

CARACTÉRISTIQUES

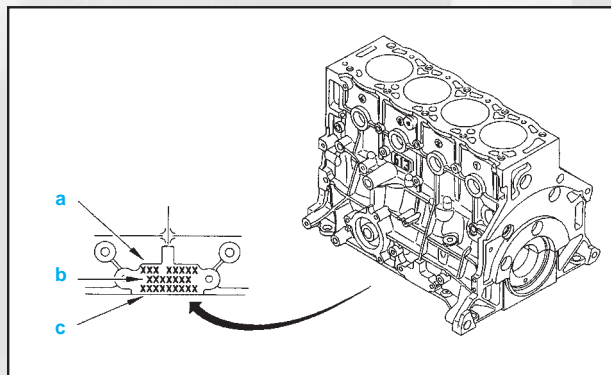
Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Culasse en alliage léger.
- Arbre à cames tournant sur cinq 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 par turbocompresseur commandé par le calculateur d'injection.
- Échangeur air/air.
- Pot catalytique et système de recyclage des gaz d'échappement (EGR).

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur.....	DW10ATED
- Type réglementaire.....	RHZ
- Cylindrée (cm3).....	1997
- Alésage (mm).....	85
- Course (mm).....	88
- Rapport volumétrique.....	17,6/1
- Puissance maxi :	
• kW.....	80
• ch.....	110
- Régime à la puissance maxi (tr/min).....	4000
- Couple maxi :	
• daN.m.....	25
• m.kg.....	26
- Régime au couple maxi (tr/min).....	1750

IDENTIFICATION DU MOTEUR

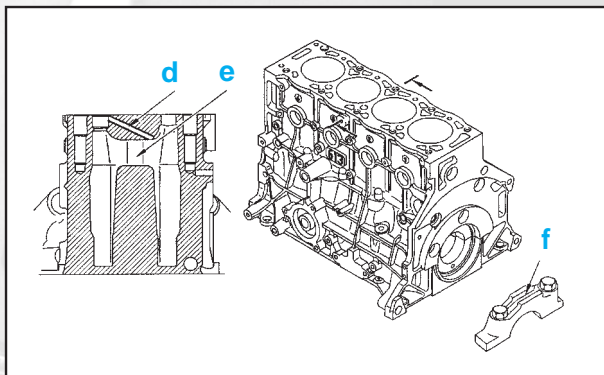


- Plaquette marquage moteur :
 - "a" : type réglementaire
 - "b" : repère organe
 - "c" : numéro d'ordre de fabrication

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres en fonte à cinq paliers, fûts intégrés dans le bloc.
- Carter équipé de gicleurs de fond de piston.
- Cylindre n°1 côté volant moteur.



"d" : trou de passage d'eau pour favoriser le refroidissement du haut des cylindres

"e" : lame d'eau

"f" : palier évidé

PISTONS

- 1 : vilebrequin
 - 2 : demi-coussinets supérieurs
 - 3 : demi-coussinets inférieurs
 - 4 : cales de jeu latéral de vilebrequin
 - 5 : piston
 - 6 : axe de piston
 - 7 : jonc d'arrêt
 - 8 : bielle
 - 9 : demi-coussinets de tête de bielle
- Pistons spécifiques avec cavité et dôme central (Bowl) nécessaire au tourbillonnement des gaz (Swirl).
 - Nouveaux pistons en alliage léger avec empreintes de soupapes.
 - Une seule classe de diamètre (cote série).
 - Une seule classe de diamètre (cote réparation).
 - Nombre de classes de poids : 4 (obtenue par retouche intérieure de l'axe).
 - Les pistons possèdent un insert en acier pour renforcer la gorge du segment coup de feu.

Axes de pistons

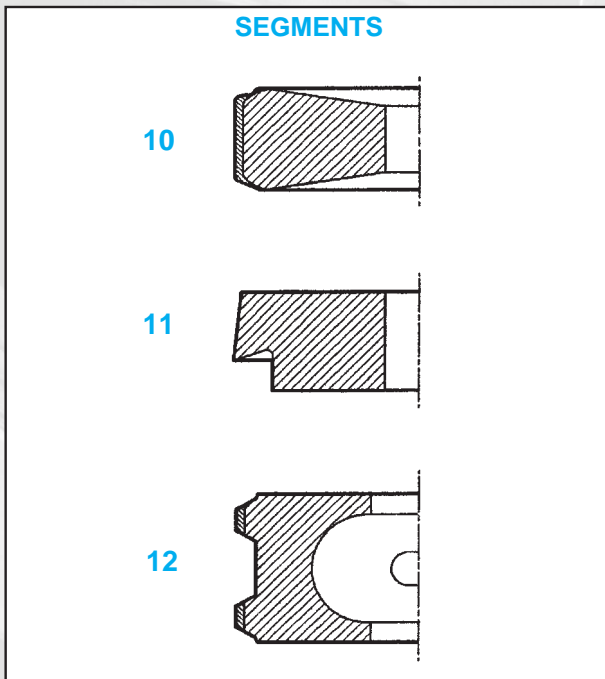
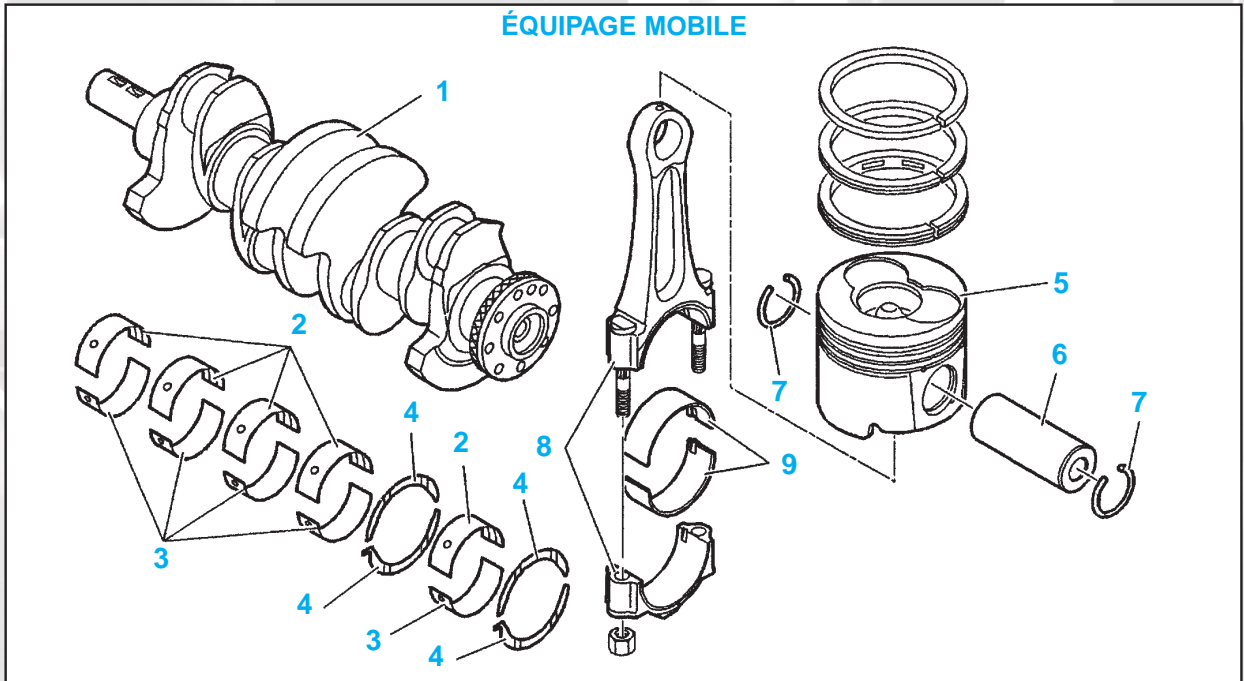
- Les axes de pistons sont immobilisés en translation par deux joncs d'arrêt.

Segments

- Chaque piston comporte les 3 segments suivants :
 - segment inférieur d'étanchéité (10) : segment coup de feu à double trapèze (épaisseur **3,5 mm**)
 - segment inférieur d'étanchéité (11) : segment bec d'aigle (épaisseur **2 mm**)
 - segment racleur (12) : avec ressort spiroïdal (épaisseur **3 mm**)

VILEBREQUIN

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



- 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-cales 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).

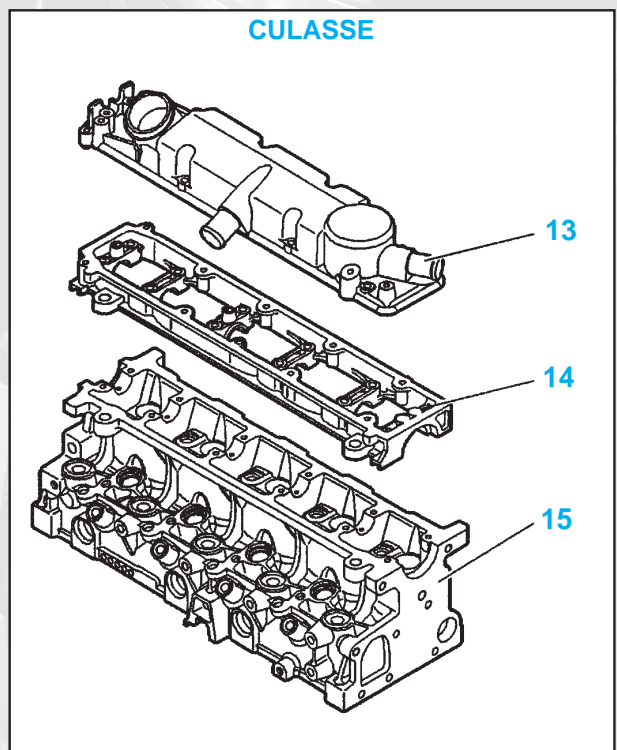
BIELLES

- Le pied de bielle est équipé d'une bague bronze (usinage en forme de tête de vipère).
- Entraxe = **145 mm**.
- Les demi-coussinets de tête de bielle sont lisses.
- Les demi-coussinets sont équipés d'un ergot de positionnement.

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.

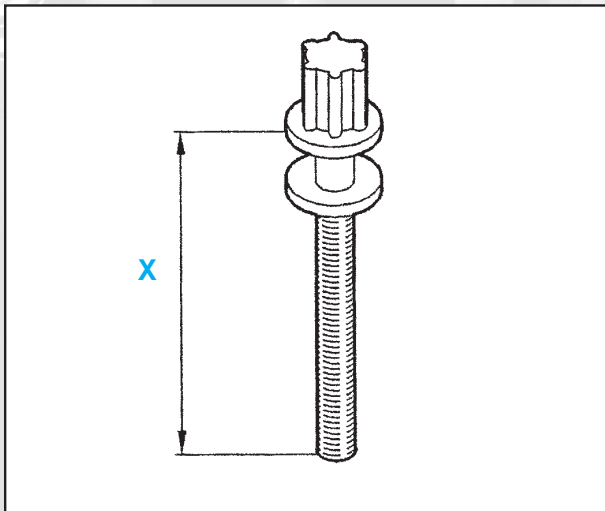
Couvre-culasse supérieur (avec déshuileur intégré)

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

Couvre-culasse inférieur

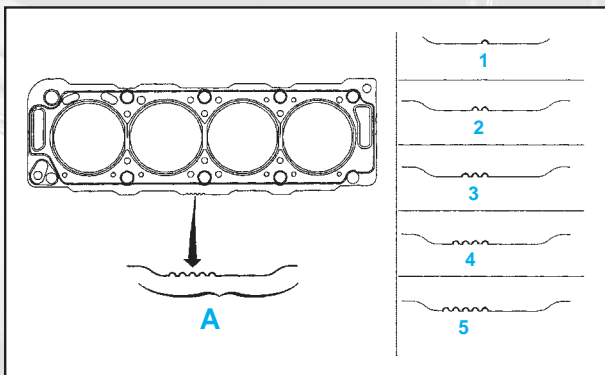
- Matière : alliage léger.
- L'étanchéité entre le couvre-culasse inférieur et la culasse est assurée par de la pâte à joint.
- L'arbre à cames est positionné dans la culasse par un carter chapeaux de paliers d'arbre à cames à 5 paliers.
- Le calage latéral de l'arbre à cames est réalisé sur le 3ème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

Vis de culasse



- Longueur sous tête **X = 133,3 mm** (maximum)

Joint de culasse



- **A** : repère épaisseur
- Nombre de classes : **5**
- Type : joint de culasse métallique multifeuilles
- Choisir l'épaisseur du joint de culasse en fonction du dépassement des pistons.

Dépassement des pistons (mm)	Épaisseur (mm)	Nombre d'encoches en A
0,47 à 0,605	1,30 ± 0,06	1
0,605 à 0,655	1,35 ± 0,06	2
0,655 à 0,705	1,40 ± 0,06	3
0,705 à 0,755	1,45 ± 0,06	4
0,755 à 0,83	1,50 ± 0,06	5

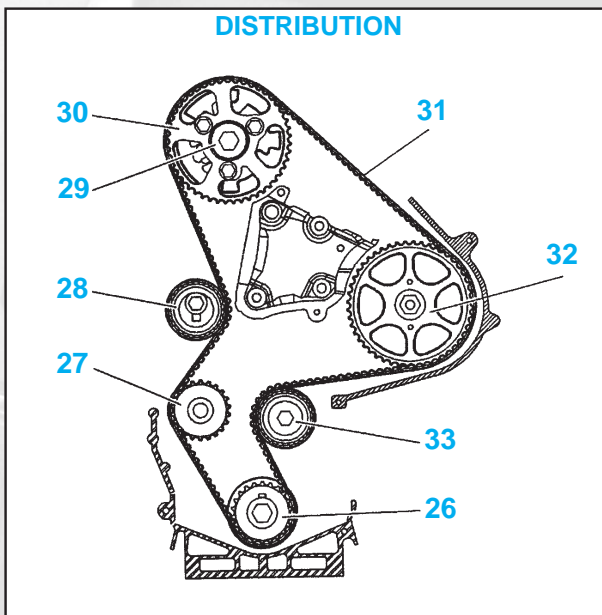
SOUPAPES

- 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..... 20,9 mm
- Nombre de spires 9

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)

ARBRE À CAMES

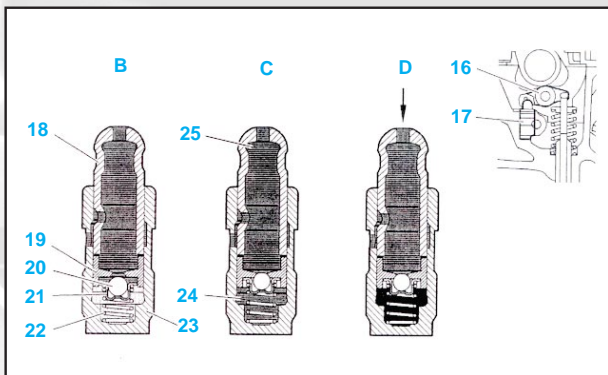
- L'arbre à cames entraîne une pompe à vide (côté volant-moteur).
- L'arbre à cames actionne les soupapes par l'intermédiaire de linguets à rouleaux.
- Les poussoirs hydrauliques rattrapent l'usure en maintenant un jeu nul entre l'arbre à cames, les linguets à rouleaux et les soupapes.
- La lubrification 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**.

