivée de gazole,
  - la canalisation (30) de retour de gazole.
- Déclipper les fixations du faisceau électrique (27).

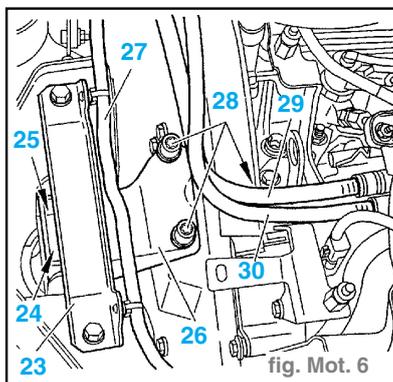
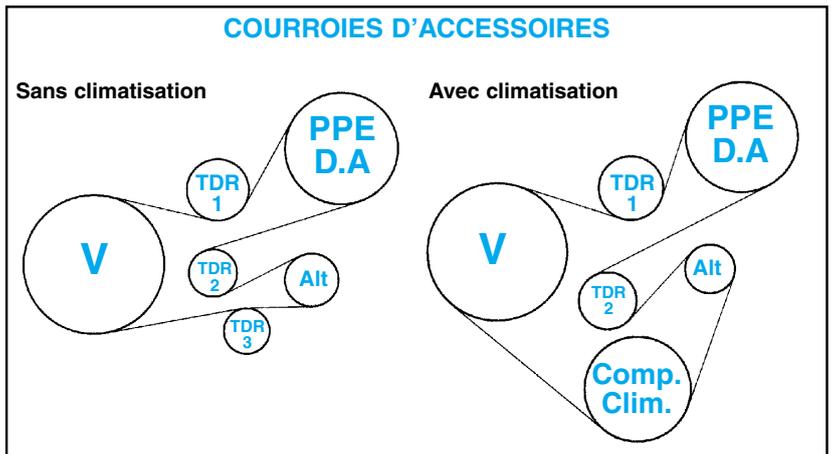


fig. Mot. 6

- Déposer :
  - la traverse (23),
  - les écrous (24) et (25),
  - les vis (28),
  - la bride (26),
  - l'écrou (15) (côté gauche). (fig. Mot. 4)
- Faire descendre doucement l'ensemble moteur - boîte de vitesses avec la table élévatrice.

**Attention** : Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'interférence entre l'ensemble moteur - boîte de vitesses et la caisse.

- Lever le véhicule.

### REPOSE

- Positionner la table élévatrice.

- Déposer la poignée de la table élévatrice pour terminer la mise en place.
- Positionner l'anneau de remorquage du véhicule à 50 cm du sol.
- Lever la table élévatrice.

**Attention** : Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'interférence entre l'ensemble moteur - boîte de vitesses et la caisse.

- Engager la vis de fixation de la boîte de vitesses dans le support (côté gauche).
- Reposer l'écrou (15). (fig. Mot. 4)
- Reposer (côté droit) : (fig. Mot. 6)
  - la bride (26),
  - les vis (28) ; serrer à  $6,1 \pm 0,5$  daN.m,
  - l'écrou (25) ; serrer à  $4,5 \pm 0,5$  daN.m,
  - l'écrou (24) ; serrer à  $2,2 \pm 0,2$  daN.m,
  - la traverse.
- Serrer l'écrou (15) ; serrer à  $6,5 \pm 0,6$  daN.m.
- Reclipper le faisceau électrique (27).

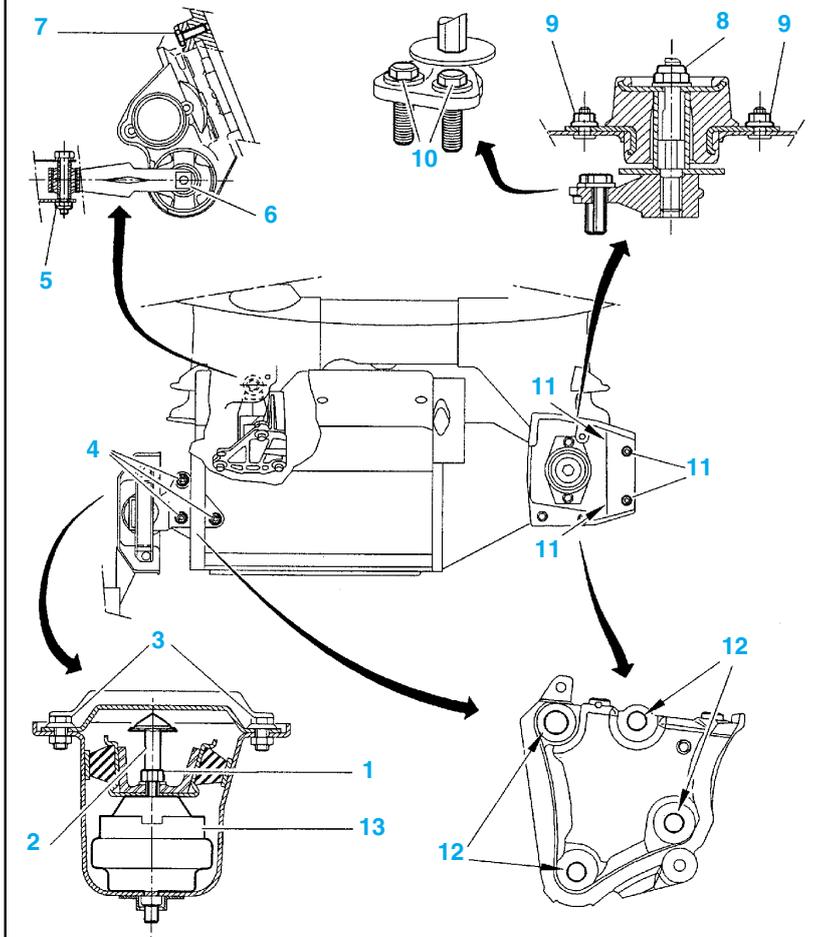
- Accoupler :
  - la canalisation (29) d'arrivée de gazole,
  - la canalisation (30) de retour de gazole.
- Descendre la table élévatrice.
- Lever le véhicule.
- Enlever la table élévatrice.
- Descendre la véhicule près du sol.
- Repositionner et reclipper le faisceau électrique moteur.

### SUSPENSION MOTEUR

- Voir schéma page suivante.

- Rebrancher : (fig. Mot. 4)
  - le calculateur d'injection (19),
  - le relais double d'injection (18),
  - le boîtier de préchauffage (17)
  - les connecteurs (21) et (22),
  - les alimentations positives (20) dans le boîtier fusibles,
  - l'alimentation positive du démarreur (13),
  - le câble de masse de la boîte de vitesses (14),
  - le potentiomètre de pédale d'accélérateur (16).
- Accoupler :
  - le câble d'embrayage (12),
  - les durits supérieure et inférieure du radiateur de refroidissement,
  - la durit de dégazage du boîtier d'eau.
- Lever le véhicule.
- Rebrancher les 2 électrovannes de commande de recyclage des gaz d'échappement.

SUSPENSION MOTEUR



Repère	Couple de serrage	Repère	Couple de serrage
1	4,5 ± 0,5 daN.m	8	4,5 ± 0,5 daN.m
2	2,2 ± 0,2 daN.m	9	2,2 ± 0,2 daN.m
3	2,2 ± 0,2 daN.m	10	5 ± 0,5 daN.m
4	6,1 ± 0,6 daN.m	11	2,2 ± 0,2 daN.m
5	4,5 ± 0,5 daN.m	12	4,5 ± 0,5 daN.m
6	4,5 ± 0,5 daN.m	13	4,5 ± 0,5 daN.m
7	4,5 ± 0,5 daN.m		

**Attention :** Aux repères pris au démontage

- Accoupler :
  - la durit de commande de papillon d'air,
  - la durit de commande de la vanne de recyclage des gaz d'échappement,
  - les durits (10) et (9) de l'aérotherme. (fig. Mot. 3)
- Reposer le support (11) de commande de boîte de vitesses.
- Accoupler l'échappement moteur.
- Reposer :
  - le conduit d'air entre le débitmètre et le turbocompresseur.
  - la tôle de fermeture du carter d'embrayage,
  - les tubes de direction assistée,
  - le compresseur de réfrigération,
  - les fixations (5), (fig. Mot. 2)
  - les fixations (7).
- Rebrancher l'alimentation électrique du compresseur de réfrigération.
- Reposer :
  - la transmission gauche,
  - le berceau moteur,
  - la courroie d'accessoires,
  - le pare-boue avant droit,
  - les roues avant.
- Remplir :
  - le circuit de refroidissement moteur,
  - le circuit de direction assistée,
  - la boîte de vitesses.
- Accoupler le tube (3) de la pompe à vide. (fig. Mot. 1)
- Reposer :
  - le débitmètre (2),
  - le filtre à air (1),
  - le cache-style.
- Rebrancher la batterie.
- Régler les commandes de boîte de vitesses.
- Vérifier le bon fonctionnement de la climatisation (véhicule avec réfrigération).
- Effectuer un essai sur route.
- Effectuer une lecture des mémoires diagnostic.

Mise au point du moteur

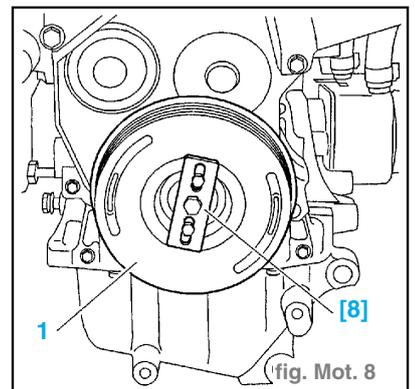
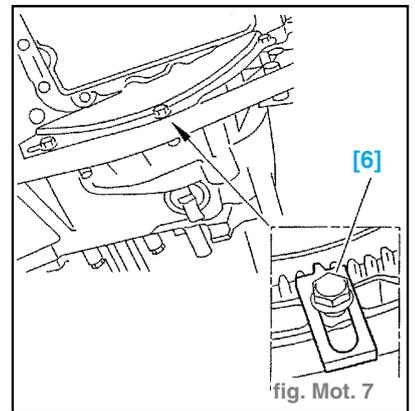
Jeu aux soupapes

- Le moteur DW10TD étant équipé de poussoirs hydrauliques, aucun réglage n'est nécessaire.

Distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Débloquer les vis de roue avant droite.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer :
  - l'isolant phonique sous le moteur,
  - la roue avant droit,
  - le pare-boue avant droit,
  - le cache-style.
- Déclipser et écarter la durit de refroidissement.
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires.
- Déposer les fixations du tube de liaison entre la pompe d'assistance de direction et la valve rotative.
- Déposer la tôle inférieure de fermeture du carter d'embrayage.
- Bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil [6] (-).0188-F. (fig. Mot. 7)
- Déposer la vis (1) de la poulie de vilebrequin. (fig. Mot. 8)
- Reposer la vis de poulie de vilebrequin sans sa rondelle d'appui.
- Déposer :



- la poulie de vilebrequin à l'aide de l'outil [8] (-).0188-P.
- l'outil [6]. (fig. Mot. 7)
- Soutenir le moteur à l'aide d'une grue d'atelier.
- Désaccoupler et obturer :
  - le tube d'arrivée de carburant (2), (fig. Mot. 9)
  - le tube retour carburant (3).

