

CARACTÉRISTIQUES

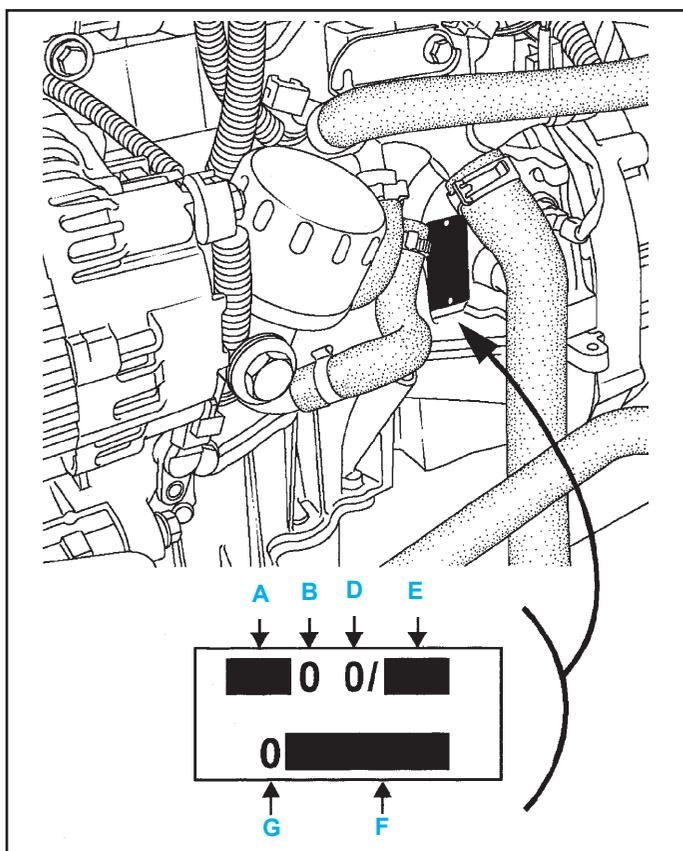
Généralités

- Moteur Diesel quatre temps, quatre cylindres en ligne placé transversalement.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraînée par la courroie de distribution.
- Soupapes en ligne commandées par l'intermédiaire de poussoirs avec jeu réglable.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon, entraînée par chaîne.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie d'accessoires.
- Injection directe à haute pression du type «Common Rail» assurée par une pompe rotative entraînée par la courroie de distribution.
- Suralimentation par turbo-compresseur.

Spécifications générales

Type moteur	K9K 722 1.5 dCi	F9Q 800 1.9 dCi
Nombre de soupapes	8	8
Nombre d'ACT	1	1
Cylindrée (cm ³)	1461	1870
Alésage (mm)	76	80
Course (mm)	80,5	93
Rapport volumétrique	18,8/1	18,3/1
Puissance maxi : KW / Ch	60 / 80	88 / 120
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000	4000
Couple maxi (daN.m)	18,5	30,0
Régime au couple maxi (tr/min)	2000	2000

Identification du moteur



- L'identification se fait par un gravage sur le bloc-cylindres.
- Elles comportent :
 - **A** : Type moteur.
 - **B** : Homologation du moteur.
 - **D** : Identification de Renault.
 - **E** : Indice moteur.
 - **F** : Numéro de fabrication.
 - **G** : Identification de l'usine de fabrication.

Éléments constitutifs du moteur

Moteur K9K

Bloc-cylindres

- Les diamètres des paliers (6) du carter cylindres sont marqués d'un perçage sur celui-ci (7), situé au-dessus du filtre à huile.

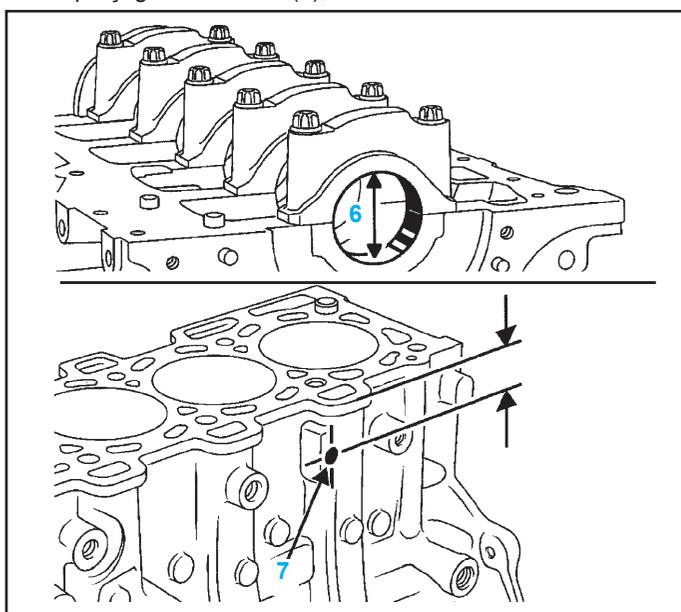


Tableau des diamètres des paliers carter cylindres

Position des trous (7)	Repère de la classe	Diamètre des paliers carter cylindres (en mm)
A = 33 mm	1 ou bleu	51,936 à 51,942 exclus
B = 43 mm	2 ou rouge	51,942 inclus à 51,949

Nota : la zone de marquage comprend :

- **A - B** donne la classe de diamètre des paliers 1 ou 2.