Courroie de distribution

Type réglementaire moteur	RHZ
Code moteur	DW10ATED
Largeur	25,4 mm
Nombre de dents	141
Matière	HSN
Fournisseur	DAYCO
Inscriptions permettant l'identification	—
Périodicité de remplacement :	
• conditions d'utilisation normales	160 000 km
• conditions d'utilisation sévères	120 000 km

Nota : Le contrôle de la tension de courroie s'effectue à l'aide d'un appareil SEEM de mesure de tension de courroie.

POUSSOIR HYDRAULIQUE



- 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.

Lubrification

Capacité

Particularités	Avec air conditionné (*)	Sans air conditionné (**)
Avec échange cartouche d'huile	4,25 litres	4,25 litres
Sans échange cartouche d'huile	4 litres	4 litres

(*) carter d'huile en aluminium
 (**) carter d'huile en tôle

Filtre à huile

	Première monte	Deuxième monte
Marque	PURFLUX	
Type	LS 867 A	LS 867 B
Capacité d'huile	0,32 litre	
Clapet de sécurité	1,5 bar	

Circuit de graissage

- Le refroidissement des fonds de pistons est assuré par des gicleurs.
- **Pression d'huile à 80 °C (bar) :**
 - à 1000 tr/min 2
 - à 2000 tr/min 2,8
 - à 3000 tr/min 3,8
 - à 4000 tr/min 4

Refroidissement

- Le véhicule est équipé de 2 motoventilateurs de refroidissement moteur d'une puissance unitaire de 250 watts.
- La commande des motoventilateurs est assurée par le calculateur d'injection (suppression du boîtier de température d'eau).

Capacité totale du circuit :	non réfrigéré : 8,5 litres
	réfrigéré : 11 litres
Surface radiateur :	25 dm ²
Pressurisation :	1,4 bar
Ouverture du régulateur thermostatique	83 °C
Motoventilateur	
• nombre x puissance électrique	2 x 250 W
• 1ère vitesse	97 °C
• 2ème vitesse	105 °C
• coupure réfrigération	115 °C
• alerte	118 °C
• post-refroidissement	6 minutes

Injection

Injection directe HDI

- Le calculateur gère l'ensemble du système d'injection.
- Les gestions spécifiques du calculateur moteur sont les suivantes :
 - pression de suralimentation
 - motoventilateurs de refroidissement moteur (*)
 - voyant d'alerte température d'eau moteur
 - chauffage additionnel (thermoplongeurs ou chaudière)
 - préchauffage et postchauffage
 - coupure réfrigération (suivant version)

Nota : (*) cette fonction supprime le boîtier de température d'eau moteur.

- 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.

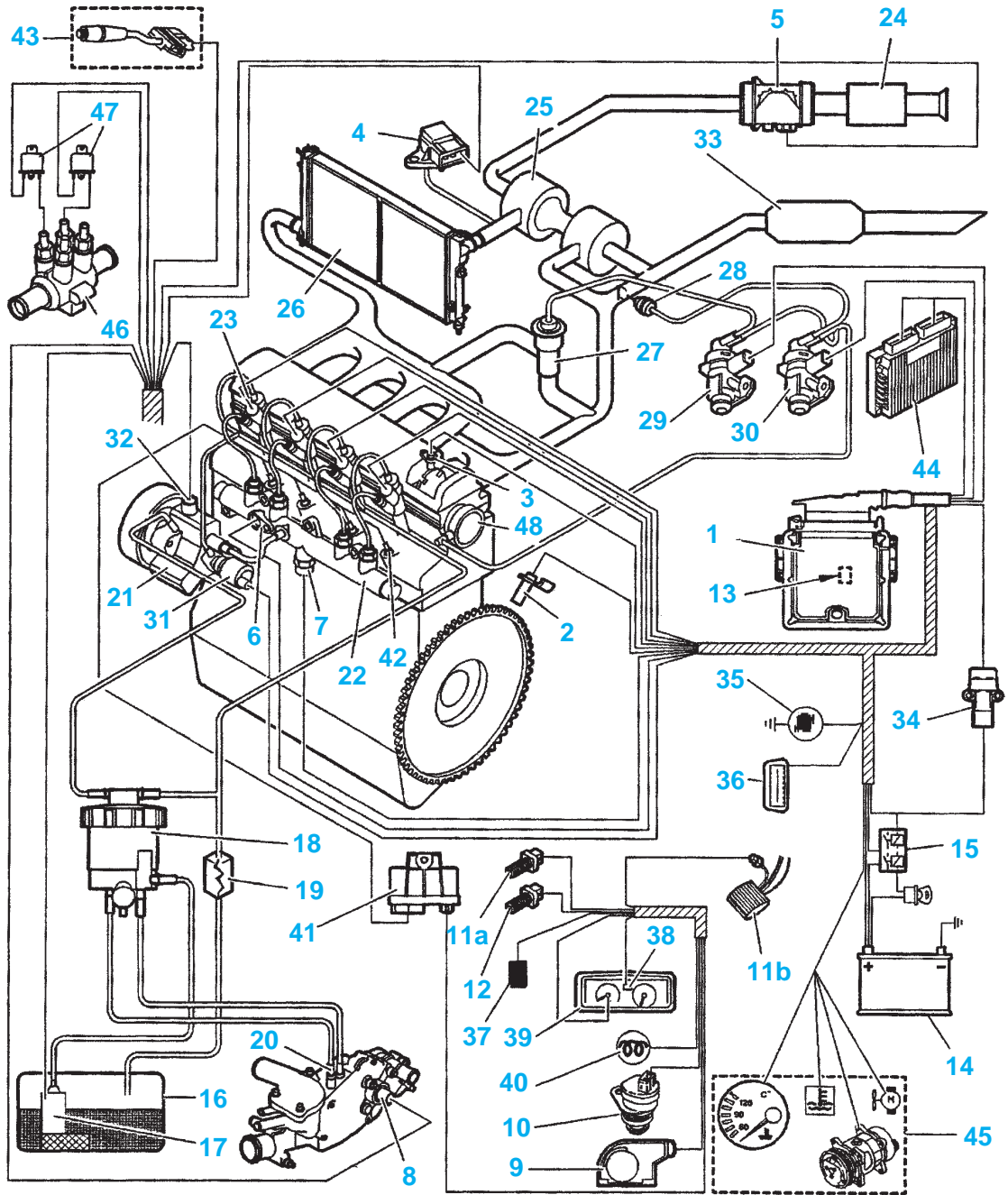
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SYNOPTIQUE DU SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE HDI BOSCH



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

NOMENCLATURE

Circuit électrique

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Calculateur injection allumage	1	BOSCH	EDC 15C2	Connecteur 88 voie. Injection "séquentielle". Eprom de type "flash" Implantation dans le coffret de calculateurs électronique
Interrupteur à inertie	34	FIRST INERTIA SWITCH	Type 505	Connecteur 3 voie 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
Relais double injection	15	BITRON	240 109	Connecteur 15 voies noir. Implantation dans le coffret de calculateurs électronique
Batterie	14	FULMEN	058426 - 12 volts - 400 ampères	Compartiment moteur
Capteurs de pression atmosphérique	13	BOSCH		Intégré au calculateur d'injection
Prise diagnostic centralisée	36			Intérieur habitacle
Voyant diagnostic	35			Intégré au combiné planche de bord
Capteur vitesse véhicule	10	EATON		Sur la boîte de vitesses.
Voyant préchauffage	40			Intégré au combiné planche de bord
Compte-tours	39			Intégré au combiné planche de bord
Information consommation	38			intégré au combiné planche de bord
Capteur régime moteur	2	ELECTRIFIL		Résistance (ohms) : 50
Capteur de position arbre à cames	3	ELECTRIFIL		Valeur de l'entrefer : 1,2 mm Signal émis : • présence d'une masse métallique en face du capteur : 0 volt • absence d'une masse métallique en face du capteur : 5 volts
Boîtier de pré-postchauffage	41	NAGARES	960411P	
		CARTIER	735068	
Boîtier de préchauffage	42	CHAMPION	CH170	
		BOSCH	0250202032	
Sonde température eau	8	ELECTRIFIL	962859028A	Fixé sur boîtier de sortie d'eau Sonde 3 voies bleue Affectation des voies du connecteur : • voie 1 - voie 2 : CTN pour le calculateur d'injection • voie 3 - masse : CTN pour le logomètre au combiné Caractéristiques électriques : • voie 1 - voie 2 : résistance à 20 °C = 6200 ohms • voie 3 - masse : résistance à 30 °C = 1925 ohms Sonde 2 voies verte • la sonde est constituée d'une résistance à coefficient de température négatif (CTN). • plus la température augmente plus sa valeur de résistance augmente • caractéristiques électriques : résistance à 20 °C = 6200 ohms
Antidémarrage électronique	37			
Capteur pédale d'accélérateur	9	PHILIPS		Pédale d'accélérateur relâchée : • tension entre masse et voie 1 : 0,5 volt • tension entre masse et voie 2 : 0,28 volts Pédale d'accélérateur appuyée à fond : • tension entre masse et voie 1 : 3,35 volts • tension entre masse et voie 2 : 1,6 volt
Contacteur pédale de frein	11a			Ouvert au repos
	11b			Fermé au repos

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Contacteur pédale d'embrayage	12			
Relais de commande du chauffage additionnel	47			
Chauffage additionnel (thermoplongeurs ou chaudière)	46			
Compresseur réfrigération	45			
Calculateur boîte de vitesses automatique	44			
Commutateur régulation de vitesse	43			

Circuit de carburant

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Carburant préconisé				Gazole
Réservoir à carburant	16			Capacité : 65 litres Composition : polyéthylène
Pompe à carburant	17	BOSCH	EKP3	Pompe électrique immergée dans le réservoir Tension : 12 V Pression : 7 bar
Filtre à carburant	18	BOSCH	0450907	Fixation : sur le moteur
Régulateur basse pression				Régulation : 2,5 bar
Refroidisseur carburant	19	LON		Fixé sous caisse
Pompe haute pression carburant	21	BOSCH	CP1	La pompe haute pression carburant est entraînée par la courroie de distribution
Injecteurs diesel	23	BOSCH	9625542580	
Régulateur haute pression carburant	31	BOSCH		Fixé sur la pompe haute pression carburant
Désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant	32	BOSCH		Fixé sur la pompe haute pression carburant
Rampe d'injection commune haute pression carburant	22	BOSCH	86313	Sur le moteur (18 cm³)
Capteur haute pression carburant	7	BOSCH	D281022093	Sur la rampe d'injection Affectation des voies du connecteur : • voie 1 : masse • voie 2 : information pression (0 à 5 volts) • voie 3 : alimentation + 5 volts Tension fournie pour une pression de 100 bar : environ 0,5 volt Tension fournie pour une pression de 300 bar : environ 1,3 volts
Sonde de température carburant	6	MAGNETI MARELLI		Sur la rampe d'injection • résistance à 25 °C : 2400 ohms • résistance à 80 °C : 270 ohms
Réchauffeur de carburant	20			intégré au boîtier sortie d'eau

Circuit d'air

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Filtre à air	24		PSA 4130	
Débitmètre d'air	5	SIEMENS		
Turbocompresseur	25	KKK		
Capteur pression tubulure d'admission	4	NIPPON DENSON		Tension de sortie à 1,3 bar (V) : 1
Échangeur thermique air/air	26			
Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	27	PURFLUX	PBTGF30	Repère pastille violet
Capsule de commande soupape régulatrice de suralimentation	28			intégré au turbocompresseur

Organe	Repère	Fournisseur	Référence	Observations
Électrovanne de régulation de recyclage (EGR)	29	BOSCH		
Électrovanne de régulation de pression de suralimentation	30			
Ligne d'échappement	33			
Pompe à vide	48			

INJECTEURS

- Le nez de chaque injecteur diesel ressemble au modèle classique multi-trous.
- Le sommet de chaque injecteur diesel est surmonté d'une électrovanne de commande.

Nota : Le joint cuivre d'étanchéité porte-injecteur/culasse doit être changé systématiquement après chaque intervention.

CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT

- Composition du circuit d'alimentation carburant :
 - une pompe de gavage intégrée au puits de jauge
 - un filtre à carburant équipé d'un élément thermostatique permettant de dériver le carburant vers un circuit de réchauffage
 - une pompe haute pression carburant à 3 pistons comportant un régulateur de pression et un désactivateur de 3ème piston
 - une rampe d'injection commune haute pression carburant équipée de 2 capteurs, un capteur de pression de suralimentation et un capteur de température carburant
- 4 injecteurs diesel
- un refroidisseur de carburant sur le circuit de retour au réservoir carburant
- un interrupteur à inertie dont le rôle est d'interrompre l'alimentation de la pompe à carburant en cas de choc
- La pompe à carburant est immergée dans le réservoir à carburant (pression de **3 bar**, débit de **160 litres/heure**).
- Le circuit d'alimentation carburant ne comporte pas de pompe d'amorçage, le réamorçage du circuit d'alimentation carburant s'effectue en actionnant **5 à 6** fois le contact.

Suralimentation

- Nouveau turbocompresseur KKK et raccord de graissage.
- L'électrovanne de régulation de pression de suralimentation est implantée sur la caisse (support commun avec l'électrovanne EGR).
- Les 2 électrovannes sont commandées par le calculateur d'injection via la pompe à vide située en bout d'arbre à cames.
- Pression de suralimentation entre **2500** et **3500 tr/min** (bar) : **0,95 ± 0,05**

Pré-post chauffage

- Le temps de préchauffage est en fonction de la température de l'eau moteur.
- Le boîtier de pré-postchauffage est piloté par le calculateur moteur.