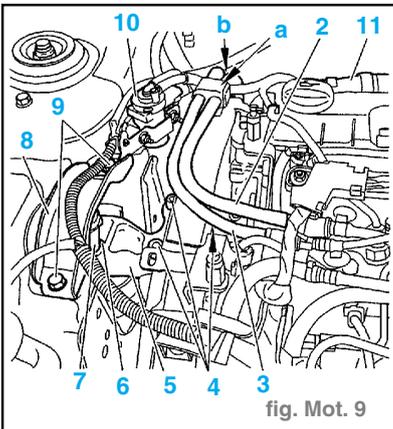


fig. Mot. 9

- Déclipser et écarter les durits d'arrivée et de retour carburant en «a».
- Déposer :
  - les vis (9),
  - la traverse (8).
- Écarter les électrovannes EGR (10).
- Déposer :
  - les écrous (6) et (7),
  - les vis (4),
  - la bride (5).
- Déclipser la durit d'électrovanne EGR (11) en «b».

**Nota :** Soulever, puis faire descendre le moteur, avec la grue d'atelier, pour avoir accès aux vis de fixation des carter de distribution.

- Déposer : (fig. Mot. 10)

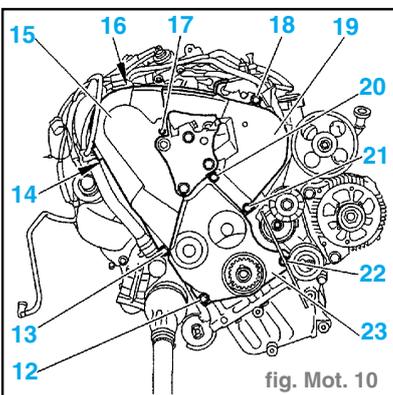


fig. Mot. 10

- les vis (13), (14), (16) et (17),
- le carter supérieur (15),
- les vis (18), (20) et (21),
- le carter intermédiaire (19),
- les vis (12) et (22),
- le carter inférieur (23).

**Attention :** Reposer la vis (13) équipée d'une entretoise (épaisseur 17 mm). Couple de serrage : 1,5 daN.m.

**Nota :** La vis (13) est l'une des vis de fixation de la pompe à eau et sert à son étanchéité.

- Tourner le moteur dans le sens normal de rotation.
- Approcher la poulie d'arbre à cames de son point de calage.
- Mettre en place la pige volant moteur [3] (-).0188-Y (par le dessous du véhicule). (fig. Mot. 11)

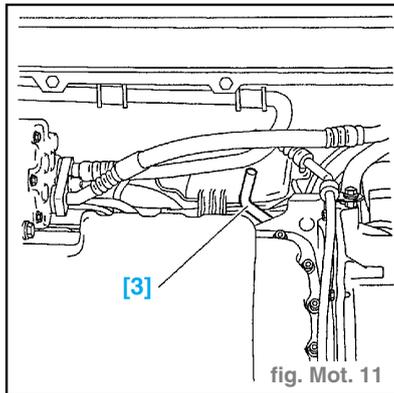


fig. Mot. 11

- Faire tourner le moteur jusqu'à ce que la pige [3] s'engage dans le volant moteur.
- Piger l'arbre à cames avec la pige [5] (-).0188-M. (fig. Mot. 12)

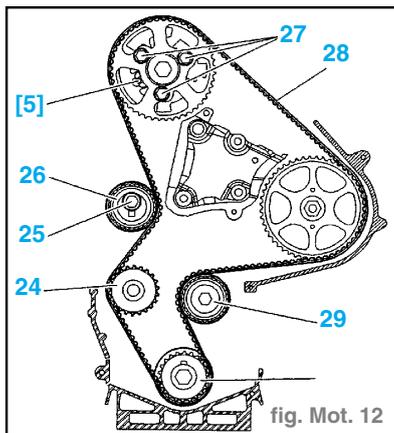


fig. Mot. 12

- Desserrer :
  - les 3 vis (27),
  - la vis (25) du galet tendeur (26).
- Déposer la courroie de distribution (28).

**Impératif :** Juste avant la repose, procéder aux contrôles ci-dessous.

- Vérifier que les galets (26), (29) et la pompe à eau (24) tournent librement (sans jeu et absence de point dur).
- Vérifier l'absence de trace de fuite d'huile des bagues d'étanchéité de vilebrequin et d'arbres à cames, et différents joints.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

### REPOSE DE LA COURROIE

- Resserrer les vis (27) (à la main).
- Tourner le pignon dans le sens horaire, pour le placer à fond de boutonnière.
- Replacer la courroie de distribution sur le vilebrequin.
- Maintenir la courroie avec l'outil [4] (-).0188.K. (fig. Mot. 13)
- Remplacer la courroie de distribution, brin «c» bien tendu, dans l'ordre suivant : (fig. Mot. 14)

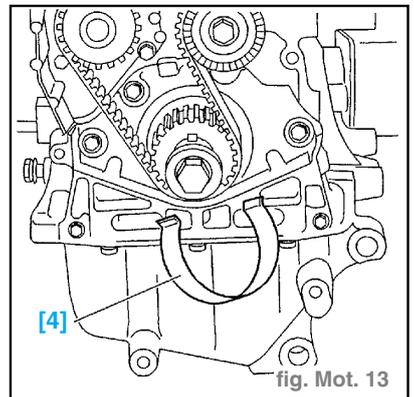


fig. Mot. 13

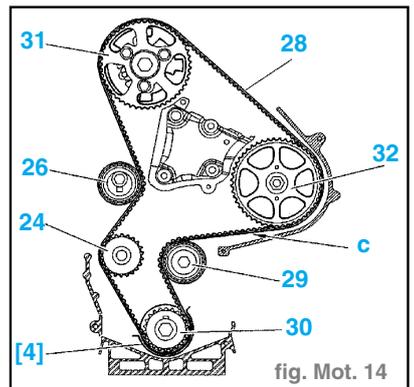


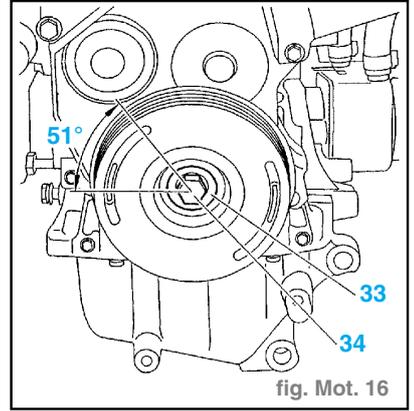
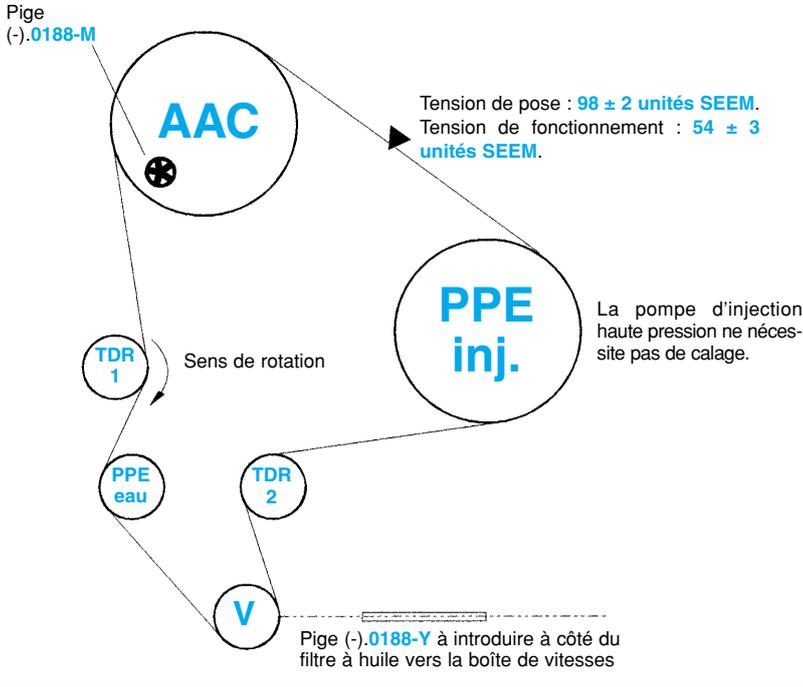
fig. Mot. 14

- galet enrouleur (29),
- pignon de pompe haute pression carburant (32),
- pignon d'arbre à cames (31),
- pignon de pompe à eau (24),
- galet tendeur (26).

**Nota :** Au besoin, tourner légèrement le pignon (31) dans le sens anti-horaire (le décalage ne doit pas être supérieur à une dent).

- Déposer l'outil [4].
- Mettre en place l'outil [1] SEEM CTG 105.5 M sur le brin «d». (fig. Mot. 15)
- Tourner le galet tendeur (26) dans le sens anti-horaire, avec l'outil [2] (-).0188.J2 pour atteindre une surtension de 98 ± 2 unités SEEM.
- Serrer la vis (25) du galet tendeur à 2,5 daN.m.
- Déposer une vis (27) du pignon (31) pour vérifier que ces vis ne sont pas en butée de boutonnières.
- Serrer les vis (27) à 2 daN.m.
- Déposer les outils [1], [2], [3] et [5].
- Effectuer 8 tours de vilebrequin dans le sens normal de rotation.
- Poser l'outil [3]. (fig. Mot. 3)
- Desserrer les vis (27). (fig. Mot. 15)
- Poser l'outil [5].
- Desserrer la vis (25) pour libérer le galet tendeur.
- Poser l'outil [1].
- Tourner le galet tendeur (26) dans le sens anti-horaire, avec l'outil [2], pour atteindre une surtension de 54 ± 2 unités SEEM.
- Serrer la vis (25) du galet tendeur à 2,5 daN.m.
- Serrer les vis (27) à 2 daN.m.
- Déposer l'outil [1].

CALAGE DE DISTRIBUTION MOTEUR DW10TD



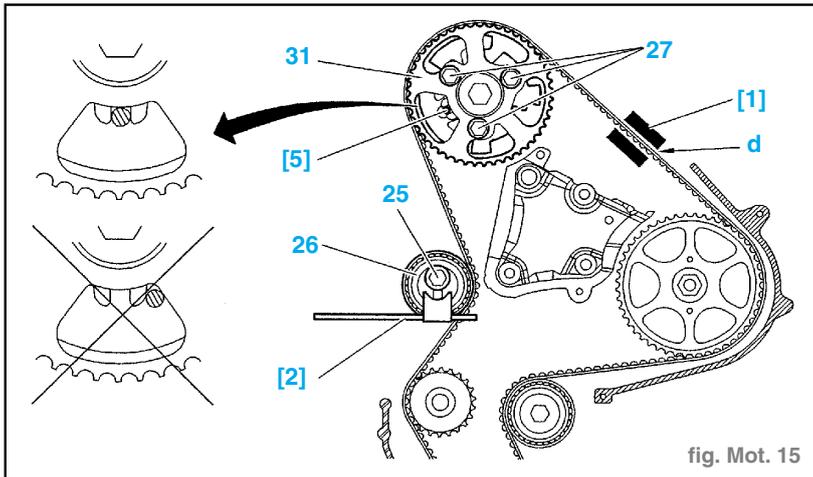
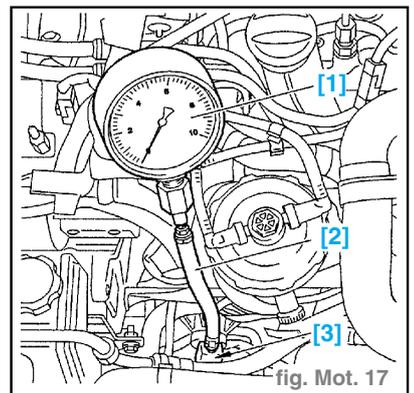
- Reposer :
  - l'outil [6], (fig. Mot. 7)
  - la vis (34) avec la rondelle (33) serrage à 4 daN.m plus 51 degrés. (fig. Mot. 16)
- Déposer l'outil [6].
- Reposer :
  - la tôle de fermeture du carter d'embrayage,
  - les fixations du tube de liaison entre la pompe d'assistance de direction et la valve rotative,
  - la courroie d'entraînement d'accessoires,
  - le pare-boue avant droit,
  - l'isolant phonique soule le moteur,
  - la roue avant droite,
  - le cache-style.
- Repositionner et reclipper la durit de refroidissement.
- Replacer le véhicule sur le sol.
- Serrer les vis de roue.
- Brancher la borne négative de la batterie.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