Appariement des coussinets ligne d'arbre vilebrequin

Classe des diamètres tourillons			
	D1	D2	D3
1 *	C1 = Jaune 1,949 à 1,955	C2 = Bleu 1,946 à 1,952	C3 = Noir 1,943 à 1,949
2 *	C4 = Rouge 1,953 à 1,959	C1 = Jaune 1,949 à 1,955	C2 = bleu 1,946 à 1,952
Épaisseur et classe des coussinets			

* Classe des diamètres des paliers vilebrequin carter cylindres.

Nota : le magasin de pièces de rechange ne livrera que la classe **C2** (de couleur bleu).

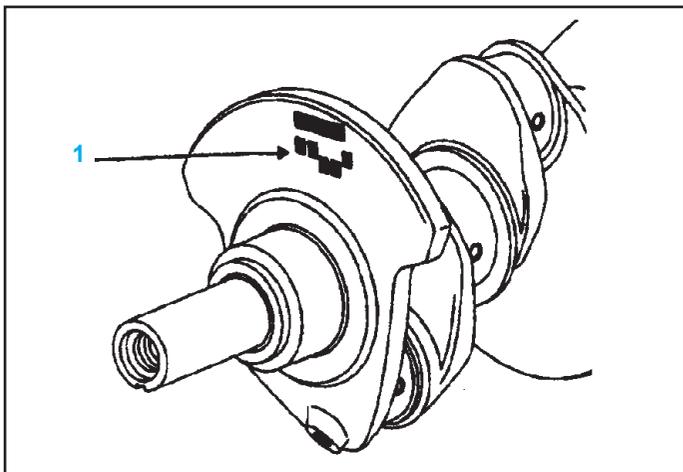
Vilebrequin

- Nombre de tourillons 5
- Jeu latéral du vilebrequin (en mm) :
 - sans usure des cales latérales 0,045 à 0,252
 - avec usure des cales latérales 0,045 à 0,852
- Jeu diamétral du vilebrequin (en mm) :
 - tourillons 0,027 à 0,054
 - manetons 0,035 à 0,045
- Diamètre des tourillons (en mm) 48 ± 0,01
- Diamètre des manetons (en mm) 43,97 ± 0,01
- Les cales latérales se trouvent sur le palier n°3.

Important : aucune rectification n'est autorisée.

Détermination de la classe des coussinets de ligne d'arbre vilebrequin (1^{ère} monte)

- Détail du marquage (1) :



N° des tourillons					Classes des diamètres
1*	2	3	4	5	
B	B	C	C	B	A = D1
.	.	.	.	.	B = D2
.	.	.	.	.	C = D3

* coté volant moteur.

Tableau des classes des diamètres tourillons

Repère de la classe sur le vilebrequin	Diamètre des tourillons (mm)
A = D1	47,990 à 47,996
B = D2	47,997 à 48,003
C = D3	48,004 à 48,010