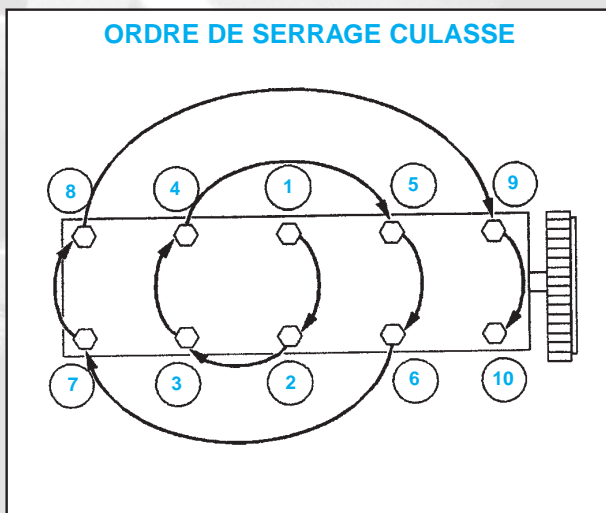
BOÎTIER DE PRÉ-POSTCHAUFFAGE

Fournisseur	Référence
NAGARES.....	960 411-P
CARTIER.....	735 068

BOUGIE DE PRÉCHAUFFAGE

Fournisseur	Référence
CHAMPION.....	CH 170
BOSCH.....	0 250 202 032

Couples de serrage (en daN.m)



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

- Préserrage à **2** (ordre de 1 à 10)
- Serrage à **6** (ordre de 1 à 10)
- Serrage angulaire à **220 ± 5°** (ordre de 1 à 10)
- 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**
- Carter de paliers d'arbre à cames..... **1**
- Collecteur d'échappement..... **2**
- Couvercle..... **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**

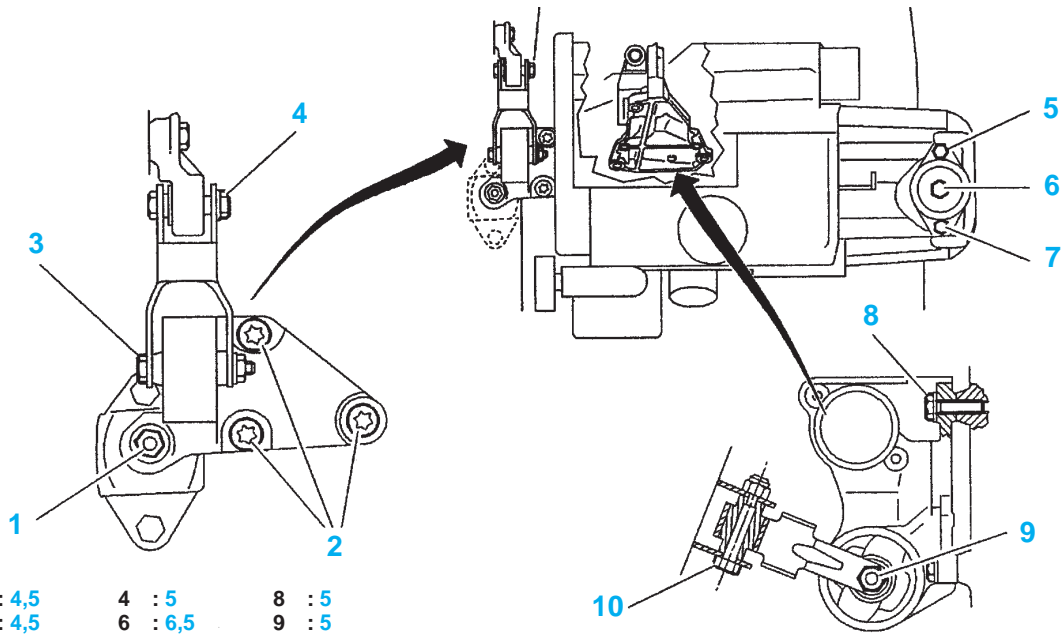
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SUSPENSION MOTEUR



1 : 4,5	4 : 5	8 : 5
2 : 4,5	6 : 6,5	9 : 5
3 : 5	7 : 4,5	10 : 5

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose-repose du groupe motopropulseur

DÉPOSE

- Débloquer :
 - les vis de roue avant
 - les transmissions à l'aide de l'outil (1) 6310-T
- Lever et caler le véhicule à l'avant et à l'arrière.
- Faire chuter la pression hydraulique.
- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache-style.
- Déposer :
 - les roues avant
 - les pare-boue inférieurs droit et gauche à l'aide de l'outil (2) 7504-T
- Vidanger :
 - le circuit de refroidissement moteur (voir opération correspondante)
 - la boîte de vitesses
- Déposer les transmissions (voir opération correspondante).
- Déposer le couvercle (1) (fig. Mot. 1).
- Déposer et déconnecter :
 - le ou les calculateurs
 - le relais double injection
- Déposer le bac à calculateurs.
- Écarter le faisceau d'injection du moteur.
- Désaccoupler et obturer :
 - le tube d'arrivée de carburant (4)
 - le tube retour carburant (5)
- Écarter les éléments désaccouplés ci-dessus.
- Désaccoupler et repérer :
 - les tubes de dépression sur électro-

vanne (6) de régulation de la pression de suralimentation
 • les tubes de dépression sur l'électrovanne EGR (7)

Nota : EGR : dispositif de recyclage des gaz d'échappement.

- Déposer le support droit du cache-style.
- Déplacer le tube (8) sur le moteur.
- Déposer :
 - le conduit d'air (10)
 - le conduit d'air (15)
 - le conduit d'air (9)
 - le filtre à air (14)
 - le réservoir LHM (11)
- Mettre en place l'outil (8) 9004-T.
- Déposer la batterie.
- Déposer le couvercle de la boîte à fusibles (12).

- Débrancher :
 - les alimentations positives du faisceau moteur
 - les alimentations négatives du faisceau moteur
 - le boîtier de préchauffage
- Déposer :
 - le boîtier fusibles (12)
 - le réservoir d'embrayage hydraulique
- Écarter les éléments déposés ci-dessus.
- Désaccoupler :
 - les durites (13), (16) et (17) à l'aide de l'outil (7) 9029-T
 - la durite inférieure du radiateur à l'aide de l'outil (7)
 - le conduit d'entrée échangeur thermique air/air
- Déposer :
 - le radiateur (18)

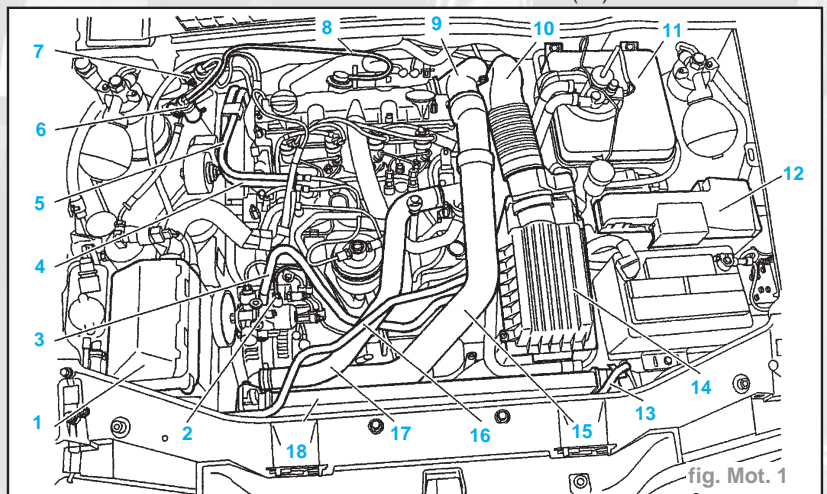
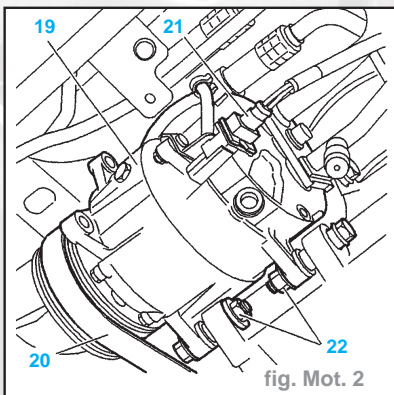


fig. Mot. 1

- l'échangeur thermique air/air
- Désaccoupler :
 - les durites entrée et sortie aérotherme
 - la durite d'entrée chauffage additionnel à l'aide de l'outil (7)
 - la durite entre boîtier de sortie d'eau et chauffage additionnel à l'aide de l'outil (7)

Véhicule avec réfrigération

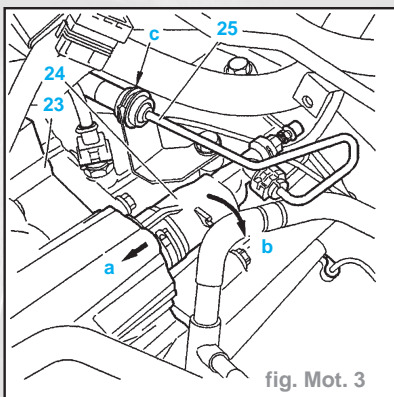
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires (20) (fig. Mot. 2).



- Écarter la pompe haute pression hydraulique.
- Déposer :
 - le filtre à huile
 - l'alternateur
 - les 2 fixations supérieures du compresseur (19)
 - les 2 fixations inférieures (22) du compresseur (19)
- Déconnecter le connecteur (21).
- Suspendre le compresseur (19) de climatisation à la caisse du véhicule.
- Désaccoupler, débrider et obturer :
 - le tube (2) (fig. Mot. 1)
 - le tube (3)
 - le tube de retour hydraulique sur joncteur-disjoncteur
 - le tube d'alimentation générale du joncteur-disjoncteur
- Écarter les éléments désaccouplés ci-dessus.

Nota : Véhicule avec hydractive : désaccoupler le tube de retour régulateur de raideur.

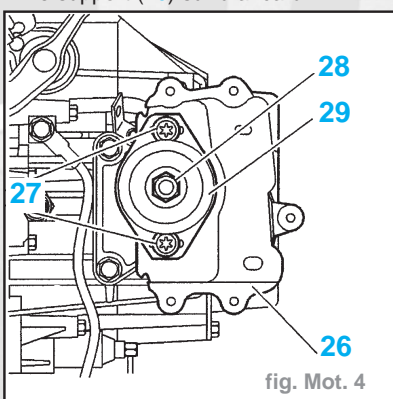
- Déposer le joncteur-disjoncteur.
- Appuyer le récepteur d'embrayage (24) sur le carter d'embrayage (23) en "a" (fig. Mot. 3).



- Tourner d'un quart de tour dans le sens de desserrage le récepteur d'embrayage (24) en "b".
- Débrider en "c" le tube (25).
- Écarter le récepteur d'embrayage.

Impératif : Ne pas appuyer sur la pédale d'embrayage lorsque le récepteur d'embrayage est désaccouplé.

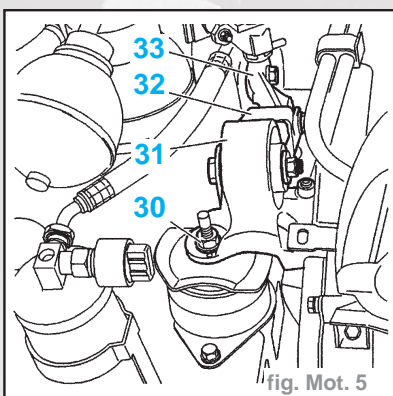
- Désaccoupler les câbles de commande de boîte de vitesses.
- Déposer le support des câbles de commande boîte de vitesses.
- Écarter le support capteur de pédale d'accélérateur avec le câble d'accélérateur.
- Mettre en place l'outil (6) (position 45°) élingue 2517-T bis.
- Déposer :
 - l'écrou (28) (fig. Mot. 4)
 - les vis (27)
 - le support (29) boîte de vitesses
 - le support (26) sur brancard



Nota : Véhicule avec ABS, soulever et brider le support bloc hydraulique pour accéder aux supports (26) et (29).

- Déposer :
 - l'écrou (30) (fig. Mot. 5)
 - la biellette anticouple (32) et son support sur caisse (33)
 - le support moteur (31)
- Déposer l'ensemble moteur/boîte de vitesses (progressivement).

Attention : Éviter tout choc entre la caisse et l'ensemble moteur/boîte de vitesses.



REPOSE

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

Impératif : Respecter les couples de serrage.

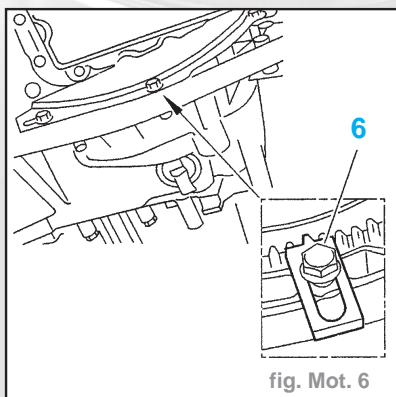
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses.
- Remplir le circuit de refroidissement.
- Vérifier le niveau du circuit hydraulique.
- Rebrancher la batterie.
- Faire un essai routier.
- Vérifier l'absence de défaut dans le ou les calculateurs.
- Vérifier l'absence de fuites sur les circuits suivants :
 - circuit de refroidissement
 - circuit de carburant
 - circuit hydraulique
- Poser le cache-style.

Mise au point du moteur

Dépose-repose de la courroie de distribution

DÉPOSE

- 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 fixé sous le moteur.
- Déposer :
 - la roue avant droite
 - le pare-boue avant droit
 - la courroie d'entraînement d'accessoires
 - le conduit de suralimentation
- Désaccoupler la ligne d'échappement du collecteur.
- Déposer la tôle inférieure de fermeture du carter d'embrayage (fig. Mot. 6).



- Bloquer le volant moteur à l'aide de l'outil (6), arrêtoir de volant moteur (-) 0188F.
- Déposer :
 - la biellette anticouple inférieure
 - la vis de fixation de la poulie de vilebrequin
- Reposer la vis de poulie de vilebrequin sans sa rondelle d'appui.
- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin à l'aide de l'outil (8) (-) 0188P (fig. Mot. 7)
 - l'outil (6) (fig. Mot. 6)
- Déposer le cache-style.
- Déconnecter le calculateur d'injection.

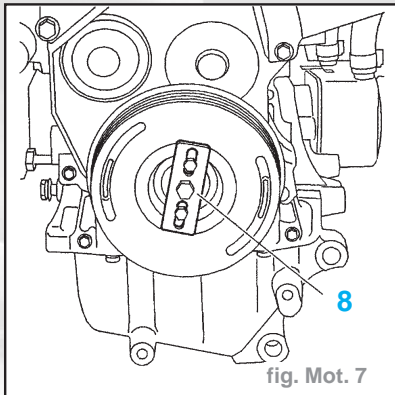


fig. Mot. 7

- Déposer :
 - le calculateur d'injection
 - le bac à calculateur
- Protéger le radiateur avec un carton.

accès aux vis de fixations des carters de distribution.

- Piger le volant moteur à l'aide de l'outil (3) (-) **0288D** (fig. Mot. 9).
- Piger l'arbre à cames avec la pige (5) (-) **0188M** (fig. Mot. 10).
- Desserrer :
 - les 3 vis (9)
 - la vis (7) du galet tendeur (6)
- Déposer la courroie de distribution.

CONTRÔLE

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

- Vérifier que les galets (6), (11) et la pompe à eau (10) tournent librement (sans jeu et absence de point dur).
- Vérifier l'absence de trace de fuite d'huile-le des bagues d'étanchéité de vilebrequin et d'arbre à cames, et différents joints.