**Impératif** : Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud, après vérification du niveau d'huile.

- Déposer l'isolant phonique fixé sous le moteur.
- Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
- Déposer le filtre à huile.
- Poser l'outil [3] 4202-T en lieu et place du filtre à huile. (fig. Mot. 17)



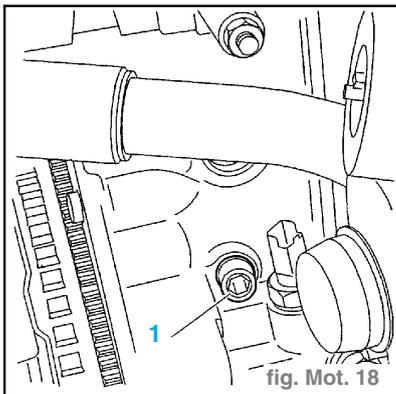
- Poser l'outil [1].
- La valeur de tension doit être de 54 ± 3 unités SEEM.
- Impératif** : En cas valeur incorrecte, recommencer l'opération.
- Déposer les outils [1], [3] et [5].
- Effectuer 2 tours de vilebrequin dans le sens normal de rotation.
- Poser l'outil [3]. (fig. Mot. 11)
- Impératif** : En cas d'impossibilité de pignage de l'arbre à cames, contrôler que le décalage entre le trou du pignon d'arbre à cames et le trou de pignage n'est pas supérieur à 1 mm. En cas de valeur incorrecte, recommencer l'opération.
- Déposer :
  - l'outil [3],
  - la vis (13) et l'entretoise. (fig. Mot. 10).
- Reposer :
  - le carter inférieur (23),
  - les vis (12) et (22),
  - le carter intermédiaire (19),
  - les vis (18), (20) et (21),
  - le carter supérieur (15),
  - la vis (13) ; serrer à 1,5 daN.m,
  - les vis (14), (16) et (17).
- Clipser la durit (11).
- Reposer : (fig. Mot. 9)
  - la bride (5),
  - les vis (4) ; serrer à 6,1 ± 0,5 daN.m,
  - l'écrou (6) ; serrer à 4,5 ± 0,5 daN.m,
  - l'écrou (7) ; serrer à 2,2 ± 0,2 daN.m,
  - la traverse (8),
  - l'électrovanne EGR (10),
  - les vis (9) ; serrer à 2,2 ± 0,2 daN.m.
- Enlever la grue d'atelier.
- Clipser les durits d'arrivée et de retour carburant en «a».
- Accoupler :
  - le tube d'arrivée de carburant (2),
  - le tube retour carburant (3).
- Enduire la vis (34) de **Loctite Frentanch**. (fig. Mot. 16)

- Poser l'ensemble des outils [1] et [2] coffret 4103-T sur l'outil [3].
- Mettre le moteur en marche.
- Relever les pressions d'huile.
- Comparer les valeurs relevées sur le manomètre de pression d'huile à celles du tableau.
  - 1 000 tr/mn ..... 2 bar
  - 4 000 tr/mn ..... 4 bar
- Déposer :
  - le manomètre [1],
  - le flexible [2],
  - le raccord [3].
- Reposer :
  - le filtre à huile,
  - l'isolant phonique sous le moteur.
- Effectuer le niveau d'huile moteur.

## Refroidissement

### VIDANGE

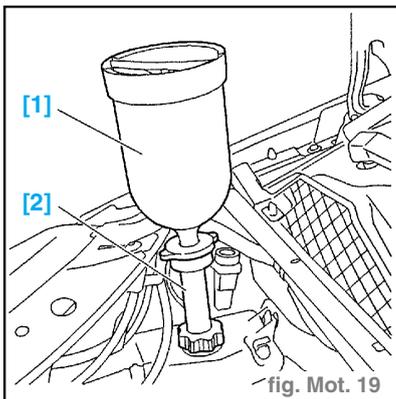
- Déposer le bouchon de la boîte de dé-gazage avec précautions.
- Vidanger le radiateur en ouvrant sa vis de vidange.
- Vidanger le bloc moteur en déposant la vis de vidange (1). (fig. Mot. 18)



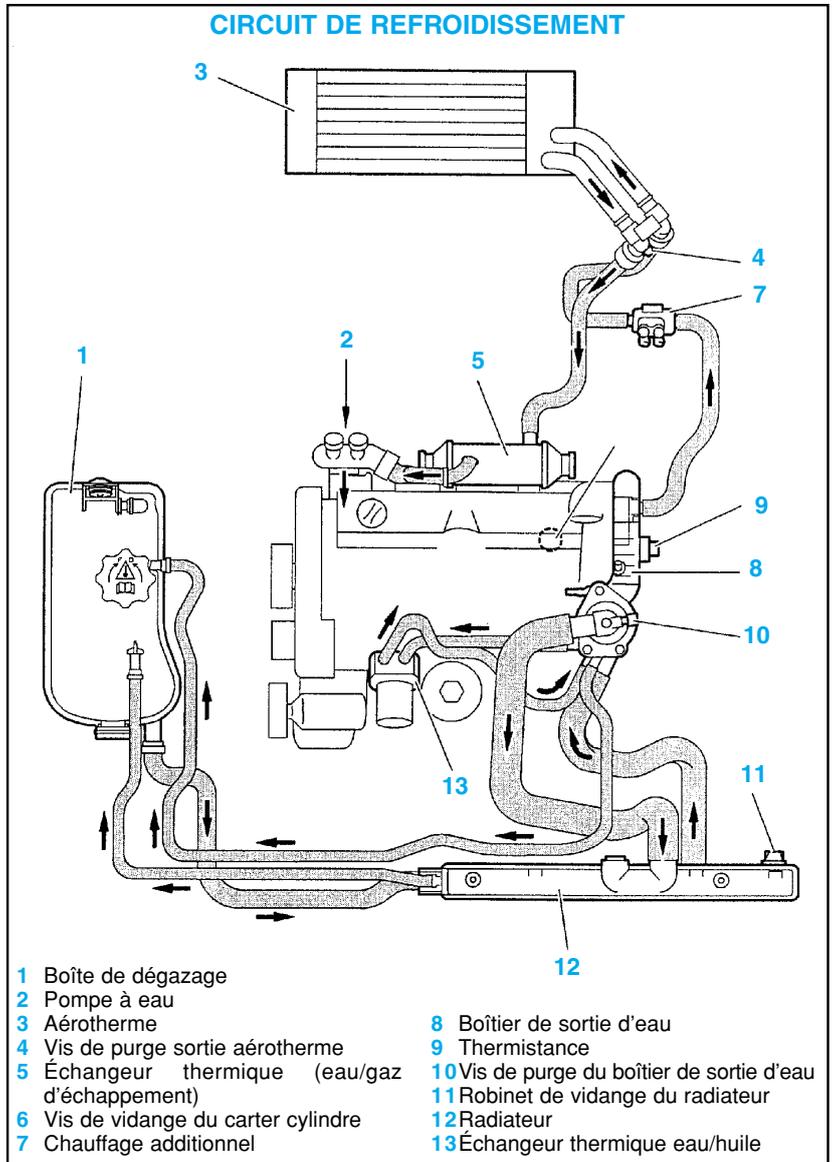
- Ouvrir les vis de purge :
  - sortie aérotherme,
  - boîtier de sortie d'eau.

### REPLISSAGE - PURGE

- Monter le cylindre de charge [1] 4520-T avec l'adaptateur [2] 4222-T sur l'orifice de remplissage. (fig. Mot. 19)



- Fermer la vis de vidange du radiateur.
- Reposer la vis (1) (joint neuf). (fig. Mot. 18)
- Serrer la vis (1) à  $2,5 \pm 0,2$  daN.m.



- Remplir le circuit de refroidissement.
- Nota :** Maintenir le cylindre de charge rempli au maximum.
- Fermer chaque vis de purge dès que le liquide coule sans bulle d'air.
- Déposer le cylindre de charge [1].
- Reposer le bouchon de la boîte de dé-gazage.
- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime moteur à **1 500 tr/mn** jusqu'au premier cycle de refroidissement (enclenchement et arrêt du ou des motoventilateurs).
- Arrêter le moteur et attendre son refroidissement.
- Déposer le bouchon de la boîte de dé-gazage avec précautions.
- Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi.
- Reposer le bouchon de la boîte de dé-gazage.

## Injection

### CONDITIONS D'INTERVENTION SUR LE CIRCUIT DE GAZOLE

#### PRÉCONISATIONS

**Attention :** L'adjonction de produits additivés tels que nettoyant circuit carburant/remétallisant, est interdite.

### CONSIGNES DE SÉCURITÉ LORS D'INTERVENTIONS

#### Préambule

- Toutes les interventions sur le système d'injection doivent être effectuées conformément aux prescriptions et réglementations :
  - des autorités compétentes en matière de santé
  - de prévention des accidents
  - de protection de l'environnement
- Les interventions doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.

**Consignes de sécurité**

- Compte-tenu des pressions très élevées (**1350 bar**) pouvant régner dans le circuit carburant, respecter les consignes suivantes :
  - interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit haute pression lors d'intervention(s).
  - éviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.
  - pas intervention moteur tournant 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.

- Moteur tournant :
  - se tenir 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.

**Aire de travail**

- L'aire de travail doit être propre (sol...) et dégagée ; les pièces en cours de réparation doivent être stockées à l'abri de la poussière.

**Opérations préliminaires**

- Avant d'intervenir sur le système, il peut être nécessaire d'effectuer le nettoyage du circuit sensible.
- Éléments du circuit sensible :
  - filtre à carburant,
  - pompe haute pression carburant,
  - rampe d'alimentation (rail),
  - canalisations haute pression carburant
  - porte-injecteurs Diesel.

**Impératif** : Consignes de propreté : l'opérateur doit porter une tenue vestimentaire propre.

**Impératif** : Obturer immédiatement après démontage les raccords du circuit haute pression avec des bouchons, pour éviter l'entrée d'impuretés dans le circuit haute pression.