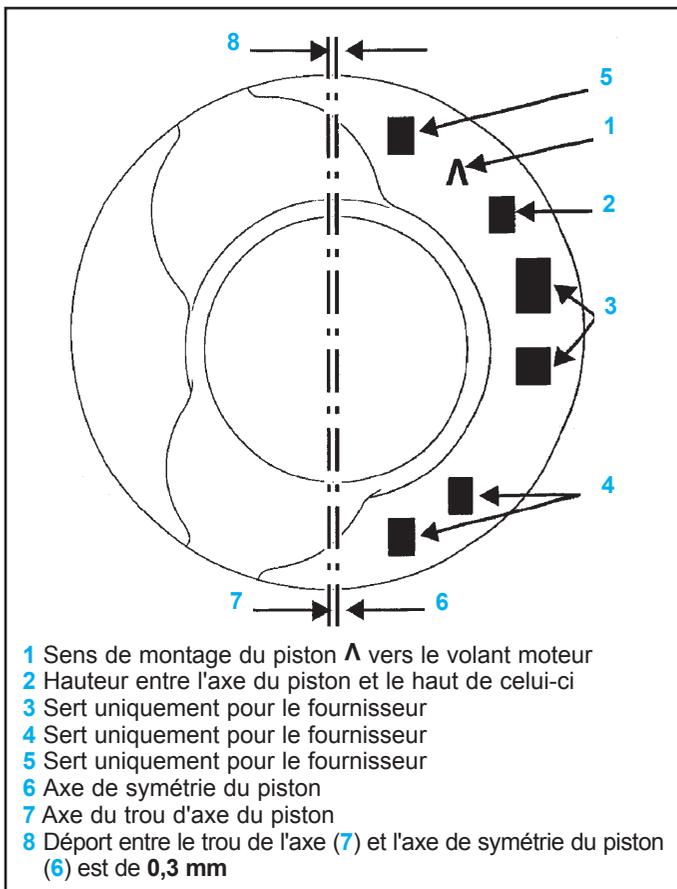
Coussinets de vilebrequin

- Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.
- La mise en place des coussinets de vilebrequin sur le carter cylindres et sur les paliers se fait à l'aide du **Mot. 1493-01**.
- Sens de montage :
 - sur le carter cylindres, mettre les coussinets rainurés sur tous les paliers,
 - sur les chapeaux de paliers, mettre les coussinets non rainurés.

Pistons

- Marque **FEDERAL MOGUL**
- Diamètre du piston (en mm) **75,94 ± 0,007**

Marquage des pistons



- 1 Sens de montage du piston Δ vers le volant moteur
- 2 Hauteur entre l'axe du piston et le haut de celui-ci
- 3 Sert uniquement pour le fournisseur
- 4 Sert uniquement pour le fournisseur
- 5 Sert uniquement pour le fournisseur
- 6 Axe de symétrie du piston
- 7 Axe du trou d'axe du piston
- 8 Déport entre le trou de l'axe (7) et l'axe de symétrie du piston (6) est de 0,3 mm

- Piston vendu par le magasin de PR (en mm) :
 - classe L 41,709
 - classe M 41,751
 - classe N 41,793

Nota : la tolérance est de +/- 0,02 mm.

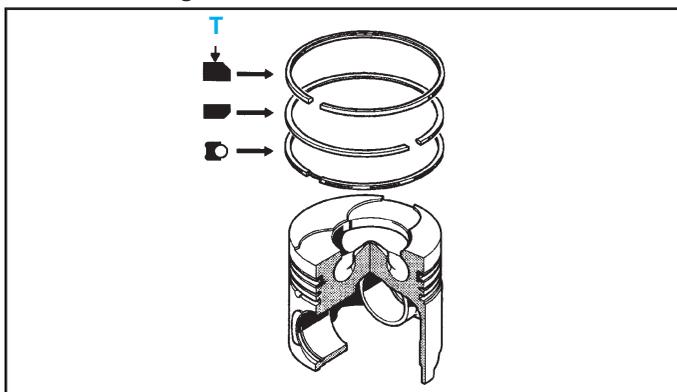
Axe de piston

- Longueur (mm) 59,7 à 60,3
- Diamètre extérieur (mm) 24,8 à 25,2
- Diamètre intérieur (mm) 13,55 à 13,95

Segments

- Epaisseur (mm) :
 - segment coup de feu 2 -0,01/-0,03
 - segment étanchéité 2 -0,01/-0,03
 - segment racler 2,5 -0,01/-0,03
- Jeu à la coupe (mm) :
 - segment coup de feu 0,2 à 0,35
 - segment étanchéité 0,7 à 0,9
 - segment racler 0,25 à 0,5