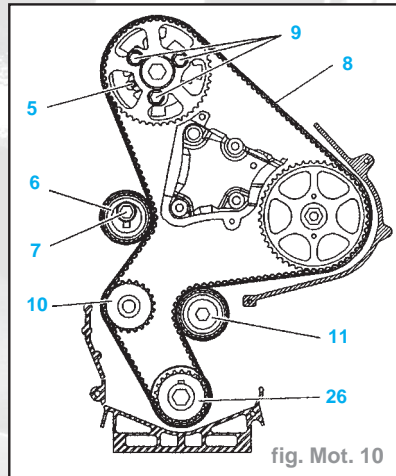
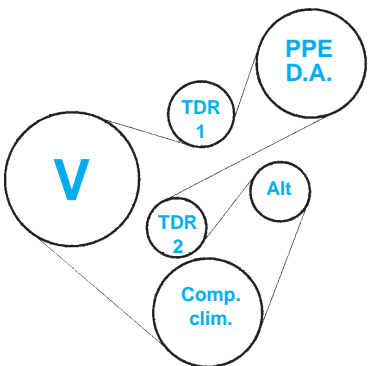


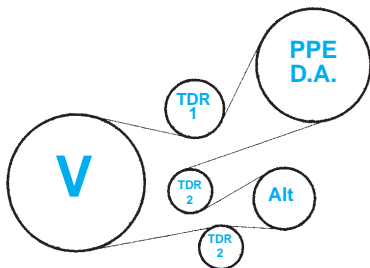
fig. Mot. 10

COMMANDE COURROIE D'ACCESSOIRES

Véhicule avec réfrigération



Véhicule sans réfrigération



- Soutenir le moteur à l'aide d'une grue d'atelier.
- Désaccoupler et obturer à l'aide d'obturateurs :
 - le tube d'arrivée de carburant (3) (repère blanc) (fig. Mot. 8)
 - le tube retour carburant (2) (repère vert)

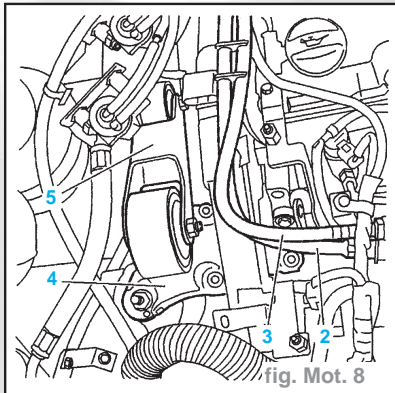


fig. Mot. 8

- Déposer :
 - la biellette anticouple supérieure (5) avec son support
 - le support moteur droit (4)
 - les carters de distribution

Nota : Soulever puis faire descendre le moteur avec la grue d'atelier pour avoir

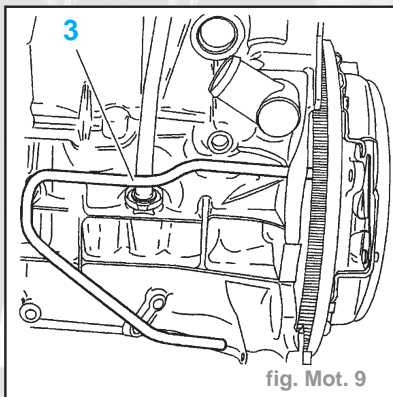


fig. Mot. 9

- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).

REPOSE

- Resserrer les vis (9) (à la main) (fig. Mot. 11).
- Tourner le pignon (12) 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) (-) **0188K** (fig. Mot. 12).

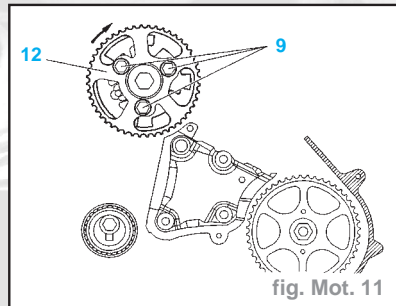


fig. Mot. 11

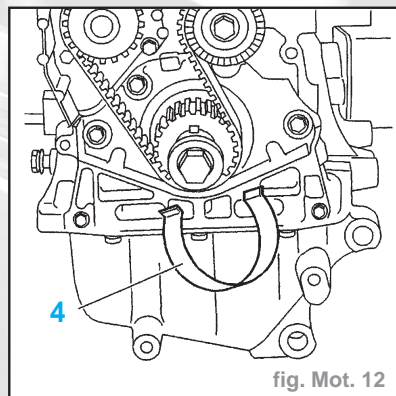


fig. Mot. 12

- Replacer la courroie de distribution brin "a" bien tendu, dans l'ordre suivant (fig. Mot. 13) :

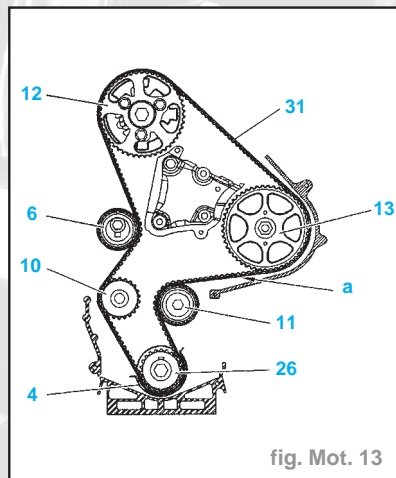
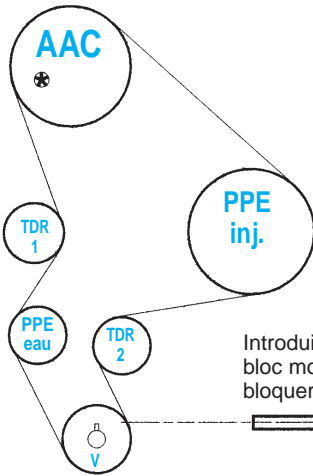


fig. Mot. 13

DISTRIBUTION DU MOTEUR DW10 ATED

Piger l'arbre à cames à l'aide de l'outil (-). 0188M.

Seul tendeur 1 est actif pour la tension



La pompe d'injection haute pression ne nécessite pas de calage

Introduire la Pige (-). 0288D par le bloc moteur, côté filtre à huile pour bloquer le volant moteur

- galet enrouleur (11)
- pignon de pompe haute pression carburant (13)
- pignon d'arbre à cames (12)
- pignon de pompe à eau (10)
- galet tendeur (6)

Nota : Au besoin, tourner légèrement le pignon (12) 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 105.5M sur le brin "b" (fig. Mot. 14).
- Tourner le galet tendeur (6) dans le sens anti-horaire avec l'outil (2) (-) 188J2, pour atteindre une surtension de 98 ± 2 unités SEEM.
- Serrer la vis (7) du galet tendeur à $2,5$ daN.m.
- Déposer une vis (9) du pignon (12) pour vérifier que ces vis ne sont pas en butée de boutonnrières.
- Serrer les vis (9) 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. 9).
- Desserrer les vis (9) (fig. Mot. 14).
- Poser l'outil (5).
- Desserrer la vis (7) pour libérer le galet tendeur.

- Poser l'outil (1).
- Tourner le galet tendeur (6) dans le sens anti-horaire avec l'outil (2) pour atteindre une surtension de 54 ± 2 unités SEEM.
- Serrer la vis (7) du galet tendeur à $2,5$ daN.m
- Serrer les vis (9) à 2 daN.m
- Déposer l'outil (1).
- La valeur de tension doit être de 54 ± 3 unités SEEM.

Impératif : En cas de 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. 9).

Impératif : En cas d'impossibilité de pigeage de l'arbre à cames, contrôler que le décalage entre le trou du pignon d'arbre à cames et le trou de pigeage n'est pas supérieur à 1 mm. En cas de valeur incorrecte, recommencer l'opération.

- Accoupler la ligne d'échappement au collecteur.
- Reposer :
 - les carters de distribution
 - le support moteur droit
 - la biellette anticouple supérieure
 - l'outil (6) (fig. Mot. 6)
 - la biellette anticouple inférieure
 - le conduit de suralimentation

- Enduire la vis (14) de Loctite FRENETANCH (fig. Mot. 15).

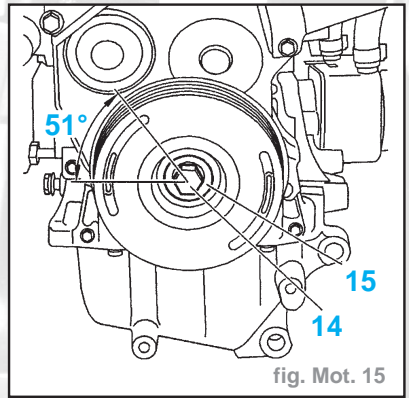


fig. Mot. 15

- Reposer :
 - l'outil (6) (fig. Mot. 9)
 - la vis (14) avec la rondelle (15) serrage à 4 daN.m + 51° (fig. Mot. 15)
- Déposer l'outil (6).
- Reposer :
 - la tôle de fermeture du carter d'embrayage
 - la courroie d'entraînement d'accessoires
 - le pare-boue avant droit
 - l'isolant phonique sous le moteur
 - la roue avant droite
- Remplacer le véhicule sur le sol.
- Brancher la borne négative de la batterie.
- Serrer les vis de roue.

Lubrification

OUTILLAGES SPÉCIAUX

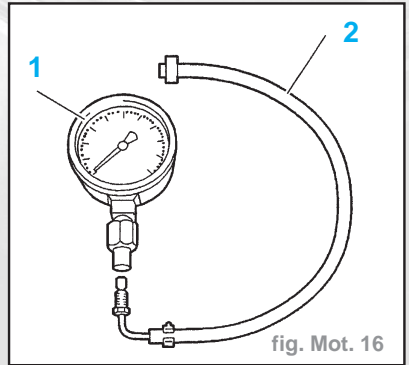


fig. Mot. 16

- Coffret 4103-T comprenant (fig. Mot. 16) :
 - (1) manomètre pour contrôle de pression d'huile
 - (2) flexible
 - (3) raccord prise de pression d'huile moteur 4202-T (fig. Mot.17)

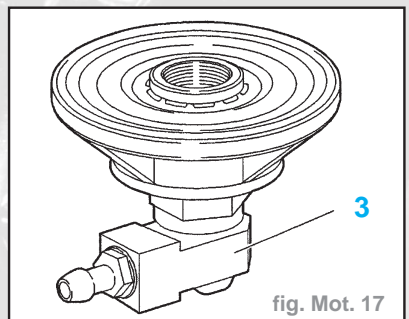


fig. Mot. 17

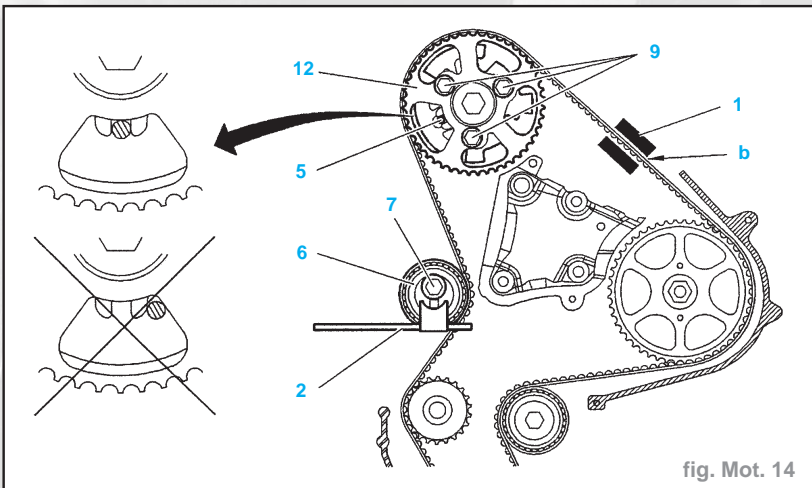


fig. Mot. 14

CONTRÔLE DE LA PRESSION

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) en lieu et place du filtre à huile.
- Poser l'ensemble des outils (1) et (2) sur l'outil (3) (fig. Mot. 18).

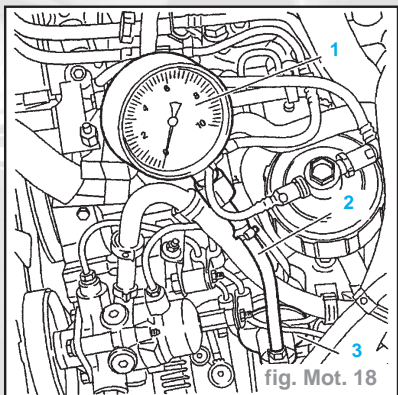


fig. Mot. 18

- Mettre le moteur en marche.
- Relever les pression d'huile.
- Comparer les valeurs relevées sur le manomètre de pression d'huile à celles du tableau.

1000 tr/min	2 bar
4000 tr/min	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 l'isolant phonique fixé sous le moteur.
- Déposer le bouchon de la boîte de dé-gazage avec précautions.
- Vidanger le radiateur en ouvrant la vis de vidange.
- Vidanger le bloc moteur en déposant la vis de vidange (1) (fig. Mot. 19).

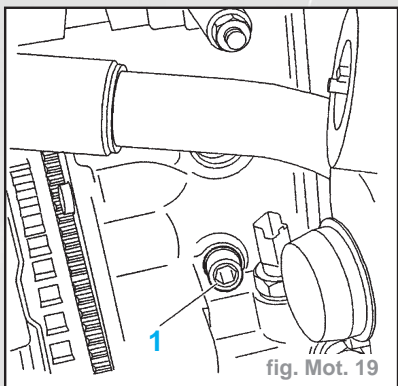
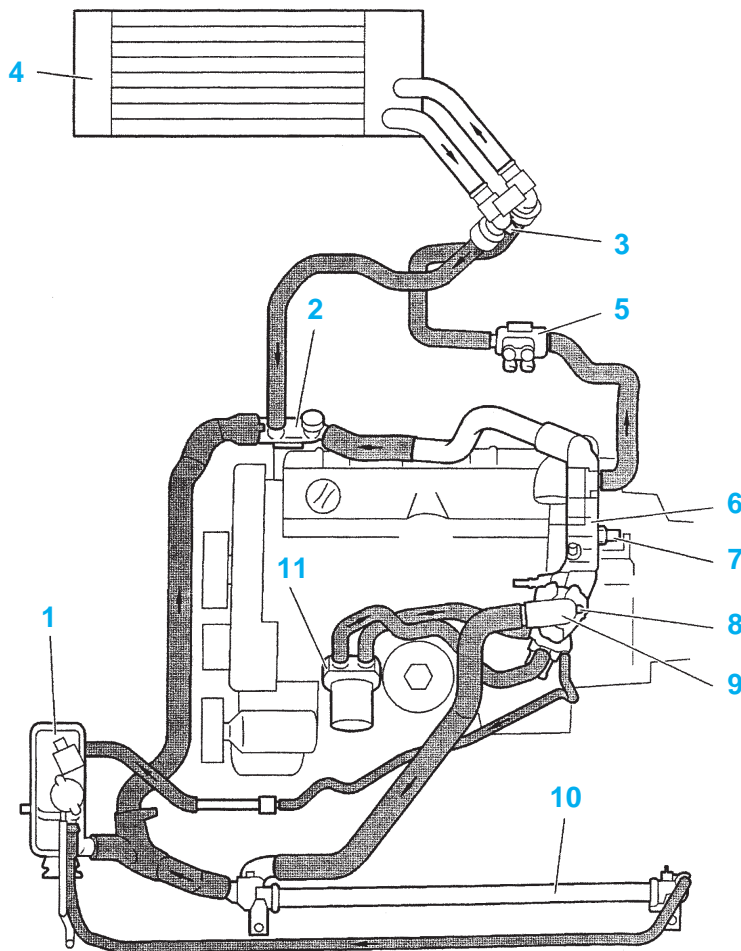


fig. Mot. 19

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



1 : boîtier de dégazage - 2 : boîtier entrée d'eau - 3 : vis de purge - 4 : aérotherme - 5 : chauffage additionnel - 6 : boîtier de sortie d'eau - 7 : thermistance - 8 : vis de purge - 9 : régulateur thermostatique - 10 : radiateur de refroidissement moteur - 11 : échangeur thermique eau/huile

- Déposer l'indicateur de niveau (2) (fig. Mot. 20).