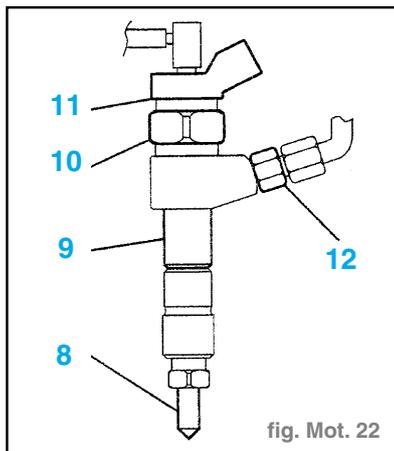
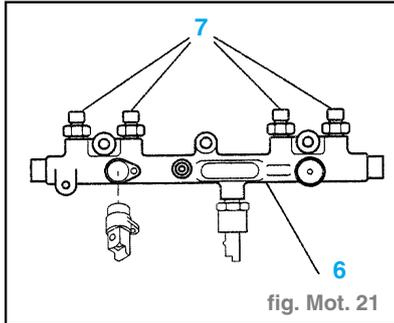
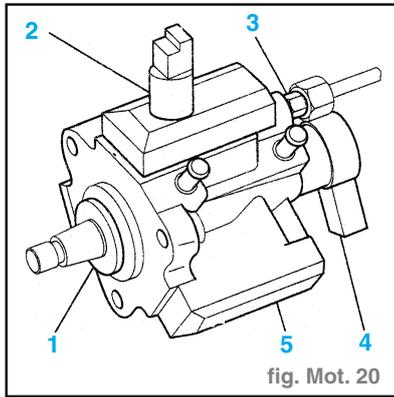
**Impératif** : Couples de sécurité : respecter toujours les couples de serrage du circuit haute pression (tuyaux, brides porte-injecteurs) avec clé dynamométrique périodiquement contrôlée.

**ÉCHANGE(S) DE PIÈCE(S) - OPÉRATION(S) À EFFECTUER**

**Attention** : Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.

**Opérations interdites**

- Ne pas dissocier la pompe haute pression (**5**) carburant des éléments suivants (fig. Mot. 20) :
  - désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant (**2**)
  - régulateur haute pression carburant (**4**)
  - bague d'étanchéité (**1**)
  - raccord (**3**) de sortie haute pression (dysfonctionnement)
- Ne pas dissocier les raccords (**7**) de la rampe d'alimentation (**6**) (dysfonctionnement) (fig. Mot. 21).



- Ne pas dissocier le porte-injecteur Diesel (**9**) des éléments suivants (fig. Mot. 22) :
  - injecteur Diesel (**8**),
  - élément électromagnétique (**11**) (destruction),
- Ne pas manœuvrer l'écrou (**10**) (dysfonctionnement),
- Ne pas dissocier le raccord (**12**) d'un injecteur Diesel.

**Attention** : Il est interdit de nettoyer la calamine sur le nez de l'injecteur Diesel ainsi que d'effectuer des nettoyages au gazole et aux ultrasons.

**Échange(s) de pièce(s)**

- Lors de l'échange d'un calculateur d'injection, il est nécessaire d'effectuer un apprentissage du système antidémarrage.
- Pour effectuer l'opération, les conditions suivantes sont nécessaires :
  - posséder le code d'accès du module analogique (inscrit sur carte confidentielle client)

- posséder un calculateur d'injection neuf et un outil de diagnostic
- effectuer une procédure d'apprentissage du calculateur moteur : (Apprentissage Calculateur Moteur)

**Téléchargement du calculateur**

- L'actualisation du logiciel du calculateur s'effectue par téléchargement à l'aide du **TEP 92** ou du **DIAG 2000**.
- Cette opération s'effectue au moyen des outils de diagnostic.

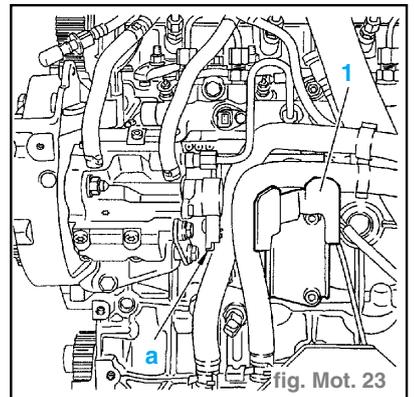
**Échange calculateur d'injection**

**Attention** : L'échange du calculateur d'injection entre deux véhicules se traduit par l'impossibilité de démarrer le véhicule.

**POMPE HP**

**DÉPOSE**

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le cache-style.
- Déposer :
  - la courroie d'entraînement d'accessoires,
  - la courroie de distribution.
- Reposer le support moteur supérieur (droit).
- Écarter le faisceau électrique.
- Vidanger et écarter le filtre à carburant.
- Déposer le support (**1**) du filtre à carburant. (fig. Mot. 23)

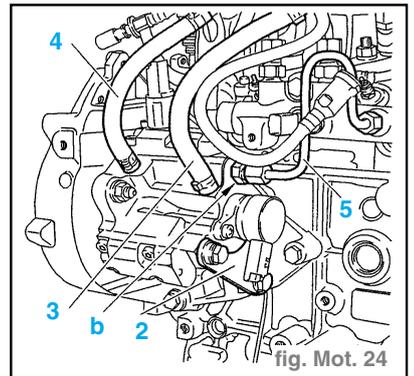


- Déconnecter le connecteur de la pompe haute pression (en «a»).

**Impératif** : • Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

- Appliquer un contre-couple en «b».

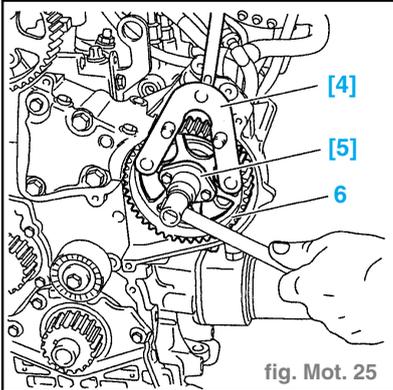
- Déposer : (fig. Mot. 24)
  - le tuyau haute pression (**5**),



- la fixation arrière (2).
- Désaccoupler d'arrivée gazole (4),
- la durit de retour gazole (3).

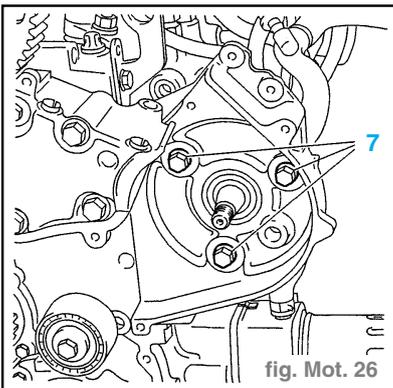
**Impératif** : Obturer les orifices de la pompe haute pression.

- Poser l'outil [5].6028-T. (fig. Mot. 25)



- Desserrer, puis déposer le pignon (6) d'entraînement de pompe haute pression ; à l'aide de l'outil [6].6016-T.

- Déposer :
  - les fixations (7), (fig. Mot. 26)
  - la pompe haute pression.



**REPOSE**

**Impératif** : Reposer un tube haute pression (5) (neuf).

- Remplacer la courroie de distribution.
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

**Couples de serrage**

- Serrer :
  - les fixations (7) à  $2 \pm 0,2$  daN.m,
  - la fixation arrière (2) à  $2,25 \pm 0,2$  daN.m.
- Appliquer un contre-couple en «b».
- Serrer :
  - l'écrou de fixation du pignon (6) ; à  $5 \pm 0,5$  daN.m,
  - le tuyau haute pression (5) à  $2 \pm 0,2$  daN.m.

**Contrôle d'étanchéité**

- Rebrancher la batterie.

**Impératif** : Pulvériser le produit détecteur de fuite **Ardrox 9D1 Brent** sur le raccord du tuyau haute pression (5).

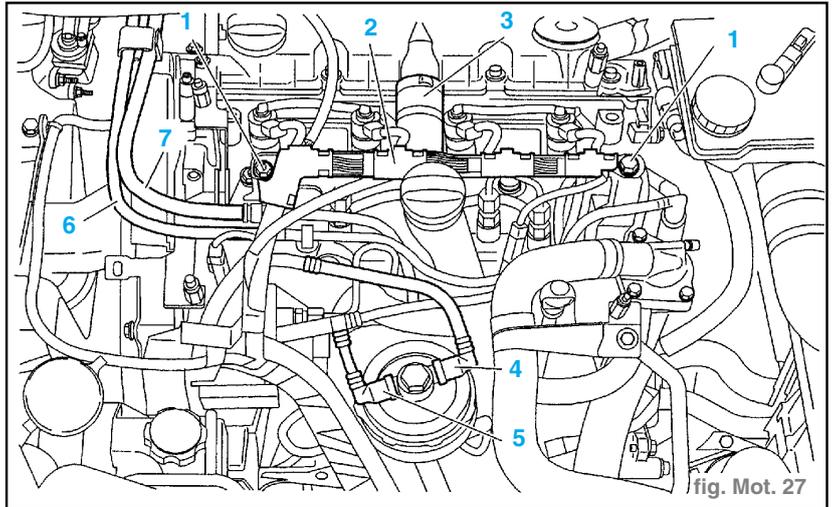
- Laisser sécher le produit.
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Accélérer jusqu'à un régime de **4 000 tr/mn.**

- Vérifier l'absence de fuites.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Poser le cache-style.

**RAMPE D'INJECTION COMMUNE HAUTE PRESSION**

**DÉPOSE**

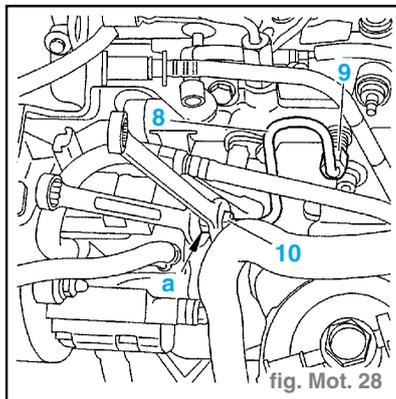
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer :
  - le cache-style,
  - les fixations (1). (fig. Mot. 27)
- Écarter la barrette porte faisceau électrique (2).



- Désaccoupler et écarter la durit (3) de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Désaccoupler les tubes (4), (5), (6) et (7) et les obturer.
- Écarter les tubes (4), (5), (6) et (7).
- Obturer les conduits sur le filtre à carburant.

**Impératif** : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

- Appliquer un contre-couple en «a» ; desserrer le raccord (10). (fig. Mot. 28)
- Desserrer le raccord (9).
- Déposer le tube d'alimentation haute pression (8).



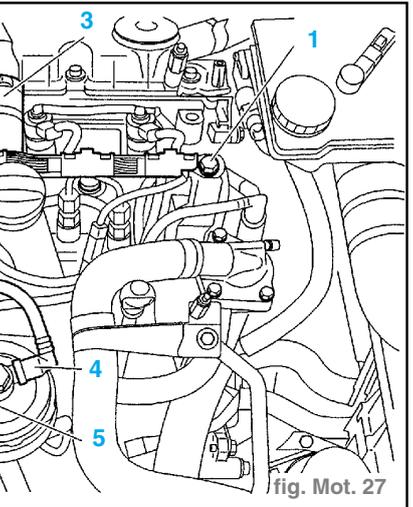
**DÉPOSE DES TUBES HAUTE PRESSION INJECTEURS**

- Appliquer un contre-couple en «b». (fig. Mot. 29)

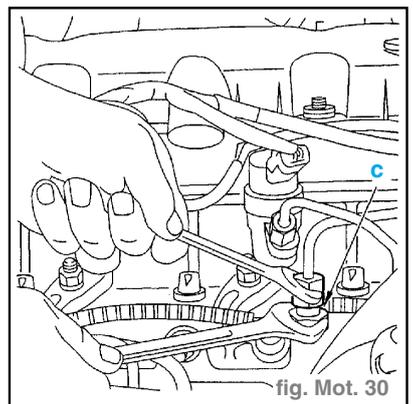
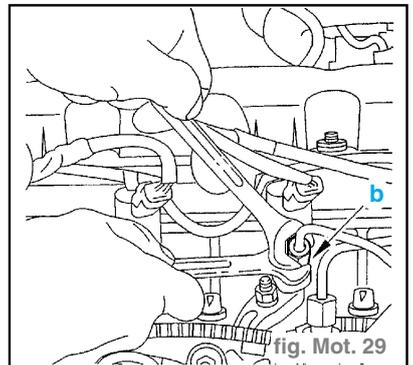
- Desserrer les raccords sur les injecteurs Diesel.
- Appliquer un contre-couple en «c». (fig. Mot. 30)
- Desserrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.
- Déposer les tubes d'alimentation haute pression.