Sens de montage

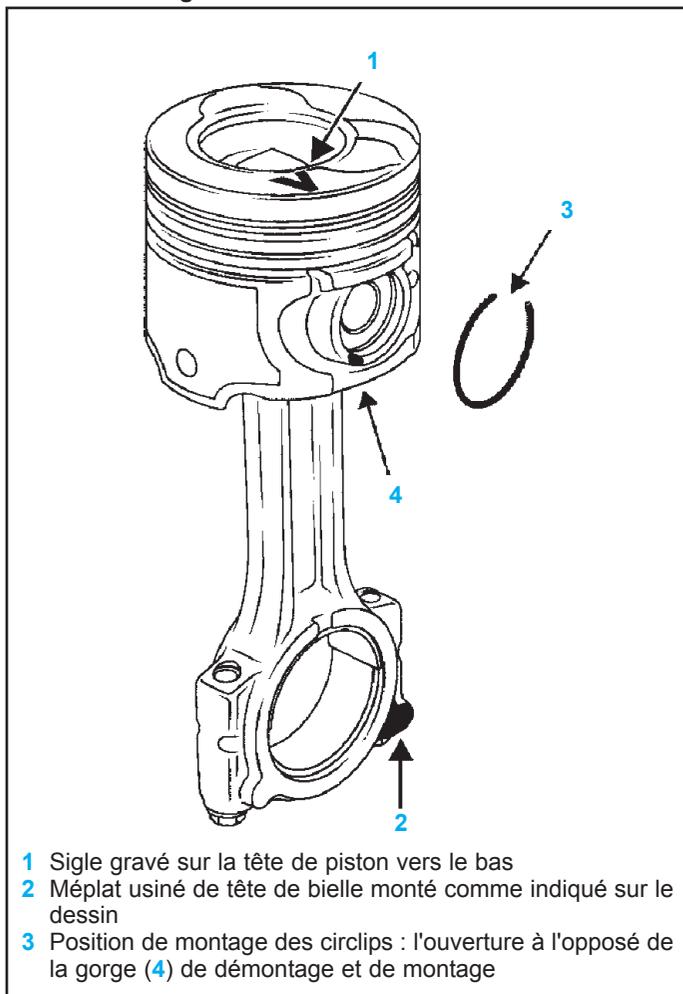


Bielles

- Type **SECABLE**
- Jeu latéral (mm)..... **0,205 à 0,467**
- Jeu diamétral de la tête de bielle (mm)..... **0,035 à 0,045**
- Entraxe (mm) **133,75**
- Diamètre de la tête de bielle (mm)..... **47,619 +/-0,009**
- Diamètre du pied de bielle (mm) :
- sans bague..... **27,25 +/-0,010**
- avec bague..... **25,019 +/-0,006**

Nota : les bagues de pieds de bielles ne sont pas remplaçables.

Sens de montage



- 1 Sigle gravé sur la tête de piston vers le bas
- 2 Méplat usiné de tête de bielle monté comme indiqué sur le dessin
- 3 Position de montage des circlips : l'ouverture à l'opposé de la gorge (4) de démontage et de montage

Culasse

- Déformation maxi du plan de joint (mm) :
- culasse **0,05**
- bloc-cylindres **0,03**
- Hauteur de la culasse (mm) **127**

Nota : aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

Important : remplacer impérativement les vis de fixation de culasse. Ne pas huiler les vis neuves.

Joint de culasse

- Epaisseur du joint écrasé (mm)..... **0,78 ± 0,3**

Méthode de contrôle du dépassement des pistons

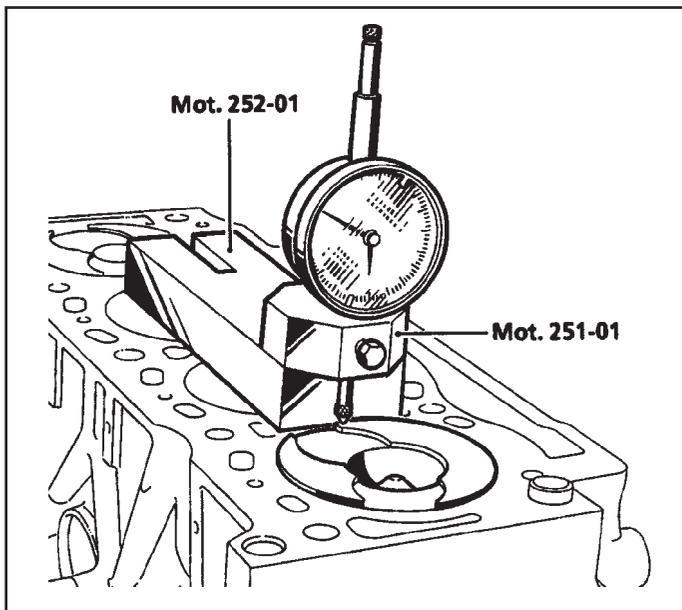
- Nettoyer la tête des pistons pour éliminer les dépôts de calamine.
- Tourner le vilebrequin, dans le sens de fonctionnement, d'un tour pour amener le piston n°1 proche du Point Mort Haut.

- Poser l'outil **Mot. 251-01** équipé d'un comparateur sur la plaque d'appui **Mot. 252-01**, et rechercher le PMH du piston.

Nota : toutes les mesures devront être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, pour éliminer les erreurs dues au basculement du piston.

Important : il ne faut pas que le palpeur du comparateur soit dans le dégagement de la soupape.

- Mesurer le dépassement des pistons.
- Le dépassement doit être de **0,192 ± 0,093 mm**.



Soupapes

- Diamètre de la queue (mm) :
- admission **5,977 ± 0,008**
- échappement **5,963 ± 0,008**
- Diamètre de la tête (mm) :
- admission **33,5 ± 0,12**
- échappement **29 ± 0,12**
- Angle de portée **90°**
- Longueur de la soupape (mm) :
- admission **100,95 ± 0,22**
- échappement **100,75 ± 0,22**
- Levée maxi de la soupape (mm) :
- admission **8,015**
- échappement **8,595**
- Dépassement par rapport au plan de joint de culasse :
- admission et échappement **0 +/- 0,07**

Sièges de soupapes

- Angle de siège **89°30'**
- Largeur des portées (mm) **1,8**
- Diamètre extérieur (mm) :
- admission **34,542 ± 0,008**
- échappement **30,042 ± 0,008**
- Diamètre du logement dans la culasse (mm) :
- admission **34,549 ± 0,015**
- échappement **29,97 ± 0,015**

Guides de soupapes

- Longueur (mm) **40,5 ± 0,15**
- Diamètre extérieur (mm) :
- normal **11 +0,062/+0,044**
- Diamètre intérieur (mm) :
- non usiné **5,5 +0,12/0**
- usiné* **6,009 +/-0,009**

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Diamètre du logement du guide dans la culasse (mm) **11 +/-0,0075**
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes, il faut les remplacer lors de toute dépose de soupapes.