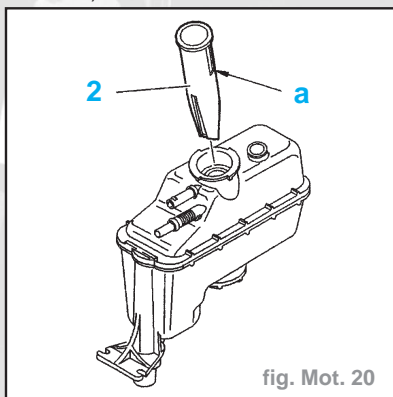


fig. Mot. 20

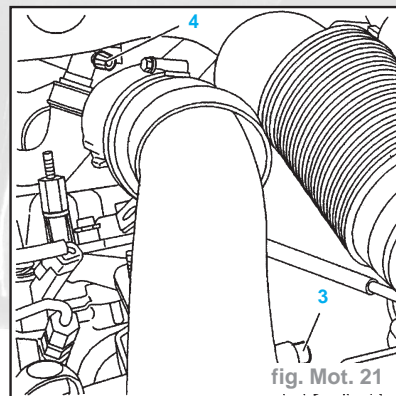


fig. Mot. 21

- Ouvrir les vis de purge (3) et (4) (fig. Mot. 21).
- Monter sur l'orifice de remplissage le cylindre de charge (1) 4520-T (fig. Mot. 22).
- Fermer la vis de vidange du radiateur.
- Reposer la vis (1) (joint neuf) (fig. Mot.

- 19).
- Serrer la vis (1) à 2,5 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.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

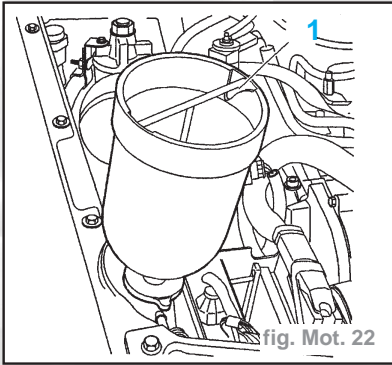


fig. Mot. 22

- Déposer le cylindre de charge (1).
- Démarrer le moteur
- Maintenir le régime moteur à **1500 tr/min** 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 dégazage avec précautions.
- Reposer l'indicateur de niveau (fig. Mot. 20).
- Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi "a".
- Reposer :
 - le bouchon de la boîte de dégazage
 - l'isolant phonique sous le moteur

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.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Attention : Les interventions doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.

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

- Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit haute pression lors d'intervention.
- Éviter 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.

CONSIGNES DE PROPRETÉ

Opérations préliminaires

Impératif : L'opérateur doit porter une tenue vestimentaire propre.

- Avant d'intervenir sur le circuit d'injection, il peut être nécessaire de procéder au nettoyage des raccords des éléments sensibles suivants (voir opérations correspondantes) :
 - filtre à carburant
 - pompe 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.

Aire de travail

- L'aire de travail doit être propre et dégagée.
- Les pièces en cours de réparation doivent être stockées à l'abri de la poussière.

OPÉRATIONS INTERDITES

Nettoyage

- L'utilisation d'un nettoyeur "haute pression" est prohibée.
- Ne pas utiliser d'air comprimé.

Circuit d'alimentation carburant

- Carburant préconisé : gazole.

Attention : Ne pas utiliser d'autres carburants.

Circuit électrique

- 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 injecteur diesel en **12 volts**.

Pompe haute pression carburant

- Ne pas dissocier la pompe haute pression (5) carburant des éléments suivants (fig. Mot. 23) :
 - désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant (3) (pas de pièces de rechange)
 - régulateur haute pression carburant (4) (pas de pièces de rechange)
 - bague d'étanchéité (1) (pas de pièces de rechange)
 - raccord de sortie haute pression (3) (dysfonctionnement)

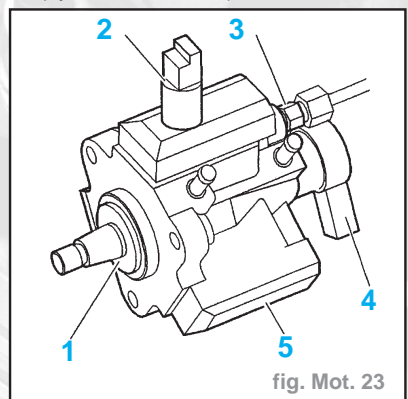


fig. Mot. 23

Rampe d'injection commune haute pression carburant

- Ne pas dissocier les raccords (7) de la rampe d'injection commune (6) (dysfonctionnement) (fig. Mot. 24).

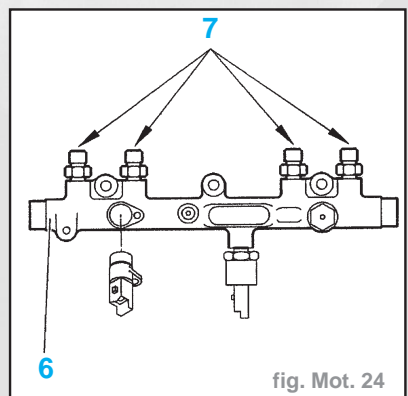
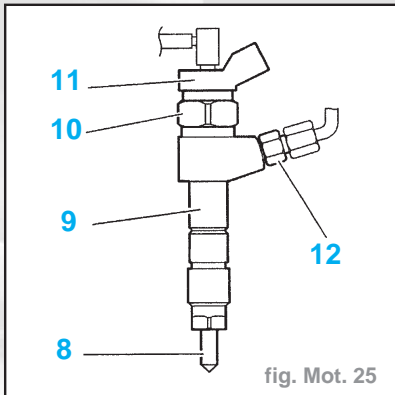


fig. Mot. 24

Injecteurs Diesel

Attention : Les nettoyages au gazole et aux ultrasons sont prohibés.

- Ne pas dissocier le porte-injecteur diesel (9) des éléments suivants (fig. Mot. 25) :
 - injecteur diesel (8) (pas de pièces de rechange)
 - élément électromagnétique (11) (destruction)
- Ne pas manœuvrer l'écrou (10) (dysfonctionnement).



- Ne pas dissocier le raccord (12) d'un injecteur diesel.
- Le nettoyage de la calamine sur le nez d'injecteur diesel est interdit.

ÉCHANGES DE PIÈCES - OPÉRATIONS À RÉALISER

Diagnostic avant intervention

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

Opérations interdites

Dépose-repose :

- Régulateur haute pression carburant sur pompe haute pression carburant (repère 1322).
- Désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant (repère 1208-6).

Échanges de pièces

Attention : Avant toute adjonction ou remplacement de pièces, s'assurer que le client est en possession de sa carte confidentielle.

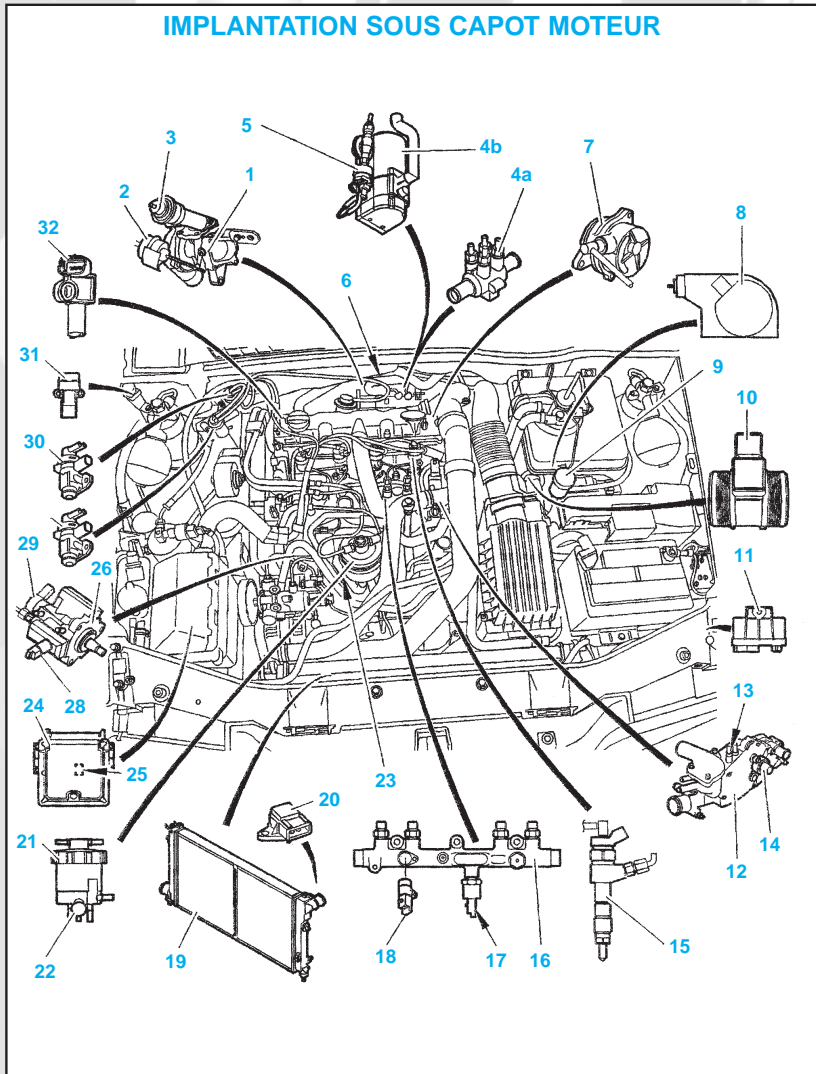
- Lors de l'échange d'un calculateur d'injection, il est nécessaire de procéder à un apprentissage du système antidémarrage.
- Conditions à respecter pour effectuer un apprentissage du système antidémarrage :
 - être en possession du code d'accès à la CPH ou module transpondeur (inscrit sur carte confidentielle client)
 - être en possession d'un calculateur d'injection neuf
 - utiliser l'outil de diagnostic
 - effectuer une procédure d'apprentissage du calculateur moteur : "APPRENTISSAGE CALCULATEUR MOTEUR"
 - procéder au téléchargement du calculateur d'injection (si nécessaire)

Téléchargement du calculateur d'injection

- L'actualisation du logiciel du calculateur d'injection s'effectue par téléchargement (calculateur équipé d'une flash EPROM).

Nota : Cette opération s'effectue au moyen des outils de diagnostic.

IMPLANTATION SOUS CAPOT MOTEUR



Repère	Désignation	N° de pièce dans les schémas électriques
1	Turbocompresseur	—
2	Vanne de régulation du turbocompresseur	—
3	Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	—
4a	Chauffage additionnel par thermoplongeurs (*)	1190
4b	Chauffage additionnel par chaudière, situé dans le passage de roue avant gauche (*)	—
5	Pompe de dosage	—
6	Sonde de niveau et de température d'huile (côté gauche, derrière le turbocompresseur)	4100
7	Pompe à vide	—
8	Capteur de position de pédale d'accélérateur	1261
9	Réservoir de la commande d'embrayage hydraulique	—
10	Débitmètre d'air (intègre la sonde de température d'air)	1310
11	Boîtier de pré-postchauffage	1150
12	Boîtier de sortie d'eau	—
13	Réchauffeur de carburant	—
14	Sonde de température d'eau moteur (logomètre au combiné + information au calculateur moteur)	1220
15	Injecteurs diesel	1331 - 1332 1333 - 1334

Repère	Désignation	N° de pièce dans les schémas électriques
16	Rampe d'injection commune haute pression carburant	—
17	Capteur haute pression carburant	1321
18	Sonde de température carburant	1221
19	Échangeur thermique air/air	—
20	Capteur pression tubulure d'admission	1312
21	Filtre à carburant	—
22	Vis de purge	—
23	Capteur de pression d'huile (au-dessus de la cartouche d'huile)	4110
24	Calculateur moteur	1320
25	Capteur de pression atmosphérique (intégré au calculateur d'injection)	—
26	Pompe haute pression carburant	—
27	Régulateur haute pression carburant	1322
28	Désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant	1277
29	Électrovanne de régulation de recyclage (EGR)	1253
30	Électrovanne de régulation de pression de suralimentation	1233
31	Interrupteur à inertie	1203
32	Capteur de position arbre à cames	1115

Pompe haute pression

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le cache-style.
- Déposer (voir opération correspondante) :
 - 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. 26).

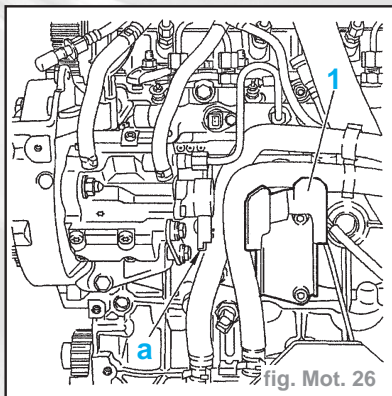


fig. Mot. 26

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

Impératif : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

Impératif : Appliquer un contre-couple en "b" (fig. Mot. 27).

- Déposer :
 - le tuyau haute pression (5)
 - la fixation arrière (2)
- Désaccoupler :
 - la durite d'arrivée gazole (4)

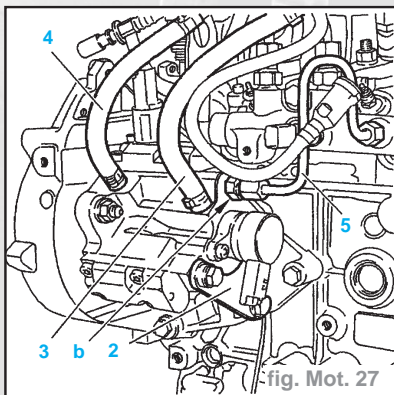


fig. Mot. 27

- la durite de retour gazole (3)

Impératif : Obturer les orifices de la pompe haute pression.

- Poser l'outil (5) 6028-T (fig. Mot. 28).

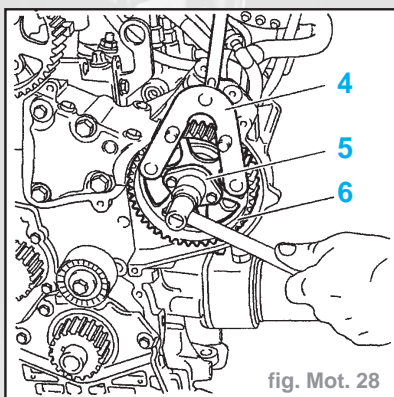


fig. Mot. 28

- Desserrer puis déposer le pignon (6) d'entraînement de pompe haute pression à l'aide de l'outil (4) 6016-T.
- Déposer :
 - les fixations (7) (fig. Mot. 29)
 - la pompe haute pression

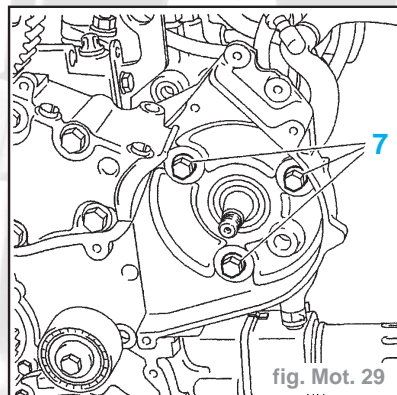


fig. Mot. 29

REPOSE

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

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

Couple de serrage

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

Contrôle d'étanchéité

- Rebrancher la batterie.