**Impératif** : Obturer les raccords sur injecteurs Diesel et sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.

- Déconnecter :
  - le capteur haute pression carburant (11), (fig. Mot. 31)
  - la sonde de température carburant (12).



- Dépose :
  - les vis (13),
  - l'écrou (14),
  - la rampe (15) d'injection commune haute pression carburant.



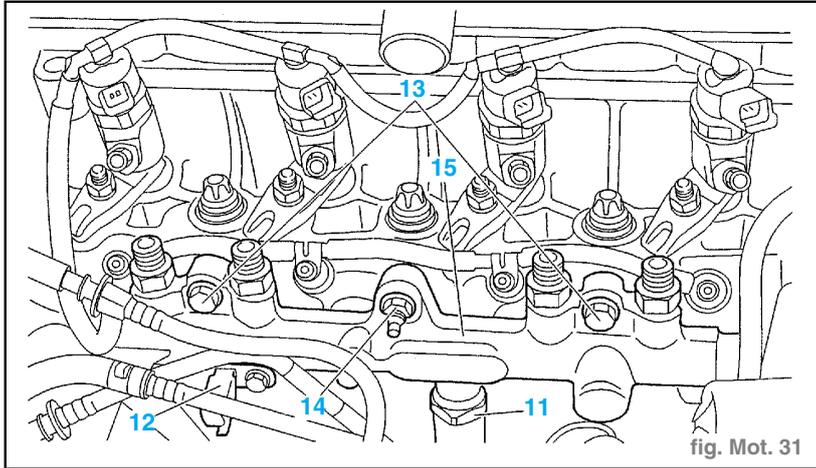


fig. Mot. 31

**REPOSE**

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

- Reposer :
  - la rampe (15) d'injection commune haute pression carburant,
  - les vis (13) ; serrer à  $2,3 \pm 0,2$  daN.m,
  - l'écrou (14) ; serrer à  $2,3 \pm 0,2$  daN.m.
- Connecter :
  - le capteur haute pression carburant (11),
  - la sonde de température carburant (12).
- Reposer le tube (8). (fig. Mot. 28)
- Serrer :
  - le raccord (9) à  $2 \pm 0,2$  daN.m,
  - le raccord (10) à  $2 \pm 0,2$  daN.m ; appliquer un contre-couple en «a».
- Reposer les tubes d'alimentation haute pression des injecteurs Diesel.
- Appliquer un contre-couple en «b». (fig. Mot. 32)

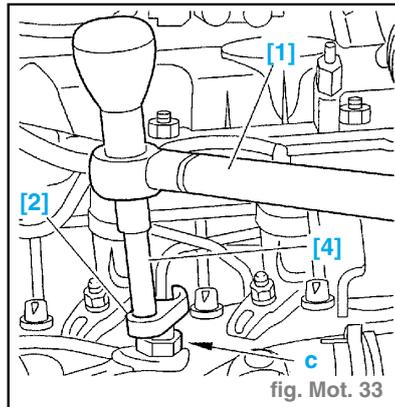


fig. Mot. 33

- les écrous (1),
- le cache-style.
- Brancher la borne négative de la batterie.

**CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ**

**Impératif :** Pulvériser le produit détecteur de fuite sur les raccords injecteurs Diesel et sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.

- Laisser sécher le produit.
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Accélérer jusqu'à un régime de  $4\ 000$  tr/mn.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire un essai routier.

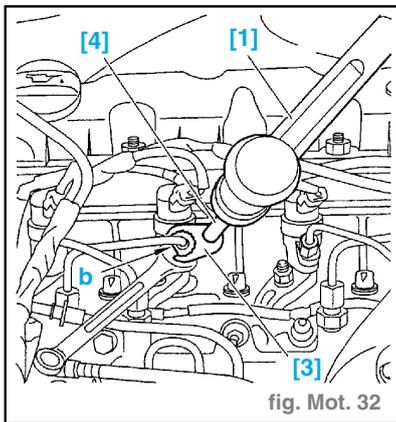


fig. Mot. 32

- Serrer les raccords sur les injecteurs Diesel à  $2,5 \pm 0,2$  daN.m à l'aide des outils [1], [4] et [3] (-).4220-T.C.
- Appliquer un contre-couple en «c». (fig. Mot. 33)
- Serrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant à  $2,5 \pm 0,5$  daN.m à l'aide des outils [1], [4] et [2] (-).4220.T.C
- Accoupler les tubes (4), (5), (6) et (7). (fig. Mot. 27)
- Replacer :
  - la barrette porte-faisceau électrique (2),
  - la durit (3) de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Reposer :

- Vérifier l'absence de fuites.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Poser un cache-style.

**CAPTEUR HAUTE PRESSION CARBURANT**

**DÉPOSE**

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le cache-style.
- Désaccoupler et écarter la durit (1) de réaspiration des vapeurs d'huile. (fig. Mot. 34)
- Désaccoupler les tubes (3) et (4) et les obturer.
- Écarter les tubes (3) et (4).
- Obturer les conduits sur le filtre à carburant.
- Débrancher et déposer le capteur de haute pression (2).

**Attention :** Ne pas détériorer le joint du capteur haute pression carburant.

- Obturer la rampe d'injection commune haute pression carburant.

**REPOSE**

**Attention :** Vérifier la présence du joint capteur haute pression carburant.

- Reposer le capteur (2).
- Serrer le capteur haute pression à  $4,5 \pm 0,5$  daN.m à l'aide d'un embout à fourche de 27 mm.
- Accoupler :
  - les tubes (3) et (4),
  - la durit (1) de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Poser le cache-style.
- Rebrancher la batterie.

**CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ**

- Pulvériser le produit détecteur de fuite sur le raccord du capteur haute pression.
- Laisser sécher le produit.
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Accélérer jusqu'à un régime de  $4\ 000$  tr/mn.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire un essai routier.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

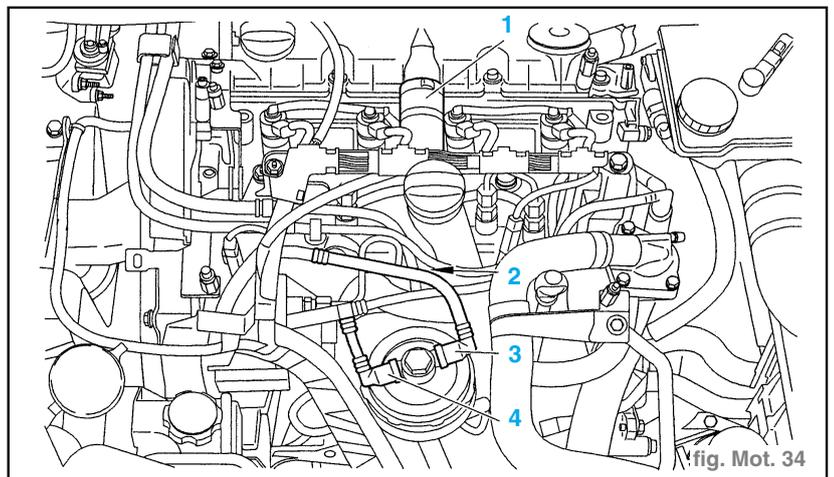


fig. Mot. 34

## INJECTEURS

## DÉPOSE

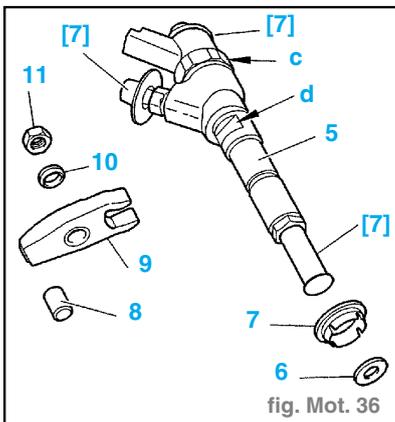
- Déposer le cache-style.
- Débrancher :
  - la borne négative de la batterie,
  - les connecteurs (4). (fig. Mot. 35)
- Déposer les écrous (3).
- Écarter la barrette porte-faisceau électrique (1).
- Déposer les tubes de retour carburant (2).

**Impératif** : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

## DÉPOSE DES TUBES HAUTE PRESSION INJECTEURS

- Appliquer un contre-couple en «b». (fig. Mot. 29)
- Desserrer les raccords sur les injecteurs Diesel.
- Appliquer un contre-couple en «c». (fig. Mot. 30)
- 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 haute pression carburant.  
• Ne pas intervenir sur l'écrou en «c». (fig. Mot. 36)



- Déposer :
  - les écrous (11),
  - les cuvettes (10),
  - les brides (9),
  - les injecteurs Diesel (5),
  - les bagues d'étanchéité (7),
  - les joints (6),
  - les grains d'appuis (8).

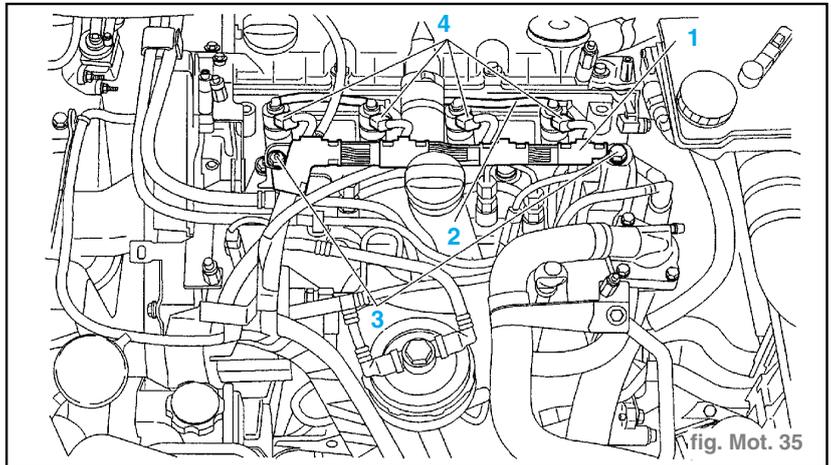
**Nota** : En cas d'impossibilité de dépose de l'injecteur Diesel, déposer le goujon de fixation de la bride (9). Manœuvrer l'injecteur Diesel en le soulevant en «d» ; à l'aide d'une clé plate ou d'une pince.

**Impératif** : Obturer les puits d'injecteurs Diesel.

## REPOSE

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

- Déposer les obturateurs des puits d'injecteurs Diesel.
- Reposer :



- les grains d'appuis (8),
- les joints (6) (neufs),
- les bagues d'étanchéité (7) (neuves),
- les injecteurs Diesel (5),
- les brides (9),
- les cuvettes (10),
- les écrous (14) (neufs),
- les tubes haute pression alimentation injecteurs Diesel.

**Impératif** : Visser à la main les raccords tubes haute pression alimentation à fond de filet, côté injecteurs Diesel et côté rampe d'injection.