Ressort de soupapes

- Longueur libre (mm) **43,31**
- Longueur sous charge (mm) :
 - 23 daN **33,8**
 - 50 daN **24,8**
 - spires jointives **23,4**
- Diamètre du fil (mm) **3,45**
- Diamètre intérieur (mm) :
 - bas **18,8 +/- 0,2**
 - haut **14,10 +/-0,2**
- Diamètre extérieur (mm) :
 - bas **25,7 +/- 0,2**
 - haut **21 +/-0,2**

Attention : ce moteur ne possède pas de rondelles inférieures de ressort de soupape.

Distribution

Courroie de distribution

- Périodicité de remplacement **120 000 km**

Arbre à cames

- Jeu longitudinal (mm) **0,08 à 0,178**
- Nombre de paliers **6**
- Diamètre des paliers (mm) :
 - sur l'arbre à cames :
 - paliers 1, 2, 3, 4, 5 **24,989 +/-0,01**
 - paliers 6 **27,989 +/-0,01**
 - sur la culasse
 - paliers 1, 2, 3, 4, 5 **25,05 +/-0,01**
 - paliers 6 **28,05 +/-0,01**

Poussoirs monoblocs

- Diamètre extérieur du poussoir (mm) **34,975 ± 0,01**
- Diamètre du logement dans la culasse (mm) **35,02 +0,02**
- Réglage à froid (mm) :
 - admission **0,20 + 0,05/-0,075**
 - échappement **0,40 + 0,05/-0,075**

Lubrification

- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon, entraînée par chaîne.
- Le circuit comporte des gicleurs de fond de pistons.
- Capacité (l) :
 - avec échange du filtre **5,0**
 - sans échange du filtre **4,85**
- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
 - au ralenti **1,2**
 - à 3000 tr/min **3,5**

Refroidissement

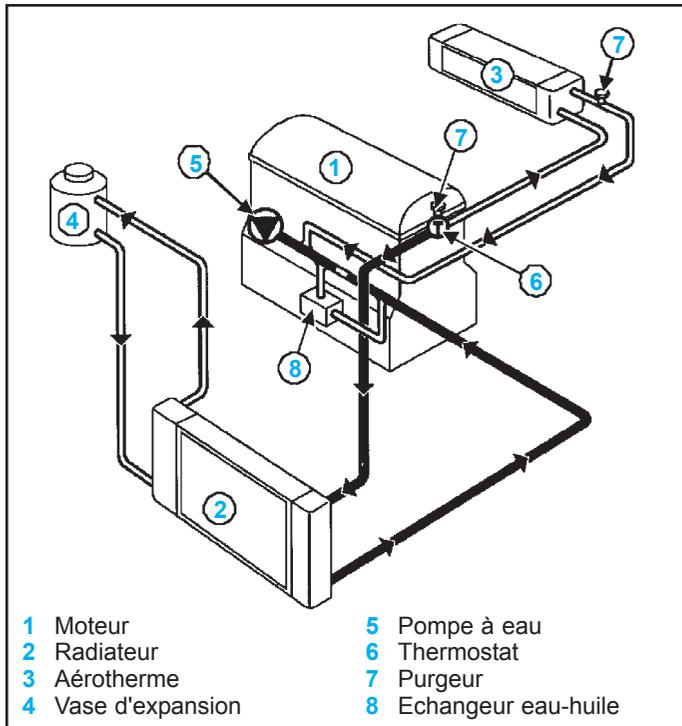
- Capacité **5,3**

Thermostat

- Début ouverture (°C) **89**
- Fin ouverture (°C) **99 +/- 2**

Soupape de vase d'expansion

- Tarage (bar) **1,4**



Alimentation

Régimes (tr/min)			Opacité des fumées	
Ralenti	Maxi à vide	Maxi en charge	Valeur homologation	Maxi légales
805 +/-50	5000 +/-100	4800 +/-100	1,5 m ⁻¹ (46%)	3 m ⁻¹ (70%)

Désignation	Marque/type	Indications particulières
Pompe haute pression	DELPHI	Pression de 0 à 1400 bars
Pompe de gavage	DELPHI	Intégré à la pompe haute pression
Capteur de pression de gazole	DELPHI	Intégré à la rampe Résistance non mesurable Tension d'alimentation + 5 V Connecteur 3 voies : • 1 : signal • 2 : masse capteur de pression de rampe de gazole • 3 : alimentation + 5 V
Injecteurs	DELPHI/MNS HP	Injecteurs électromagnétique 5 trous Pression maximale 1600 bars Résistance non mesurable Tension d'alimentation + 12 V Connecteur 2 voies : • 1 : commande + injecteur • 2 : commande - injecteur
Actuateur de débit de gazole	DELPHI	Situé sur la pompe haute pression Résistance : 5,3 +/-0,5 Ω à 20 °C Tension d'alimentation + 5 V