Impératif : Pulvériser le produit (6) Androx 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 4000 tr/min.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire un essai routier
- Vérifier l'absence de fuites.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Poser le cache-style.

Rampe d'injection commune

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le cache-style.
- Désaccoupler et écarter la durite (7) de réaspiration des vapeurs d'huile (fig. Mot. 30).
- Désaccoupler les tubes (1) (2) (3) et (4), et les obturer à l'aide de l'outil (4).
- Écarter les tubes (1) (2) (3) et (4).
- Déposer le support (6) cache-style droit.
- Écarter le faisceau (5).

Impératif : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

- Appliquer un contre-couple en "a", desserrer le raccord (10) (fig. Mot. 31).
- Desserrer le raccord (9).
- Déposer le tube d'alimentation haute pression (8).

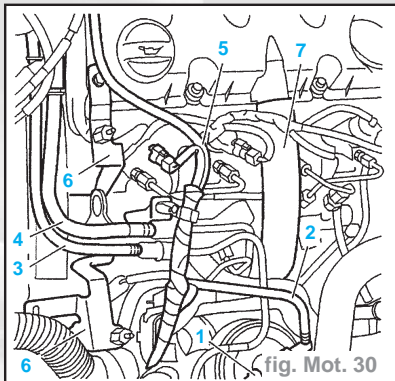


fig. Mot. 30

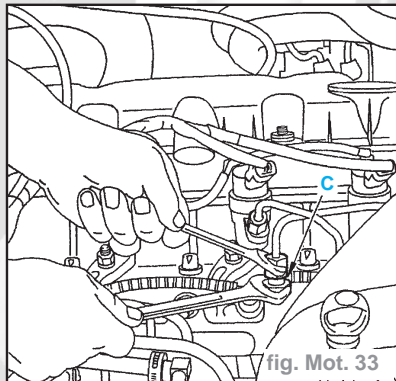


fig. Mot. 33

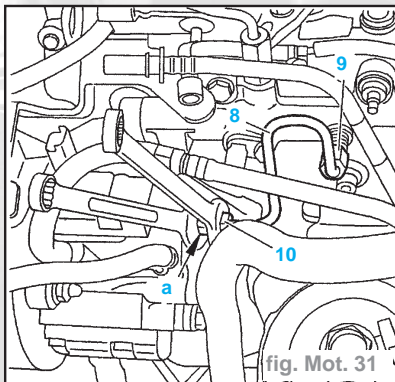


fig. Mot. 31

- Appliquer un contre-couple en "b" (fig. Mot. 32).

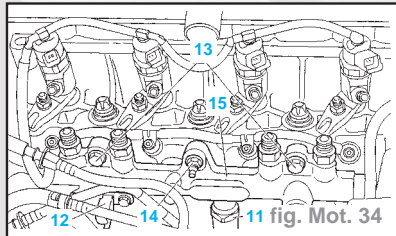


fig. Mot. 34

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 daN.m**
 - l'écrou (14) : serrer à **2,3 daN.m**
- Connecter :
 - le capteur haute pression carburant (11)
 - la sonde de température carburant (12)
- Reposer le tube (8) (fig. Mot. 31).
- Serrer :
 - le raccord (9) à **2 daN.m**
 - le raccord (10) à **2 daN.m**, appliquer un contre-couple en "a"
- Reposer les tubes d'alimentation haute pression des injecteurs diesel.
- Serrer les raccords sur les injecteurs diesel à **2 daN.m**
- Serrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant à **2 daN.m**
- Reposer le support (6) (fig. Mot. 30).
- Accoupler les tubes (1) (2) (3) et (4).
- Replacer :
 - le faisceau électrique (5)
 - la durite (7) de réaspiration des vapeurs d'huile
- Poser le cache-style.
- Brancher la borne négative de la batterie.

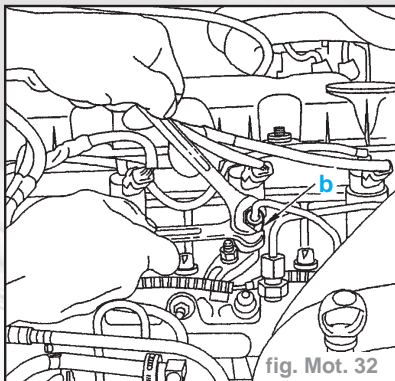


fig. Mot. 32

- Desserrer les raccords sur les injecteurs diesel.
- Appliquer un contre-couple en "c" (fig. Mot. 33).
- 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, à l'aide de l'outil (7).

- Déconnecter (fig. Mot. 34) :
 - le capteur haute pression carburant (11)
 - la sonde de température carburant (12)
- Déposer :
 - les vis (13)
 - l'écrou (14)
 - la rampe (15) d'injection commune haute pression carburant.

Androx 9D1 Brent 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 **4000 tr/min**.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire un essai routier
- Vérifier l'absence de fuites.
- Remplacer les pièces défectueuses (si nécessaire).
- Poser le cache-style.

Contrôle du circuit d'alimentation carburant basse pression

- Raccorder en dérivation l'outil (1) raccord **Ø 10 mm 4215-T** entre la pompe de gavage et le filtre à carburant (repère blanc en "a" sur l'arrivée carburant) (fig. Mot. 35).

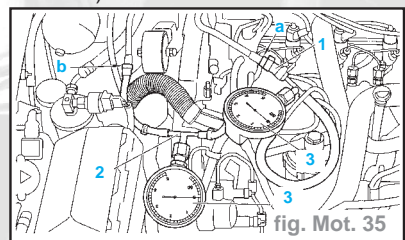


fig. Mot. 35

- Raccorder en dérivation l'outil (1) 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) **4073-T : 1,8 ± 0,4 bar**
 - pression de retour carburant indiquée par le manomètre (3) : **0,5 ± 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 ± 0,4 bar**
 - pression de retour carburant indiquée par le manomètre (3) : **0,7 ± 0,4 bar**
- Fonctionnement anormal :

CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ

Impératif : Pulvériser le produit (5)

Pression d'arrivée carburant	Pression de retour carburant	Contrôle
Entre 3 et 3,5 bar Sup. à 3,5 bar	0,7 ± 0,2 bar Inf. à 0,7 bar	Vérifier l'état du filtre à gazole Vérifier le régulateur basse pression intégré au filtre (bloqué fermé) : échange
Sup. à 3,5 bar	Sup. à 0,7 bar	Vérifier le circuit retour carburant (pince-ments...)
Entre 0,8 et 1,5 bar	Inf. à 0,7 bar	Vérifier le circuit d'arrivée carburant : pompe de gavage (basse pression), canalisations

Le démarrage du moteur est impossible

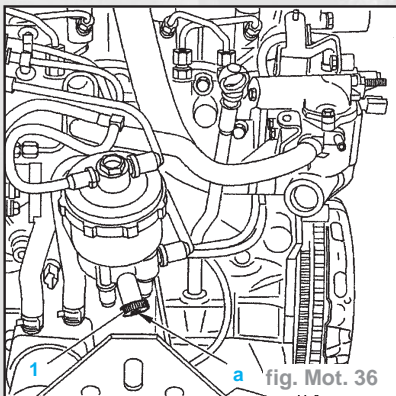
- Pression d'arrivée carburant inférieure à **0,8 bar** :
 - vérifier le régulateur basse pression intégré au filtre (bloqué ouvert)
 - vérifier le clapet de distribution de pompe haute pression (bloqué fermé)

Filtre à carburant

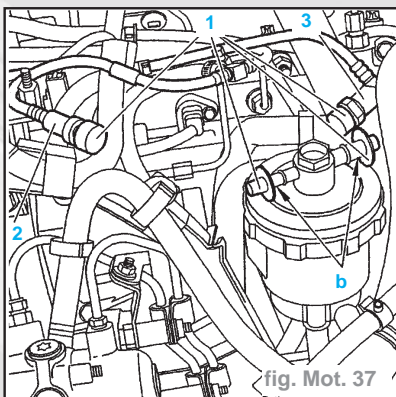
Impératif : Respecter les consignes de sécurité et de propreté.

DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer l'isolant phonique fixé sous le moteur.
- Mettre en place un bac de vidange sous le moteur.
- Ouvrir la vis de purge d'eau (1) (fig. Mot. 36).



- Désaccoupler les tubes (2) et (3) (filtre à carburant) (fig. Mot. 37).

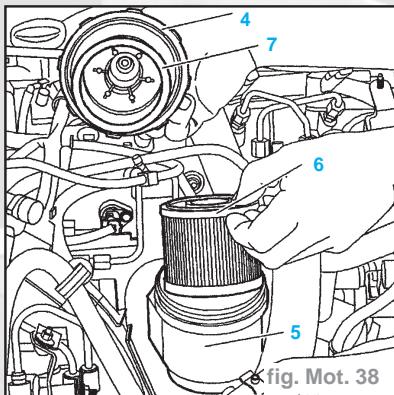
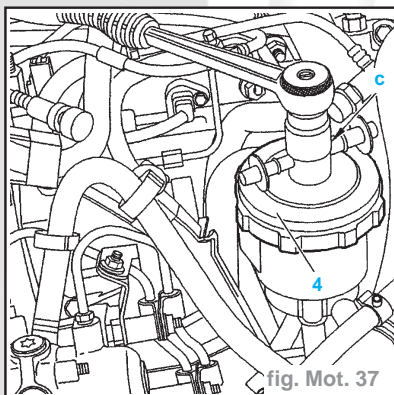


Impératif : Obturer les orifices lors du désaccouplement d'un tube. Obturer les conduits sur le filtre à carburant (en "b").

- Poser une douille de **22 mm** (en "c") (fig. Mot. 37).
- Appliquer une pression sur le couvercle (4) et desserrer simultanément d'un quart de tour.
- Déposer (fig. Mot. 38) :
 - le couvercle (4)
 - la rondelle ondulée (7)
 - l'élément filtrant (6)

Nettoyage du filtre à carburant

- Laisser écouler le carburant contenu dans le filtre à carburant (5).



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

- Désaccoupler les tubes sous le filtre à carburant.

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

- Décliper et soulever le filtre à carburant.
- Déposer le filtre à carburant (5).
- Verser le produit (2) **Sodimac/Mécanet** dans le bac.
- Nettoyer le filtre à carburant à l'aide d'un pinceau.
- Laisser s'égoutter le filtre à carburant avant remontage.

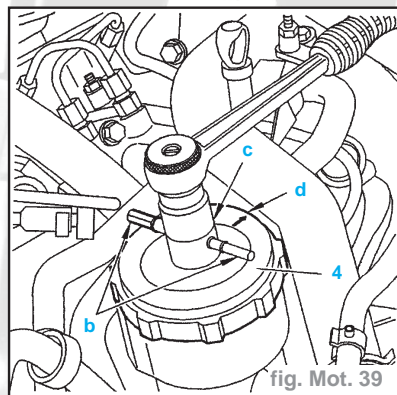
REPOSE

Impératif : Ouvrir le sachet contenant l'élément filtrant neuf (juste avant la repose).

- Reposer le filtre à carburant (5).
- Reposer :
 - l'élément filtrant (neuf), le positionner correctement
 - la rondelle ondulée (7)
 - le couvercle (4)

Attention : Positionner le couvercle (4) et les conduits "b" perpendiculaires au moteur (repère "d" situé côté filtre à air) (fig. Mot. 39).

- Poser une douille de **22 mm** (c).
- Appliquer une pression sur le couvercle (4) et serrer simultanément d'un quart de tour.
- Déposer les outils (1).
- Accoupler les tubes (2) et (3).
- Rebrancher la batterie.

**Purge du circuit d'alimentation**

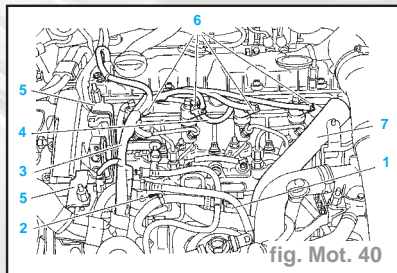
- Pour remplir le filtre à carburant, mettre et couper le contact à plusieurs reprises (**6 fois**).

Contrôle d'étanchéité

- Démarrer le moteur.
- Vérifier l'absence de fuite d'huile.

Injecteurs**DÉPOSE**

- Déposer le cache-style.
- Débrancher :
 - la borne négative de la batterie
 - les capteurs (1) et (2) (fig. Mot. 40)
 - les connecteurs (6)



- Écarter :
 - la durite (7) de réaspiration des vapeurs d'huile
 - le faisceau électrique (3)
- Déposer :
 - la durite de retour gazole (4)
 - le support (5) cache-style droit

Impératif : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage (voir opération correspondante).

- Appliquer un contre-couple en "b" (fig. Mot. 32).
- Desserrer les raccords sur les injecteurs diesel.
- Appliquer un contre-couple en "c" (fig. Mot. 33).
- 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.

Impératif : Ne pas intervenir sur l'écrou en "c" (fig. Mot. 41).

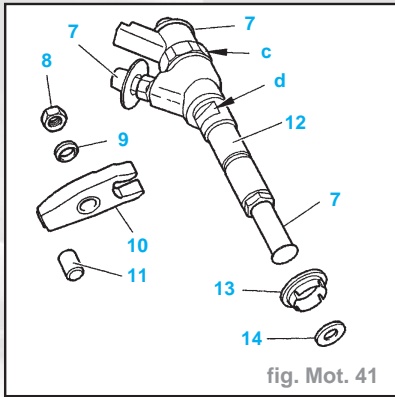


fig. Mot. 41

- Déposer :
 - les écrous (8)
 - les cuvettes (9)
 - les brides (10)
 - les injecteurs diesel (12)
 - les bagues d'étanchéité (13)
 - les joints (14)
 - les grains d'appuis (11)

Nota : En cas d'impossibilité de dépose de l'injecteur diesel, déposer le goujon de fixation de la bride (10). A l'aide d'une clé plate en "d", manœuvrer l'injecteur diesel en le soulevant.

Impératif : Obtenir les puits d'injecteurs diesel.

- les injecteurs diesel (12)
- les brides (10)
- les cuvettes (9)
- les écrous (8) (neufs)
- les tubes haute pression alimentation injecteurs diesel

Impératif : Visser à la main les raccords des tubes haute pression alimentation à fond de file, côté injecteurs diesel et côté rampe d'injection.