- Serrer les écrous (11) à **3 daN.m.**
- Appliquer un contre-couple en «b». (fig. Mot. 32)
- Serrer les raccords sur les injecteurs Diesel à **2,5 ± 0,2 daN.m.**
- Appliquer un contre-couple en «c». (fig. Mot. 33)
- Serrer les raccords de la rampe d'injection commune haute pression carburant à **2,5 ± 0,2 daN.m.**
- Reposer :
  - les tubes de retour carburant (2),
  - la barrette porte-faisceau électrique (1),
  - les écrous (3).
- Rebrancher :
  - les connecteurs (4),
  - la batterie.

## CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ

**Impératif** : Pulvériser le produit détecteur de fuite sur les raccords injecteurs Diesel et sur la rampe d'injection commune haute pression carburant.

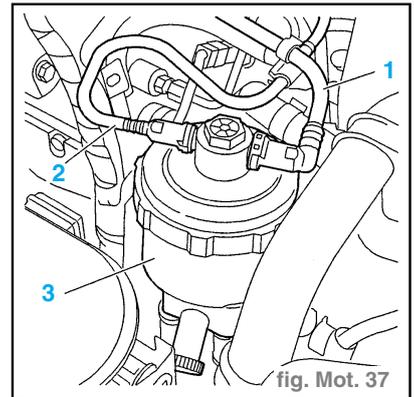
- Laisser sécher le produit.
- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Accélérer jusqu'à un régime de **4 000 tr/mn.**
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire un essai routier.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Poser le cache-style.

## FILTRE À CARBURANT

## DÉPOSE

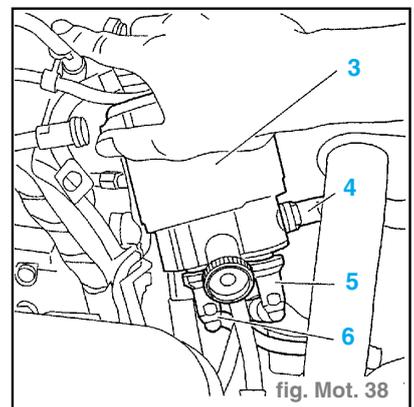
- Débrancher la batterie.
- Désaccoupler les tubes (1) et (2). (fig. Mot. 37)

**Impératif** : Obturer les orifices lors du



désaccouplement d'un tube. Obturer les conduits sur le filtre à carburant.

- Déclipper et soulever le filtre à carburant.
- Désaccoupler : (fig. Mot. 38)
  - le tube (4),
  - le tube (5),
  - le tube (6).



**Impératif** : Obturer les orifices lors du désaccouplement d'un tube. Obturer les conduits sur le filtre à carburant.

- Déposer le filtre à carburant (3).

## NETTOYAGE DU FILTRE À CARBURANT

- Verser le produit (type dégraissant **So-dimac**) dans un bac.
- Nettoyer les tubes et les orifices du filtre à carburant à l'aide d'un pinceau.
- Laisser s'égoutter le filtre à carburant, avant remontage.

**REPOSE**

- Accoupler :
  - le tube (4),
  - le tube (5),
  - le tube (6).
- Reposer le filtre à carburant (3). (fig. Mot. 37)
- Accoupler les tubes (1) et (2).
- Rebrancher la batterie.

**CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ**

- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuites.

**CIRCUIT D'ALIMENTATION BASSE PRESSION**

**CONTRÔLE**

- Raccorder en dérivation l'outil [1] raccord Ø 10 mm 4215-T entre la pompe et le filtre à carburant (repère blanc en «a» sur l'arrivée carburant). (fig. Mot. 39)
- Raccorder en dérivation l'outil [2] raccord Ø 8 mm 4218-T en aval des injecteurs Diesel, entre la pompe haute pression carburant et le filtre à carburant (repère vert en «b» sur le retour carburant).

**Attention** : Tout contrôle de pression en aval du filtre à carburant est interdit.

**Contrôle de pressions en statique**

- Mettre le contact.
- Pendant **3 secondes** (fonctionnement normal) :
  - pression d'arrivée carburant indiquée par le manomètre [3] = **2,6 ± 0,4 bar**.
  - pression de retour carburant indiquée par le manomètre [3] : **0,6 ± 0,4 bar**.

**Contrôle de pressions en dynamique**

- Moteur tournant au régime de ralenti (fonctionnement normal) :
  - pression d'arrivée carburant indiquée par le manomètre [3] = **2,8 ± 0,4 bar**.
  - pression de retour carburant indiquée par le manomètre [3] : **0,8 ± 0,4 bar**.
- Fonctionnement anormal : (voir tableau ci-contre)

**Le démarrage du moteur est impossible**

- Pression d'arrivée carburant inférieure à **0,8 bar** :
  - vérifier le régulateur basse pression intégré au filtre (bloqué ouvert).
  - vérifier le clapet de distribution de pompe haute pression (bloqué fermé).

**Contrôle de débit de retour injecteur Diesel**

- Désaccoupler le tuyau de retour injecteur Diesel.

Contrôle	Observations
Le débit doit être goutte à goutte	Fonctionnement correct de l'injecteur Diesel
Retour carburant trop important	Injecteur Diesel grippé fermé

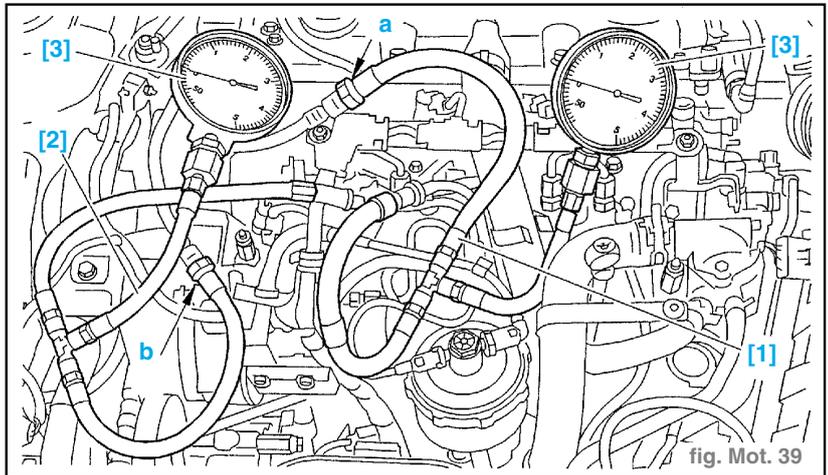
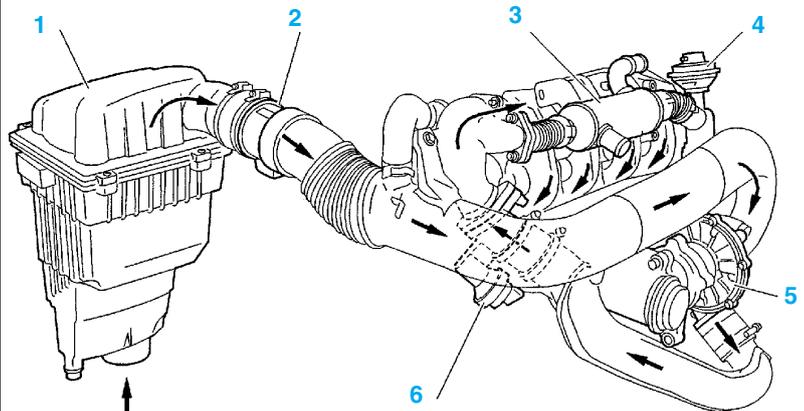


fig. Mot. 39

Pression d'arrivée carburant	Pression de retour carburant	Contrôle
Entre 3,3 et 4 bar	0,8 ± 0,4 bar	Vérifier l'état du filtre à gazole
Supérieure à 4 bar	Inférieure à 0,8 bar	Vérifier le régulateur basse pression intégré au filtre (bloqué fermé) : échange
Supérieure à 4 bar	Supérieure à 0,8 bar	Vérifier le circuit retour carburant (pincements...)
Entre 0,8 et 1,5 bar	Inférieure à 0,8 bar	Vérifier le circuit d'arrivée carburant : pompe de gavage (basse pression), canalisations

**CIRCUIT D'ALIMENTATION D'AIR**



Repère	Désignation	Fournisseur
1	Filtre à air	PP GF 30
2	Débitmètre	SIEMENS
3	Échangeur eau / gaz recyclé	VALEO
4	Vanne AGR	PURFLUX
5	Turbocompresseur	KKK K03
6	Papillon d'air	

**Suralimentation**

**TURBOCOMPRESSEUR**

**DÉPOSE**

- Déposer :
  - le berceau moteur (voir chapitre «Train avant»),

- le pot catalytique,
- le conduit d'entrée du turbocompresseur (2), (fig. Mot. 40)
- le conduit de sortie du turbocompresseur (1),
- le tuyau d'arrivée d'huile (10) (sur le moteur),
- le retour d'huile (11) (sur le turbocompresseur)

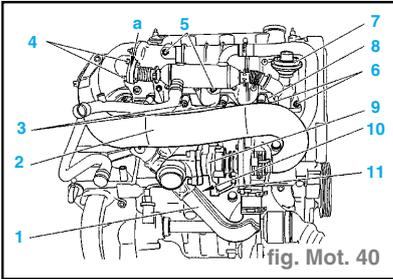


fig. Mot. 40

- les écrous (6),
- les vis (5),
- les vis (4).
- Récupérer le joint en «a».
- Soulever et écarter la vanne EGR (7).
- Déposer :
  - les 8 écrous (3) et leurs entretoises,
  - l'ensemble collecteur d'échappement (8) turbocompresseur (9).
- Séparer le turbocompresseur du collecteur d'échappement.

**REPOSE**

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

**Attention** : Vérifier l'absence de corps étrangers dans les conduits d'air.

**CONTRÔLE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION**

**Préparation**

- Déposer :
  - les colliers (3), (fig. Mot. 41)
  - le manchon.

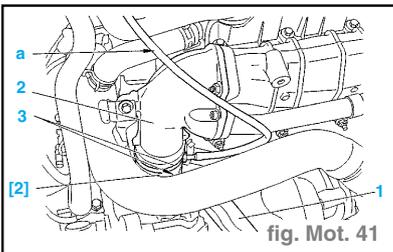


fig. Mot. 41

- Placer l'outil [2] manchon 4185-T entre le tube (1) et le conduit (2).
- Positionner l'outil [1] manomètre 4073-T.A dans le véhicule. (fig. Mot. 42)
- Raccorder le manomètre [1] sur l'outil [2] avec un tube de (a) d'une longueur suffisante pour placer le manomètre dans le véhicule.

**Mode opératoire**

**Impératif** : Respecter les conditions de

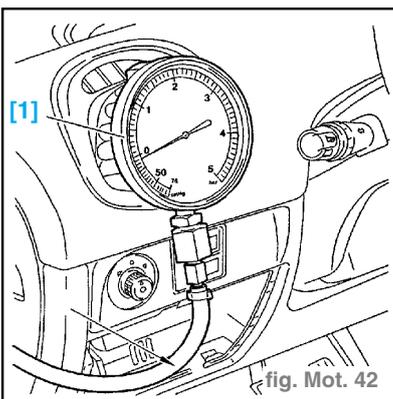


fig. Mot. 42

contrôle suivantes : moteur à température de fonctionnement. Véhicule en état de marche. Moteur pleine charge.

- Démarrer le moteur.
- Engager le rapport de première vitesse, et démarrer le véhicule.
- Engager les rapports jusqu'au 3ème rapport.
- Décélérer jusqu'à un régime de 2 000 tr/mn.
- Accélérer progressivement.
- Contrôler la pression : 0,95 ± 0,05 bar.
- Déposer les outils [1] et [2].
- Reposer :
  - le manchon,
  - les colliers (3).
- Serrer les colliers (3).