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

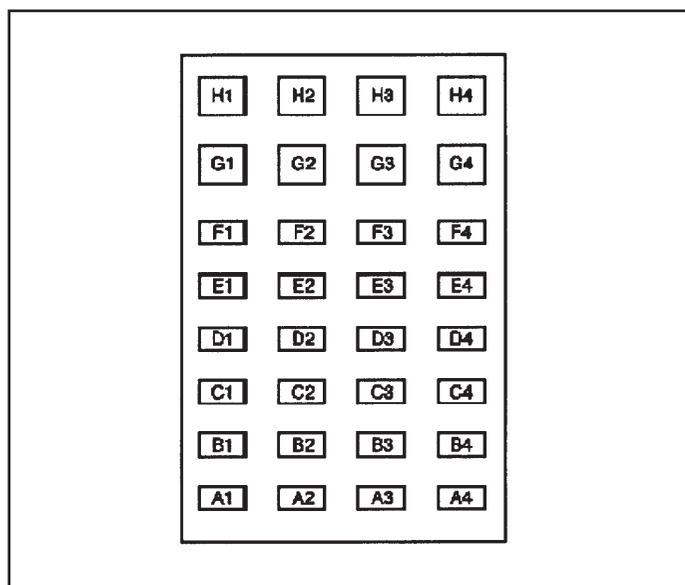
Désignation	Marque/type	Indications particulières
		Connecteur 2 voies : • 1 : + batterie via l'unité de protection et de commutation • 2 : commande actuateur
Calculateur d'injection	DELPHI	Calculateur 112 voies (A 32, B 48, C 32)
Capteur de pédale d'accélérateur	CTS	Potentiomètre double piste Résistance : • piste 1 : 3 et 5 : 1700 ± 900 Ω • piste 2 : 2 et 6 : 3875 ± 1025 Ω Connecteur 6 voies : • 1 : signal piste 2 • 2 : alimentation + 5 V piste 2 • 3 : alimentation + 5 V piste 1 • 4 : signal piste 2 • 5 : masse piste 1 • 6 : masse piste 2
Boîtier de pré-postchauffage	NAGARES BED 7-12	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur d'injection Connecteur 9 voies : • 1 : alimentation bougie n°3 • 2 : alimentation bougie n°4 • 3 : alimentation + batterie • 6 : alimentation bougie n°1 • 7 : alimentation bougie n°2 • 8 : commande calculateur d'injection • 9 : diagnostic
Capteur de régime moteur et position moteur	MGI	Capteur à réluctance variable Résistance : 760 Ω Connecteur 2 voies : • A : signal + • B : signal -
Bougies de préchauffage	CHAMPION ou BERU	Résistance : 0,6 Ω
Capteur de température de gazole	DELPHI	Situé sur la pompe haute pression Thermistance CTN Résistance 2,2 kΩ à 25 °C Connecteur 2 voies : • 1 : signal • 2 : masse sonde de température de gazole
Capteur de pression atmosphérique	DELPHI	Intégré au calculateur
Capteur de pression et de température d'air de suralimentation	BOSCH / LDF6T 20-250	Thermistance CTN Tension d'alimentation + 5 V Résistance : 20376 +/- 1110,5 Ω à -25 °C 15614 +/- 829 Ω à -20 °C 9426 +/- 475 Ω à -10 °C 5887 +/- 281,5 Ω à 0 °C 3791 +/- 172,5 Ω à 10 °C 2511 +/- 109 Ω à 20 °C 1715,5 +/- 71 Ω à 30 °C 1200 +/- 47 Ω à 40 °C 851 +/- 32 Ω à 50 °C 612 +/- 22 Ω à 60 °C 446 +/- 15 Ω à 70 °C 330 +/- 11 Ω à 80 °C Connecteur 4 voies : • 1 : masse • 2 : signal de la sonde de température d'air • 3 : alimentation + 5 V • 4 : signal capteur de pression
Electrovanne électrique d'EGR	PIERBURG	Tension d'alimentation + 12V Résistance : • voies 1 et 5 : 8 ± 0,5 Ω à 20 °C
Potentiomètre de position de vanne EGR	PIERBURG	Tension d'alimentation + 5 V Intégré à l'électrovanne EGR