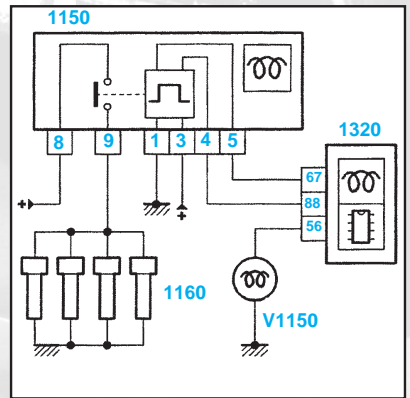
- Serrer les écrous (8) à **3 daN.m**
- Serrer les raccords sur les injecteurs diesel à **2 daN.m**
- Serrer les raccords sur la rampe d'injection commune haute pression carburant à **2 daN.m**
- Reposer :
 - le support (5) cache-style droit (fig. Mot. 40)
 - la durite de retour gazole (4)
- Replacer :
 - le faisceau électrique (3)
 - la durite (7) de réaspiration des vapeurs d'huile
- Rebrancher :
 - les connecteurs (6)
 - les capteurs (1) et (2)
 - la batterie

CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ

Impératif : Pulvériser le produit (6) **Androx 9D1 Brent** sur les raccords in-

nécessaire).
- Poser le cache-style.

Pré-postchauffage



- 1150** boîtier de préchauffage
- 1160** bougies de préchauffage
- 1320** calculateur de contrôle moteur
- V1150** voyant préchauffage

Préchauffage

- Les bougies de préchauffage et le voyant fonctionnent dès la mise du contact.
- Le temps de préchauffage varie en fonction de la température de l'eau moteur.

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

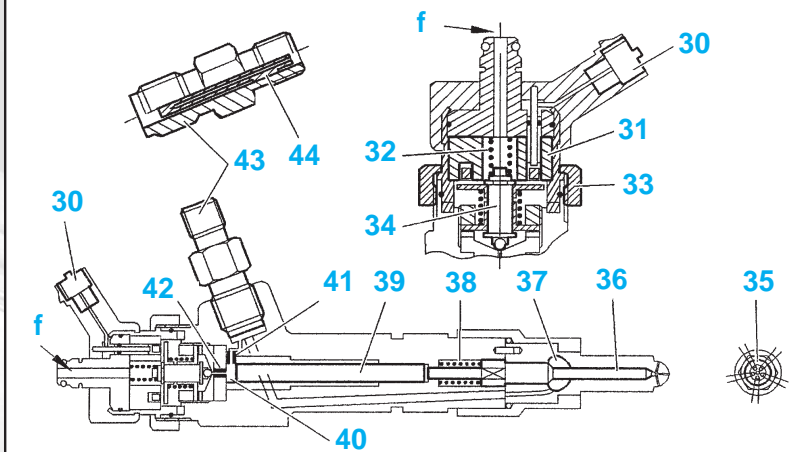
Température d'eau moteur	Temps de préchauffage
- 30 °C	16 secondes
- 10 °C	5 secondes
0 °C	0,5 seconde
18 °C	0 seconde
40 °C	0 seconde

- Après extinction du voyant, si le démarreur n'est pas sollicité, les bougies de préchauffage restent alimentées pendant **10 secondes** maximum.
- Conditions d'alimentation des bougies de préchauffage :
 - température d'eau moteur inférieure à **20 °C**
 - régime moteur supérieur à **70 tr/min** (pendant **0,2 seconde**)

Postchauffage

- Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage (pendant **une minute**).
- La temporisation du postchauffage commence dès le lâcher du démarreur.
- Paramètres pouvant interrompre le postchauffage :
 - température eau moteur supérieure à **20 °C**
 - débit de carburant injecté supérieur à **35 mm3**
 - régime moteur supérieur à **2000 tr/min**

INJECTEUR



f : retour réservoir à carburant - 30 : connecteur électrique - 31 : bobine d'électrovanne de commande - 32 : ressort d'électrovanne de commande - 33 : écrou - 34 : aiguille d'électrovanne de commande - 35 : nez d'injecteur diesel - 36 : aiguille d'injecteur diesel - 37 : chambre de pression - 38 : ressort d'injection diesel - 39 : piston de commande - 40 : chambre de commande - 41 : gicleur d'alimentation - 42 : gicleur du circuit de retour carburant - 43 : raccord d'entrée haute pression carburant - 44 : filtre laminaire inclus dans le raccord (43)

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 (11)
 - les joints (14) (neufs)
 - les bagues d'étanchéité (13) (neuves)

jecteurs 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 **4000 tr/min**.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire un essai routier
- Vérifier l'absence de fuites.
- Remplacer les pièces défectueuses (si

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

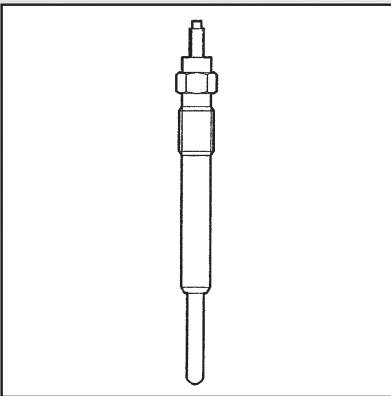
- Affectation des voies du connecteur :
- voie N°1 : masse
 - voie N°2 : voie inutilisée
 - voie N°3 : ... + 12 volts après contact
 - voie N°4 : entrée calculateur de contrôle moteur
 - voie N°5 : diagnostic boîtier de préchauffage
 - voie N°8 : + 12 volts permanent
 - voie N°9 : alimentation des bougies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

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



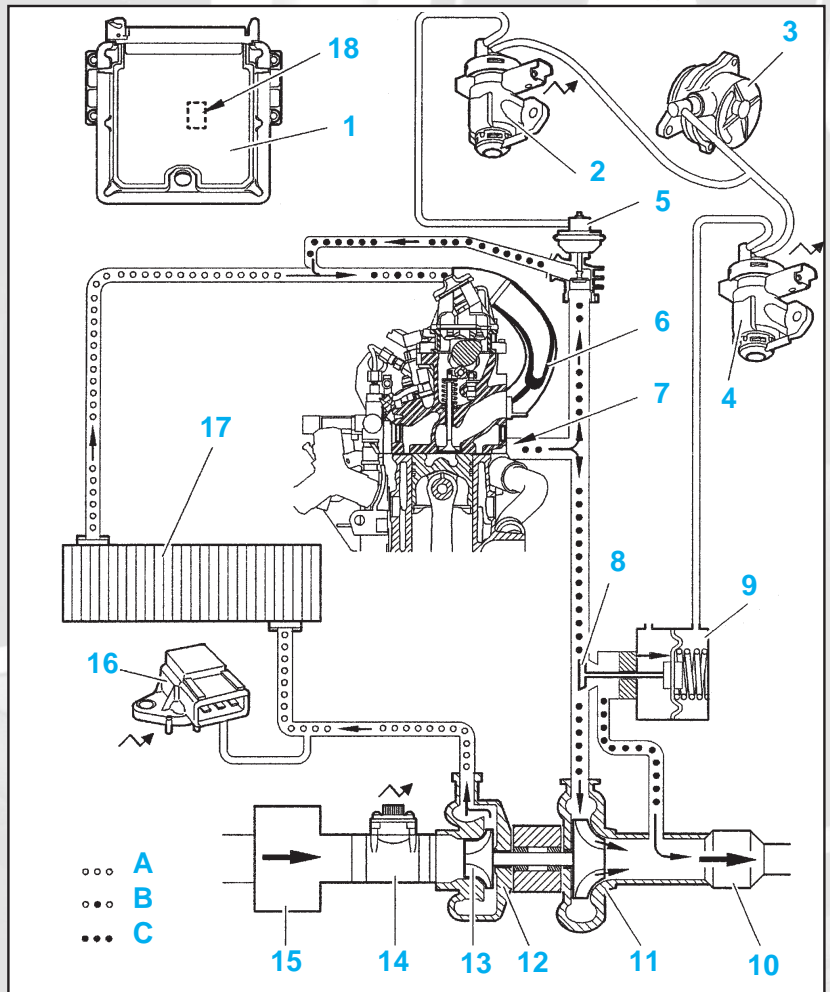
- Bougies de préchauffage : **11 volts**
- Longueur total : **107 mm**.
- Constitution des bougies de préchauffage :
 - une résistance chauffante
 - une enveloppe métallique de protection

Alimentation d'air

SYNOPTIQUE

- Circulation d'air (suivant flèches) :
- **A** : air
 - **B** : gaz d'échappement + air
 - **C** : gaz d'échappement

Nomenclature



Repère	Désignation	N° de pièce dans les schémas élect.	Observations
1	Calculateur d'injection	1320	
2	Électrovanne de régulation de recyclage (EGR)	1253	
3	Pompe à vide		
4	Électrovanne de régulation de pression de suralimentation	1233	suivant version
5	Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)		
6	Répartiteur d'admission d'air		
7	Collecteur des gaz d'échappement		
8	Soupape régulatrice de pression de suralimentation		commande par dépression
9	Capsule pneumatique de commande de la soupape régulatrice (sur turbocompresseur)		commande par dépression
10	Pot catalytique		
11	Turbine d'échappement		
12	Turbocompresseur		
13	Turbine d'admission d'air		
14	Débitmètre d'air + sonde de température d'air	1310	
15	Filtre à air		
16	Capteur de pression tubulure d'admission	1312	
17	Échangeur thermique air/air		suivant version
18	Capteur de pression atmosphérique (intégré au calculateur d'injection)	1320	

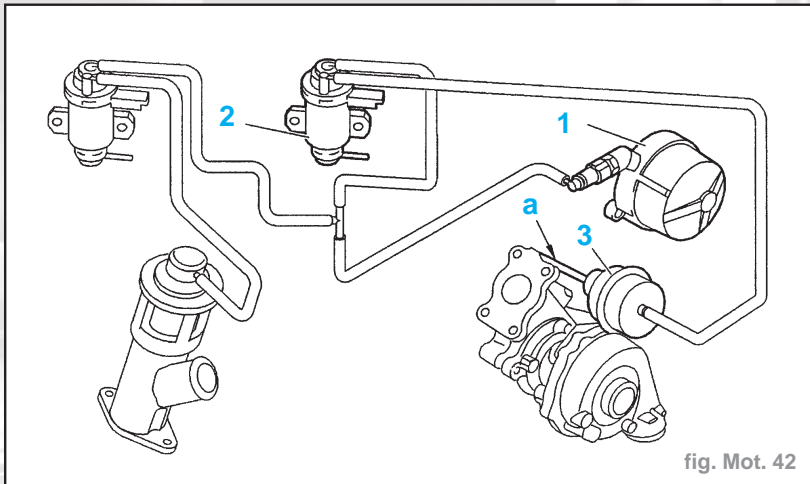


fig. Mot. 42

CONTRÔLE

Pompe à vide

- Raccorder l'outil (1) **Facom DA16** sur la pompe à vide (1) (fig. Mot. 42).
- Mettre le moteur en marche.
- La valeur de pression doit être de **0,8 bar** à **780 tr/min**.

Électrovanne de régulation de pression de suralimentation

- Raccorder l'outil (1) en dérivation entre l'électrovanne (2) et la vanne (3) de régulation pression de suralimentation.
- Comparer les valeurs relevées à celles du tableau ci-dessous.

Régime moteur... Valeur de pression	
780 tr/min	0,6 bar
4000 tr/min	0,25 bar

Vanne de régulation de pression

- Raccorder l'outil (1) sur la vanne (3).
- Appliquer une dépression de **0,5 bar** pour actionner la tige "a", la tige "a" doit se déplacer de **12 mm**.

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION

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

Préparation

- Déposer la fixation du collier (3) (fig. Mot. 43).

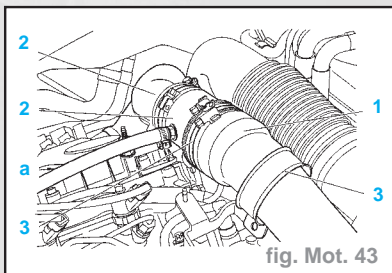


fig. Mot. 43

- Interposer l'outil (2) **4185-T** muni de l'outil (3) **4219-T** entre le tube (1) et le conduit (2).
- Positionner l'outil (1) **4073-T** dans le véhicule.
- Raccorder le manchon (2) sur le manomètre (1) avec tube "a" (fig. Mot. 44).

mètre (1) avec tube "a" (fig. Mot. 44).

Mode opératoire

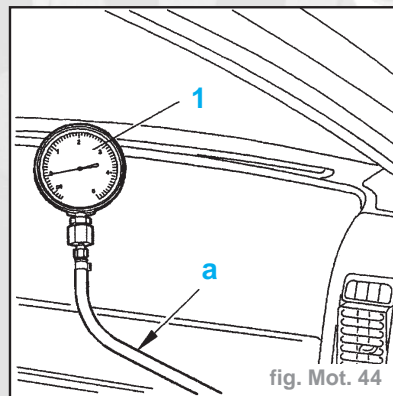


fig. Mot. 44

- 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 **1000 tr/min**.
- Accélérer brutalement.
- Contrôler la pression : **0,6 ± 0,05 bar (1500 tr/min)**.
- Accélérer franchement en reprise (passage du 4ème rapport au 3ème rapport).
- Contrôler la pression : **0,95 ± 0,05 bar (entre 2500 et 3500 tr/min)**.
- Déposer les outils (1) (2) et (3).
- Remettre le collier (3).

TURBOCOMPRESSEUR

Impératif : Respecter les consignes de sécurité et de propreté.

Dépose

- Déposer :
 - la roue avant droite
 - le pare-boue inférieur droit
- Débloquer la transmission droite.
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer l'isolant phonique fixé sous le moteur.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Désaccoupler le conduit (1) (fig. Mot. 45).
- Déposer :
 - le conduit (2)

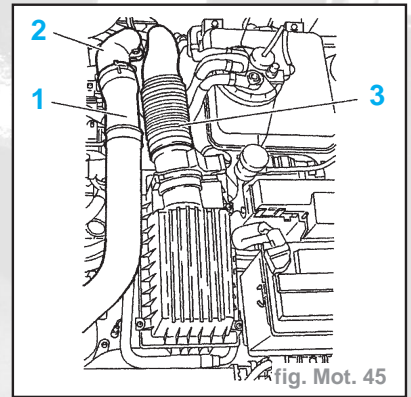


fig. Mot. 45

- le conduit (3)
- le conduit (4) (fig. Mot. 46)
- la biellette anticouple (5) (fig. Mot. 47)
- la transmission droite (7)
- le palier (6)
- le conduit d'entrée (9) des gaz d'échappement dans le turbocompresseur
- Désaccoupler :
 - le tube (8) d'arrivée pression d'huile
 - le tube (10) de retour pression d'huile

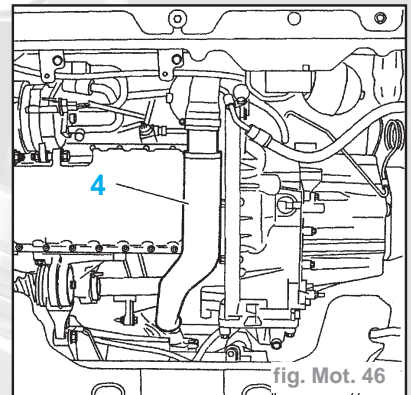


fig. Mot. 46

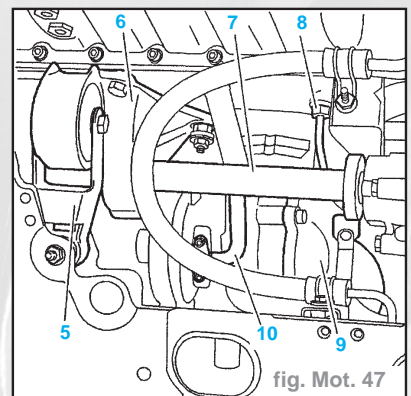


fig. Mot. 47

- Déposer :
 - les 2 supports turbocompresseur sur le moteur
 - le tube (15) (fig. Mot. 48)
 - la vanne EGR (16)
 - les 8 écrous de fixation (13) du collecteur d'échappement (17)
 - les 8 entretoises (14)
 - l'ensemble collecteur d'échappement-turbocompresseur
- Déposer les 4 écrous (12).
- Désaccoupler le collecteur d'échappement (17) du turbocompresseur (11).