**Système EGR**

**VANNE EGR - ÉCHANGEUR THERMIQUE**

**DÉPOSE**

- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher le connecteur (1). (fig. Mot. 43)

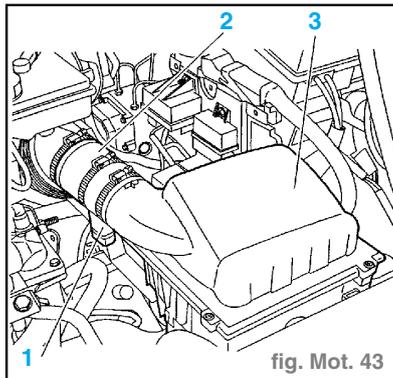


fig. Mot. 43

- Déposer :
  - le filtre à air (3),
  - le débitmètre (2).
- Désaccoupler la durit (en «a»). (fig. Mot. 44)

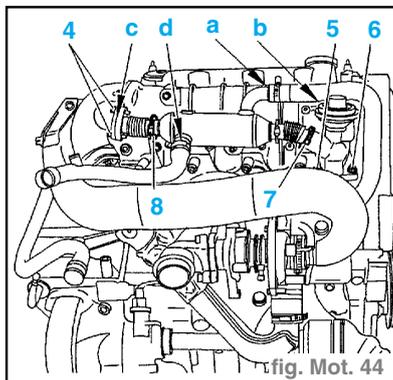


fig. Mot. 44

- Déposer :
  - l'écrou (5) (par le dessous du véhicule),
  - l'écrou (6) (par le dessus du véhicule),
  - les vis (4).
- Désaccoupler la durit de la vanne EGR (en «b»).
- Soulever l'ensemble vanne EGR échan-

geur thermique.

**Attention** : Récupérer le joint en «c».

- Glisser l'ensemble vers la boîte de vitesses.
- Désaccoupler la durit (en «d»).
- Déposer l'ensemble vanne EGR et échangeur.
- À l'établi repéré la position de l'élément à déposer.
- Déposer le collier (7) ou (8).

**REPOSE**

- Repositionner l'élément déposé suivant les repères pris avant la dépose.
- Reposer le collier (7) ou (8).
- Continuer les opérations de repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

**CONTRÔLE DU CIRCUIT D'EGR**

**Vanne EGR**

- Raccorder l'outil [1] pompe manuelle à dépression du type Facom DA16 sur le piquage de la capsule (1). (fig. Mot. 45)

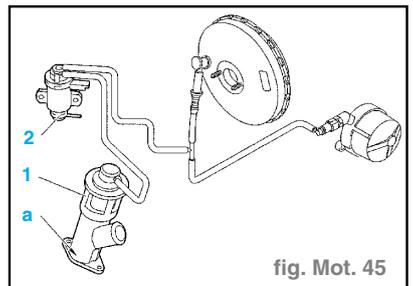


fig. Mot. 45

- Appliquer plusieurs fois de suite une dépression d'environ 0,6 bar pour actionner la tige «a».
- En supprimant brutalement la dépression, la vanne doit claquer en se refermant sur son siège.

**Électrovanne de régulation de recyclage (EGR)**

- Contrôle à effectuer à vide entre l'électrovanne (2) et la vanne EGR (1).
- Raccorder l'outil [1] en dérivation, entre l'électrovanne (2) et la capsule (1).
- Comparer les valeurs relevées à celles du tableau ci-dessous.

Régime moteur	Valeur de la dépression
780 tr/mn	0,5 bar
2 500 tr/mn	0 bar

**PRÉCHAUFFAGE**

- Dès la mise en contact, le calculateur contrôle moteur alimente les bougies de préchauffage et commande l'allumage du voyant au combiné, du tableau de bord, en fonction de la température d'eau moteur, le temps de préchauffage varie en fonction de la température d'eau moteur.

**Nota** : Le voyant au combiné s'allume uniquement pendant la phase de préchauffage, le temps d'allumage est identique au temps de préchauffage.

Température d'eau moteur	Temps de préchauffage (secondes)
-30 °C	20
-10 °C	5
0 °C	0,5
+18 °C	0

- Après extinction du voyant, si le démarreur n'est pas sollicité, les bougies de préchauffage restent alimentées pendant **10 secondes** maximum.
- Pendant la phase de démarrage, les bougies de préchauffage sont alimentées dans les conditions suivantes :
  - la température d'eau moteur est inférieure à **20 °C**.
  - le moteur tourne à plus de **70 tr/min** pendant **0,2 seconde(s)**.

**POSTCHAUFFAGE**

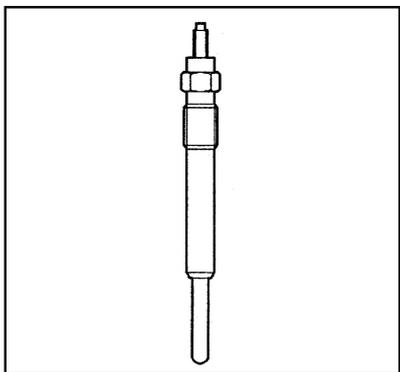
- Le postchauffage consiste à prolonger le fonctionnement des bougies pendant une durée de **60 secondes** maximum dès la fin de la phase de démarrage.
- Paramètres pouvant interrompre le postchauffage :
  - température eau moteur supérieure à **20 °C**
  - débit injecté supérieur à **35 mm<sup>3</sup>**
  - régime moteur supérieur à **2 000 tr/min**

**BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE (1160)**

**Rôle**

- Les bougies de préchauffage permettent une montée rapide de la température dans les chambres de combustion pendant la phase de démarrage.

**Description**



- Bougies de préchauffage **11 Volts**.
- Longueur totale : **107 mm**.
- Constitution des bougies de préchauffage :
  - une résistance chauffante,
  - une enveloppe métallique de protection.

**BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE (1150)**

**Rôle**

- Le boîtier alimente électriquement les bougies de préchauffage en fonction des ordres du calculateur d'injection.

**Description**

- Les temps de pré-postchauffage sont déterminés par le calculateur d'injection.
- En cas de défaillance du boîtier de préchauffage, le calculateur d'injection mémorise un défaut.

**Particularités électriques**

- Affectation des voies du connecteur :
  - voie **N°1** : masse
  - voie **N°2** : voie inutilisée
  - voie **N°3** : **+ 12 volts** après contact
  - voie **N°4** : entrée calculateur de contrôle moteur
  - voie **N°5** : diagnostic boîtier de préchauffage
  - voie **N°8** : **+ 12 volts** permanent
  - voie **N°9** : alimentation des bougies de préchauffage.

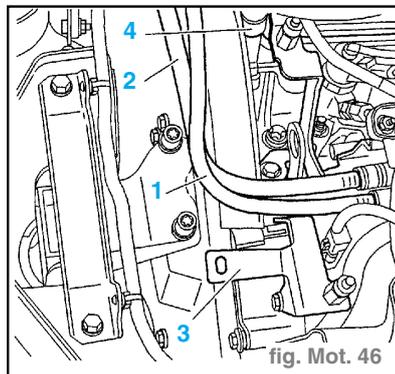


fig. Mot. 46

**Dépose - repose de la culasse**

**Dépose**

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Vidanger :
  - le circuit de refroidissement,
  - la boîte de vitesses.
- Déposer :
  - le cache-style,
  - le turbocompresseur (voir opération correspondante),
  - la courroie d'entraînement des accessoires,
  - la courroie de distribution (voir opération correspondante).
- Reposer le support moteur droit.
- Déposer :
  - le support **(3)** cache-style droit. (fig. Mot. 46)
  - le couvre-culasse supérieur **(4)**.
- Déconnecter et écarter les alimentations électriques de la culasse.
- Désaccoupler et écarter de la culasse les pièces suivantes :
  - la durit de refroidissement,
  - la durit d'arrivée de gazole **(2)**,
  - la durit de retour de gazole **(1)**.
- Débrancher le connecteur **(5)**. (fig. Mot. 47)

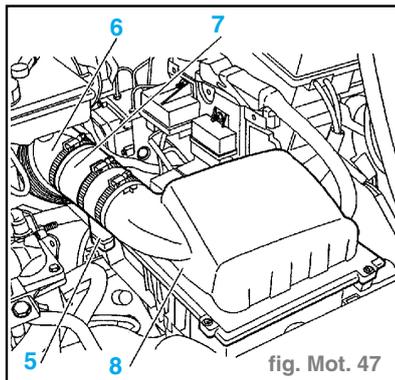


fig. Mot. 47

- Déposer :
  - le filtre à air **(8)**,
  - le débitmètre **(7)**,
  - la vanne EGR (voir opération correspondante),
  - le conduit d'entrée du turbocompresseur **(6)**.

**Impératif** : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

- Appliquer un contre-couple sur les raccords restant en place au desserrage.

- Déposer :
  - le faisceau haute pression injecteurs,
  - le tube d'alimentation haute pression (entre la pompe et la rampe d'injection commune haute pression carburant commune).

**Impératif** : Obturer les orifices lors du désaccouplement d'un tube.

- Déconnecter les connecteurs **(13)**. (fig. Mot. 48)

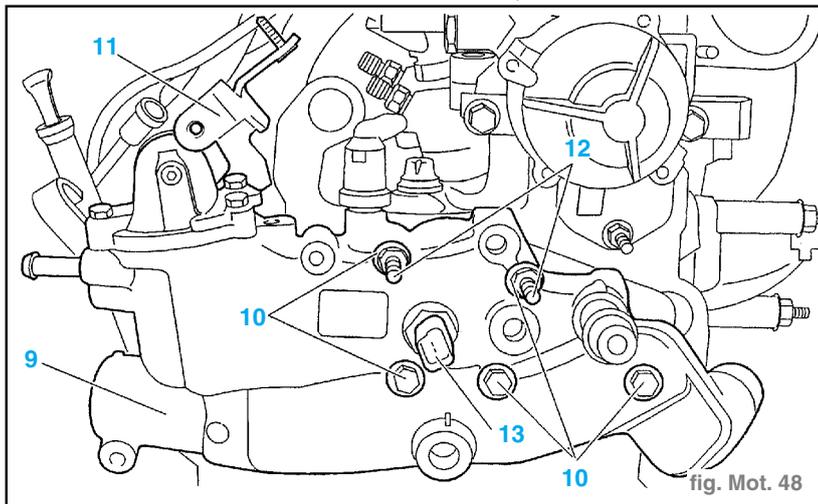
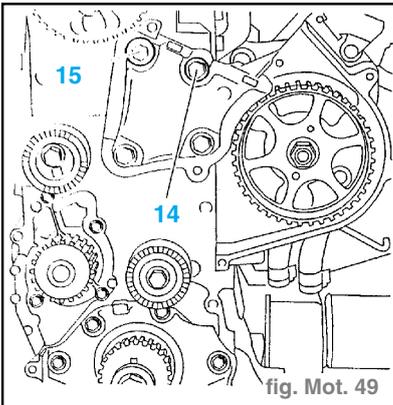


fig. Mot. 48

- Déposer :
  - le support (11),
  - la fixation du guide jauge à huile ,
  - les fixations (10) du boîtier de sortie d'eau,
  - les goujons (12),
  - la patte de fixation du faisceau électrique (si nécessaire).
- Écarter le boîtier de sortie d'eau (9) du carter cylindres.
- Mettre en place une grue d'atelier.
- Élinguer le moteur.
- Mettre en tension l'outil de levage.
- Déposer le support moteur droit.
- Déposer les vis (14) et (15). (fig. Mot. 49)



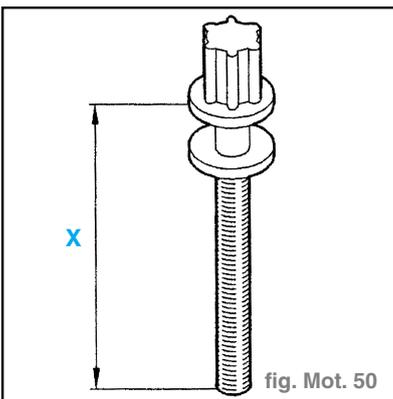
- Reposer le support moteur droit.
- Déposer :
  - les vis de culasse dans l'ordre inverse du serrage, (fig. Mot. 51)
  - la culasse,
  - le joint de culasse.