Désignation	Marque/type	Indications particulières
		Résistance : • voies 2 et 4 : 4 ± 1,6 KΩ à 20 °C Connecteur 6 voies : • 1 : alimentation électrovanne + batterie par l'unité de protection et de commutation • 2 : alimentation potentiomètre + 5 V • 3 : non utilisée • 4 : masse potentiomètre • 5 : masse électrovanne • 6 : signal potentiomètre
Capteur de repérage cylindre	SAGEM	Capteur à effet hall Connecteur 3 voies : • 1 : masse capteur de repérage cylindre • 2 : signal • 3 : + batterie par l'unité de protection et de commutation
Capteur de température d'eau moteur	ELTH	Thermistance CTN Résistance : 76000 +/- 7000 Ω à -40 °C 12500 +/- 1130 Ω à -10 °C 2252 +/- 112 Ω à 25 °C 810 +/- 40 Ω à 50 °C 280 +/- 8 Ω à 80 °C 115 +/- 3 Ω à 110 °C 88 +/- 2 Ω à 120 °C Connecteur 4 voies : • 3 : signal • 4 : masse sonde de température d'eau moteur
Accéléromètre	SAGEM	Résistance non mesurable Connecteur 2 voies : • 1 : signal • 2 : masse accéléromètre
Capteur de pression de fluide réfrigérant	TEXAS INSTRUMENTS	Tension d'alimentation + 5 V Connecteur 3 voies : • A : masse • B : alimentation + 5 V • C : signal
Diagnostic	-	Outil de diagnostic : CLIP uniquement

Calculateur

Affectation des voies

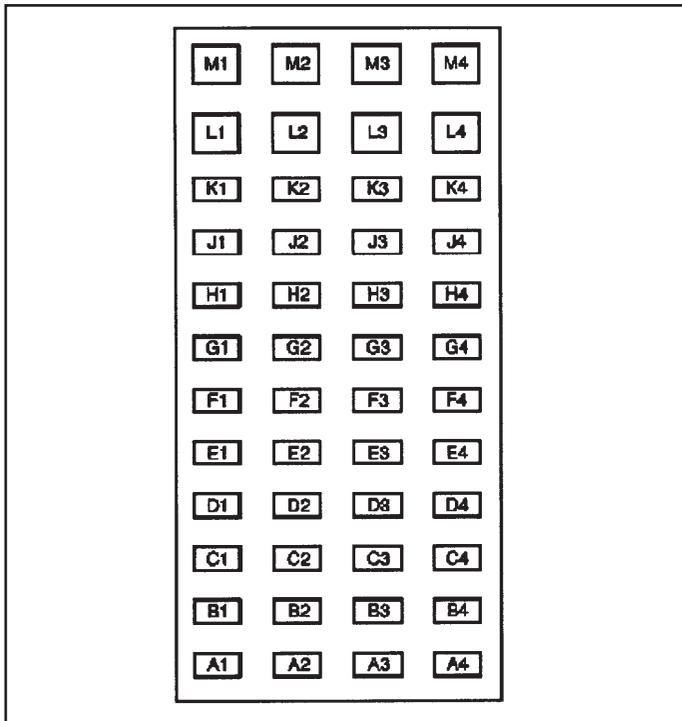
Connecteur A



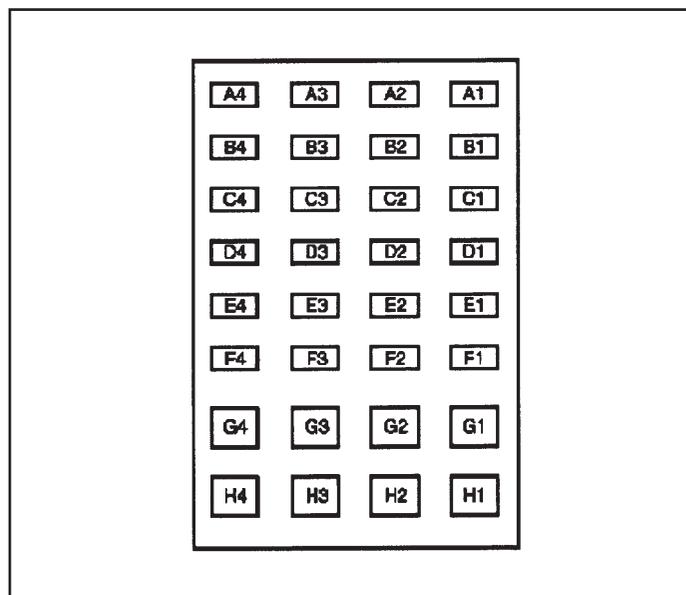
Voie	Désignation
H1	Non utilisée
H2	Signal potentiomètre pédale d'accélérateur piste 1
H3	Masse potentiomètre pédale d'accélérateur piste 1
H4	Masse
G1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
G2	Alimentation potentiomètre pédale d'accélérateur piste 1
G3	Non utilisée
G4	Masse
F1	Non utilisée
F2	Alimentation potentiomètre pédale d'accélérateur piste 2
F3	Signal potentiomètre pédale d'accélérateur piste 2
F4	Masse potentiomètre pédale d'accélérateur piste 2
E1	Non utilisée
E2	Non utilisée
E3	Non utilisée
E4	Information contacteur de stop à fermeture
D1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
D2	Signal commande de régulateur de vitesse
D3	Masse commande de régulateur de vitesse
entrée	
D4	Non utilisée
C1	Non utilisée
C2	Non utilisée
C3	Commande marche-arrêt du limiteur de vitesse
entrée	
B1	Non utilisée
B2	Non utilisée
B3	Non utilisée
B4	Diagnostic ligne K
A1	Non utilisée
A2	Commande marche-arrêt du régulateur de vitesse
A3	Liaison multiplexée CAN LOW
A4	Liaison multiplexée CAN HIGH