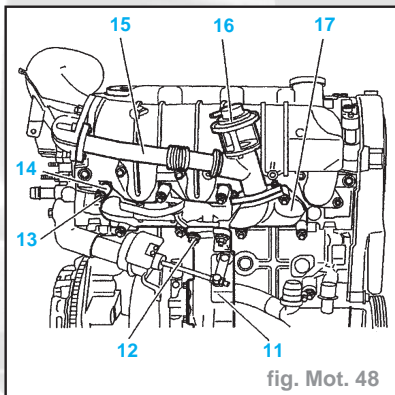


fig. Mot. 48

Repose

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses.

CONTRÔLE DU CIRCUIT DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Vanne EGR

- Raccorder l'outil (1) **Facom DA16** sur le piquage de la capsule (1) (fig. Mot. 49).

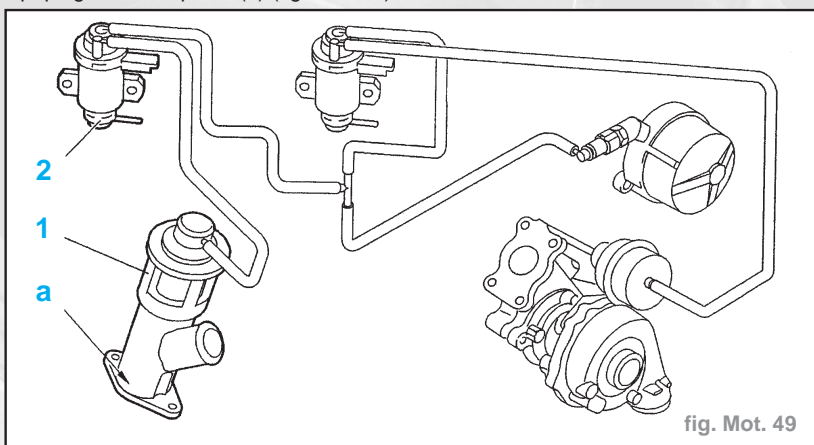


fig. Mot. 49

- 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/min	0,5 bar
2500 tr/min	0 bar

Révision 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)
- Déposer :
 - le support moteur droit
 - le support (3) cache-style droit (fig. Mot. 50)
 - le couvre-culasse supérieur (4)
- Déconnecter et écarter les alimentations électriques de la culasse.
- Désaccoupler et écarter de la culasse les pièces suivantes :
 - la durite de refroidissement
 - la durite d'arrivée gazole (1)
 - la durite de retour gazole (2)
- Déposer :

- le filtre à air (8) (fig. Mot. 51)
- le raccord (6)

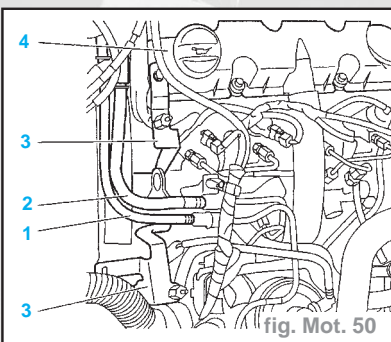


fig. Mot. 50

- le tube (7)
- le conduit (5)
- la vanne EGR

Impératif : Nettoyer les raccords haute pression avant desserrage.

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

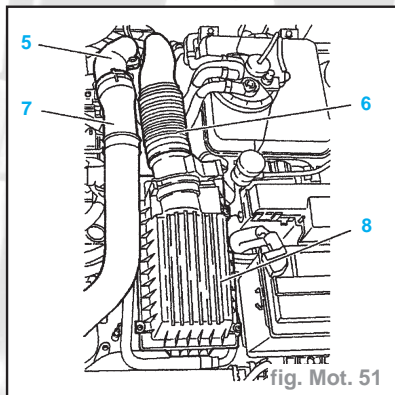


fig. Mot. 51

- 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. 52).

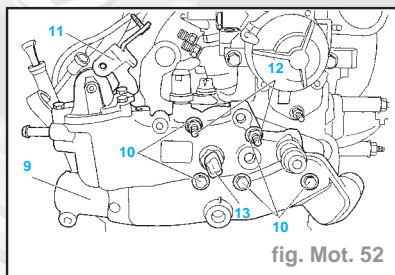


fig. Mot. 52

- Déposer :
 - le support (11)
 - la fixation du guide jauge à huile
 - les fixations (10) du boîtier de sortie d'eau
 - les goujons (12)
- Écarter le boîtier de sortie d'eau (9) du carter-cylindres.
- Mettre en place une grue d'atelier.
- Élinguer le moteur, à l'aide de l'outil (1) **2517-TB**.
- Mettre en tension l'outil (1).
- Déposer le support moteur droit.
- Reposer les vis (14) et (15) (fig. Mot. 53).

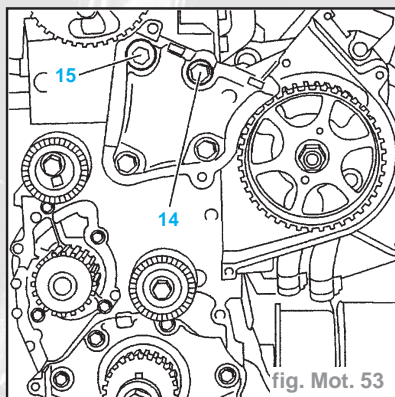


fig. Mot. 53

- Déposer le support moteur droit.
- Attention** : Procéder vis par vis et dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 54).

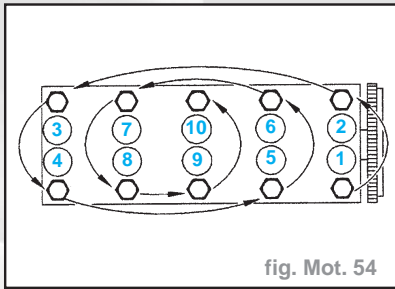


fig. Mot. 54

- Déposer les vis de culasse (ordre de 1 à 10).
- Déposer :
 - la culasse à l'aide de l'outil (2) leviers 0149-T
 - le joint de culasse

DÉPOSE DE L'ARBRE À CAMES

- Déposer :
 - le moyeu d'arbre à cames (6) à l'aide de l'outil (2) 6016-T (fig. Mot. 55)
 - le pignon d'arbre à cames (5)
 - le couvre-culasse supérieur (7)

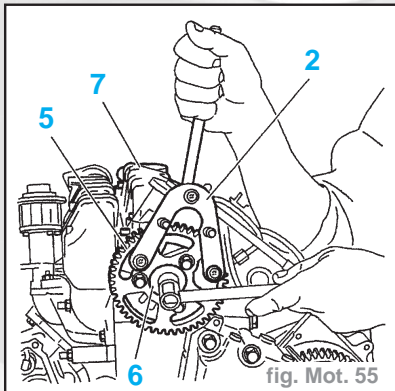


fig. Mot. 55

- Désaccoupler le tube de dépression.
- Déposer :
 - les vis (9) (fig. Mot. 56)
 - l'écrou (10)
 - la pompe à vide (8)

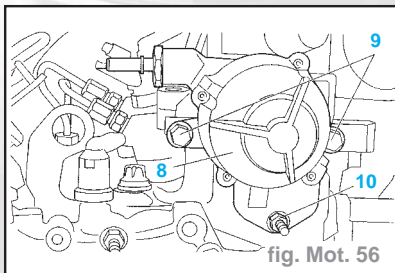


fig. Mot. 56

- Attention :** Procéder vis par vis et dans l'ordre indiqué (fig. Mot. 57).
- Desserrer les 10 vis (11) (ordre de 1 à 10).
 - Déposer :
 - le carter chapeaux de paliers d'arbre à cames (12)
 - l'arbre à cames (13)
 - la bague d'étanchéité

Attention : Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Ne pas utiliser d'abrasifs ni d'outils tranchants sur les plans de joint. Les plans

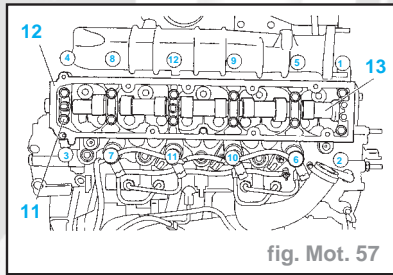


fig. Mot. 57

de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayures.

REPOSE

- Positionner les pistons à mi-course (clavette pignon de vilebrequin horizontale).
- Déposer sur le pourtour du carter chapeaux de paliers (12) du produit d'étanchéité E6.
- Positionner l'arbre à cames (13) dans le carter chapeaux de paliers (12) (fig. Mot. 58).

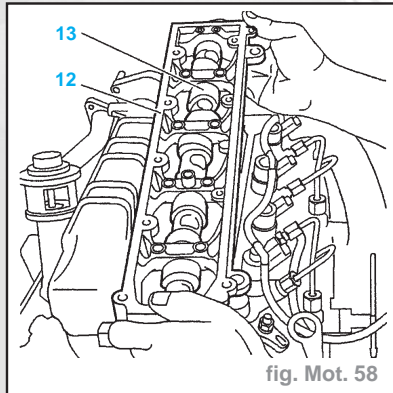


fig. Mot. 58

- Reposer l'ensemble (13) et (12).
- Reposer les vis (11), visser à la main (fig. Mot. 59).

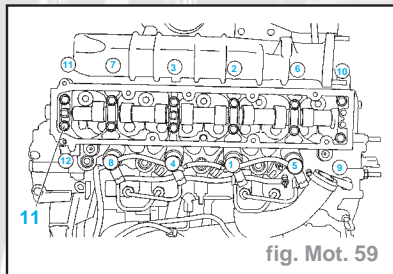


fig. Mot. 59

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

- Serrer les vis (11) à 1 daN.m (ordre de 1 à 10).
- Utiliser le cône (1b) (-)0188 N2 pour monter la bague d'étanchéité sur l'outil (1a) (-)0188 N1 (fig. Mot. 60).

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

- reposer la bague d'étanchéité d'arbre à cames à l'aide de l'outil (1a).

Attention : Huiler les joints toriques avant remontage.

- Reposer :
 - le couvre-culasse supérieur (7) (muni

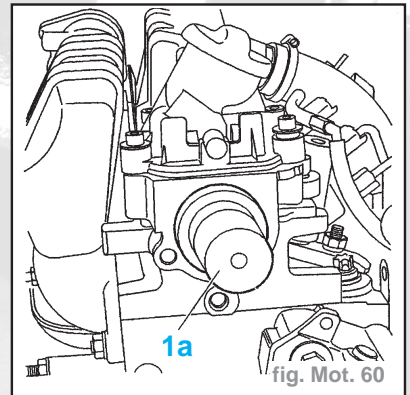


fig. Mot. 60

de son joint), serrer à 1 daN.m (fig. Mot. 55)

- la pompe à vide (8) (munie d'un filtre et d'un joint torique neufs) (fig. Mot. 56)

NETTOYAGE

Attention : Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Ne pas utiliser d'abrasifs ni d'outils tranchants sur les plans de joint. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayures.

- 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.
- Longueur sous tête X = 133,3 mm (maximum) (fig. Mot. 61).

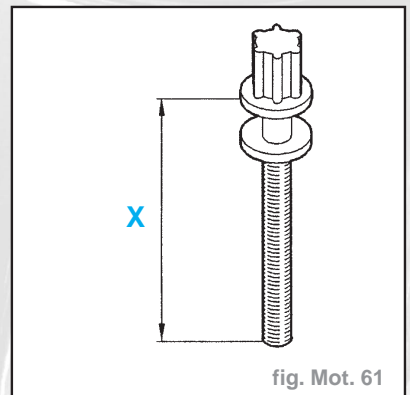


fig. Mot. 61

Repose

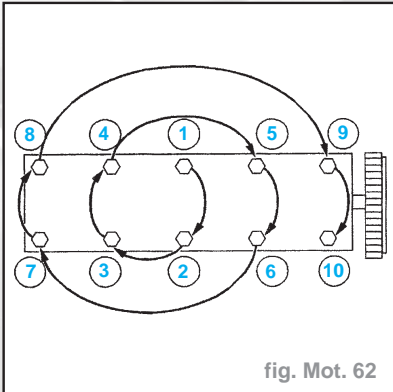
Impératif : Vérifier la présence des goupilles de centrage de culasse sur le bloc cylindres.

- 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

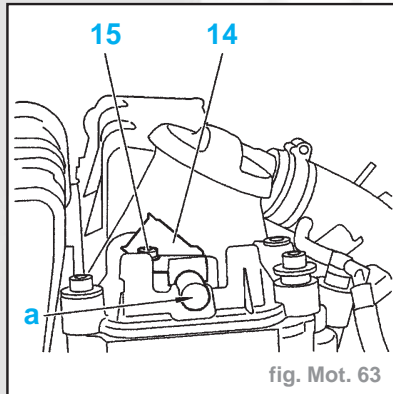
- les vis de culasse : huiler les vis sous tête et sur filet.
- Serrer la culasse :

Impératif : Respecter l'ordre de serrage (fig. Mot. 62).

- préserrage à **2 daN.m** (ordre de 1 à 10)
 - serrage à **6 daN.m** (ordre de 1 à 10)
 - serrage angulaire à **220°** (ordre de 1 à 10)
- Reposer le couvre-culasse (4).



RÉGLAGE DU CAPTEUR POSITION D'ARBRE À CAMES



- Desserrer les vis (15) (fig. Mot. 63).
- Reculer le capteur position d'arbre à cames (14) à fond de boutonnières.
- Coller en "a" une pastille autocollante (outil (4) (-)0188 S).
- Reposer le moyeu et le pignon d'entraînement d'arbre à cames.
- Serrer les vis de fixation des moyeux des arbres à cames à **4,3 daN.m**

- Piger le moyeu d'arbre à cames.
- Amener le capteur position d'arbre à cames (14) au contact de la cible.
- Serrer les vis (15).

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

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

- Suite de la repose : 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 (voir opération correspondante).
- 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).