**NETTOYAGE À EFFECTUER JUSTE AVANT LA REPOSE**

- Attention** : Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Ne pas utiliser d'outil tranchant ou abrasif. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayure.
- Nettoyer les filetages avec un taraud M12 x 150.
  - Brosser le filetage des vis.

**CONTRÔLE**

- Contrôler la planéité de la culasse : déformation maximale admise = **0,03 mm**.
- Contrôler la longueur des vis de culasse. (fig. Mot. 50)
- Longueur sous tête **X = 133,3 mm** (maximum).



**Repose**

**Impératif** : Vérifier la présence des goupilles de centrage de culasse sur le bloc cylindres.

- Reposer un joint de culasse neuf.
- Respecter le sens de montage : repère épaisseur du côté pompe haute pression carburant.
- Piger le moyeu d'arbre à cames.
- Positionner les pistons à mi-course.
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Reposer :
  - la culasse,
  - les vis de culasse ; huiler les vis sous tête et sur le filet.
- Serrage de la culasse. (fig. Mot. 51)

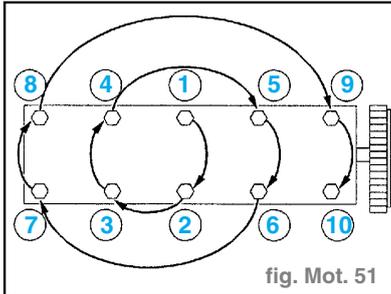


fig. Mot. 51

- Impératif** : Respecter l'ordre de serrage.
- Préserrage à **2 ± 0,2 daN.m** (ordre de 1 à 10).
  - Serrage à **6 ± 0,5 daN.m** (ordre de 1 à 10).
  - Serrage angulaire à **220 ± 5°** (ordre de 1 à 10).
  - Reposer le couvre-culasse (4). (fig. Mot. 46)

**RÉGLAGE DU CAPTEUR POSITION D'ARBRE À CAMES**

- Desserrer la vis (17). (fig. Mot. 52)

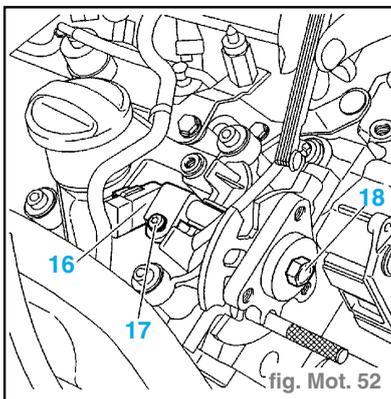


fig. Mot. 52

- Reculer le capteur de position d'arbre à cames (16) à fond de boutonnières.
- Reposer le moyeu et le pignon d'entraînement d'arbre à cames.
- Serrer la vis (18) à **4,3 daN.m**.

**Impératif** : Ne pas prendre appui sur la cible du capteur de position arbre à cames.

- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Régler l'entrefer du capteur de position arbre à cames (16) = **1,2 mm**.
- Serrer la vis (17).

- Reposer le pignon d'arbre à cames.
- Serrer les vis du pignon d'arbre à cames à **2 daN.m**.
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

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

- Brancher la borne négative de la batterie.

**Impératif** : Serrer, en appliquant un contre-couple, les raccords du faisceau haute pression injecteurs (voir opération correspondante).

- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses.
- Contrôler l'étanchéité des tubes haute pression (voir opération correspondante).

**Arbre à cames**

**DÉPOSE**

- Débrancher :
  - la borne négative de la batterie,
  - le connecteur (5). (fig. Mot. 47)
- Déposer :
  - le cache-style,
  - le filtre à air (8),
  - le débitmètre (7),
  - le conduit d'entrée du turbocompresseur (6),
  - la courroie d'entraînement des accessoires,
  - la courroie de distribution (voir opération correspondante).
- Reposer le support moteur droit.
- Déposer :
  - le support droit du cache-style,
  - le moyeu d'arbre à cames (6) ; à l'aide de l'outil [2] 6016-T, (fig. Mot. 53)
  - le pignon d'arbre à cames (5),
  - le couvre culasse supérieur (7).

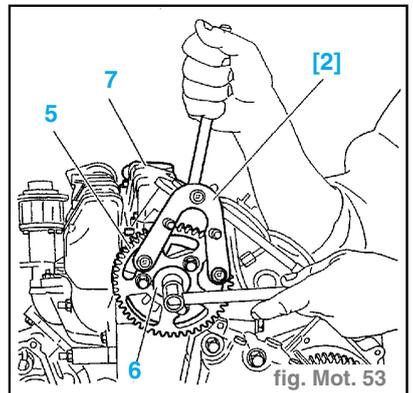


fig. Mot. 53

- Désaccoupler le tube à dépression.
- Déposer :
  - les vis (9), (fig. Mot. 54)
  - l'écrou (10),
  - la pompe à vide (8).

**Attention** : Procéder vis par vis et dans l'ordre indiqué.

- Desserrer les vis (11) (ordre de 1 à 12). (fig. Mot. 55)
- Déposer :
  - le carter chapeaux de paliers d'arbre à cames (12),

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

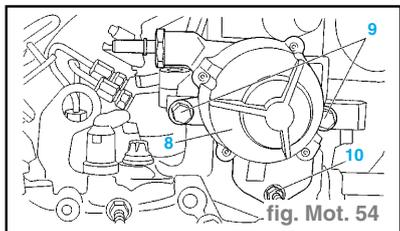


fig. Mot. 54

- l'arbre à cames (13),
- la bague d'étanchéité.

**Attention :** Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Ne pas utiliser d'abrasif ni d'outil tranchant sur les plans de joint. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayure.

**REPOSE**

- Positionner les pistons à mi-course (clavette pignon de vilebrequin horizontale).
- Déposer sur le pourtour du carter chapeaux de paliers du produit d'étanchéité E6.
- Positionner l'arbre à cames (13) dans le carter chapeaux de paliers (12).
- Reposer l'ensemble (13) et (12).
- Reposer les vis (11), visser à la main.

**Attention :** Procéder vis par vis et dans l'ordre indiqué. (fig. Mot. 56)

- Serrer les vis (11) à **1 daN.m** (ordre de 1 à 12). (fig. Mot. 56)

**Impératif :** Ne pas huiler extérieurement la bague d'étanchéité.

- Reposer la bague d'étanchéité d'arbre à cames à l'aide de l'outil (-).0188-N1.

**Attention :** Huiler les joints toriques avant remontage.

- Reposer :
  - le couvre-culasse supérieur (7) (muni de son joint) ; serrer à **1 daN.m**. (fig. Mot. 53)
  - la pompe à vide (8) (munie d'un filtre et d'un joint torique neufs). (fig. Mot. 54)

**RÉGLAGE DU CAPTEUR POSITION D'ARBRE À CAMES**

- Desserrer la vis (17). (fig. Mot. 52)
- Reculer le capteur position d'arbre à cames (16) à fond de boutonnières.
- Reposer le moyeu et le pignon d'entraînement d'arbre à cames.

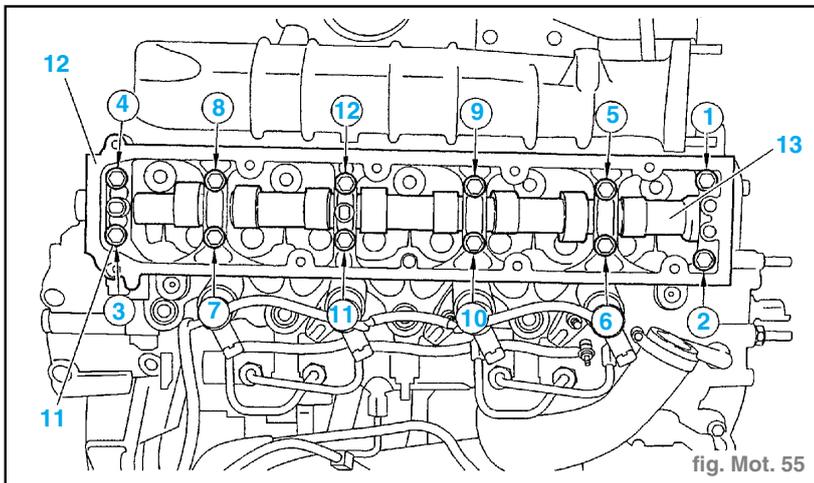


fig. Mot. 55

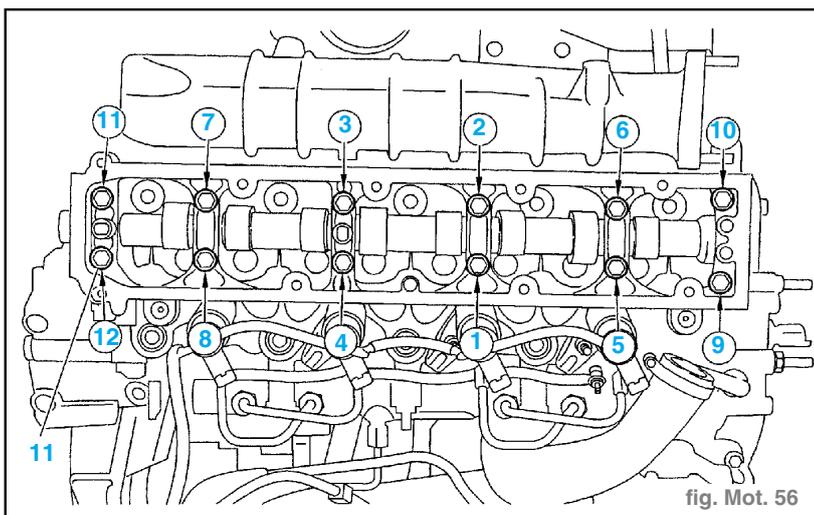


fig. Mot. 56

- Serrer la vis (18) à **4,3 ± 0,5 daN.m**.
- Impératif :** Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Régler l'entrefer du capteur de position arbre à cames = **1,2 mm**.
- Serrer la vis (17).

**Nota :** • Le réglage n'est pas nécessaire avec un capteur neuf.

- Lors de la repose d'un capteur d'arbre à cames, il est nécessaire de respecter l'entrefer entre capteur et cible.

- Reposer le pignon d'arbre à cames.
- Serrer les vis du pignon d'arbre à cames à **2 ± 0,2 daN.m**.

- Reposer :
  - la courroie de distribution (voir opération correspondante),
  - la courroie d'entraînement des accessoires.
- Reposer le support moteur droit.
- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Brancher la borne négative de la batterie.