Voie	Désignation
M1	Non utilisée
M2	Non utilisée
M3	Non utilisée
M4	Commande actuateur de débit
sortie	
L1	Non utilisée
L2	Non utilisée
L3	Commande électrovanne recirculation des gaz d'échappement
sortie	
L4	Non utilisée
K1	Blindage accéléromètre
K2	Signal température d'air extérieur
entrée	
K3	Masse température d'air extérieur
K4	Non utilisée
J1	Non utilisée
J2	Signal sonde de température d'air d'admission
entrée	
J3	Masse sonde de température d'air d'admission
J4	Non utilisée
H1	Non utilisée
H2	Signal sonde de température d'eau
entrée	
H3	Masse sonde de température d'eau
H4	Commande - injecteur cylindre n°4
sortie	
G1	Masse accéléromètre
G2	Signal sonde de température de gazole
entrée	
G3	Masse sonde de température de gazole
G4	Commande + injecteur cylindre n°4
sortie	
F1	Signal accéléromètre
entrée	
F2	Signal + capteur régime et de position moteur
entrée	
F3	Masse capteur régime et de position moteur
F4	Commande - injecteur cylindre n°3
sortie	
E1	Alimentation capteur de repérage cylindre
E2	Signal capteur de repérage cylindre
entrée	
E3	Masse capteur de repérage cylindre
E4	Commande + injecteur cylindre n°3
sortie	
D1	Alimentation capteur pression rampe
D2	Signal capteur pression rampe
entrée	
D3	Masse capteur pression rampe
D4	Commande - injecteur cylindre n°2
sortie	
C1	Alimentation capteur pression suralimentation
C2	Signal capteur pression suralimentation
entrée	
C3	Masse capteur pression suralimentation
C4	Commande + injecteur cylindre n°2
sortie	
B1	Alimentation potentiomètre de recirculation des gaz d'échappement
B2	Signal potentiomètre de recirculation des gaz d'échappement
entrée	
B3	Masse potentiomètre de recirculation des gaz d'échappement
B4	Commande - injecteur cylindre n°1
sortie	
A1	Non utilisée
A2	Non utilisée
A3	Non utilisée
A4	Commande + injecteur cylindre n°1
sortie	

Connecteur B



Connecteur C



Voie	Désignation
A1	Non utilisée
A2	Non utilisée
entrée	
A3	Non utilisée
A4	Non utilisée
B1	Non utilisée
B2	Non utilisée
B3	Non utilisée
B4	Non utilisée
C1	Non utilisée
C2	Non utilisée
C3	Signal capteur de pression de fluide réfrigérant
entrée	
C4	Alimentation capteur de pression de fluide réfrigérant
entrée	
D1	Non utilisée
D2	Non utilisée
entrée	
D3	Information diagnostic bougies de pré-postchauffage
D4	Signal contacteur de stop
E1	Non utilisée
E2	Non utilisée
E3	Non utilisée
E4	Non utilisée
entrée	
F1	Commande relais alimentation par l'unité de protection et de commutation
F2	Commande relais pré-postchauffage
F3	Non utilisée
entrée	
F4	Non utilisée
G1	Masse puissance 1 carrosserie
G2	+ batterie 1 après relais par l'unité de protection et de commutation
G3	Masse capteur de pression de fluide réfrigérant
G4	Non utilisée
H1	Masse puissance 2 carrosserie
H2	+ batterie 2 après relais par l'unité de protection et de commutation
entrée	
H3	Non utilisée
H4	Non utilisée

Moteur F9Q

Bloc-cylindres

- Matière**Fonte**
- Diamètre d'alésage du cylindre (mm)**80**

Nota : les chemises sont du type «chemise sèche» et non réalésables.

Vilebrequin

- Nombre de paliers**5**
- Jeu latéral (mm).....**0,067 à 0,233**
- Jeu diamétral (mm)**0,027 à 0,086**

Manetons galetés

- Diamètre nominal (mm).....**48,01 +/- 0,01**

Tourillons galetés

- Diamètre nominal (mm).....**54,795 ± 0,01**

Cale latérale de vilebrequin

- Epaisseur disponible (mm)**2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45**
- Les cales latérales de vilebrequin se situent sur le palier n°2.

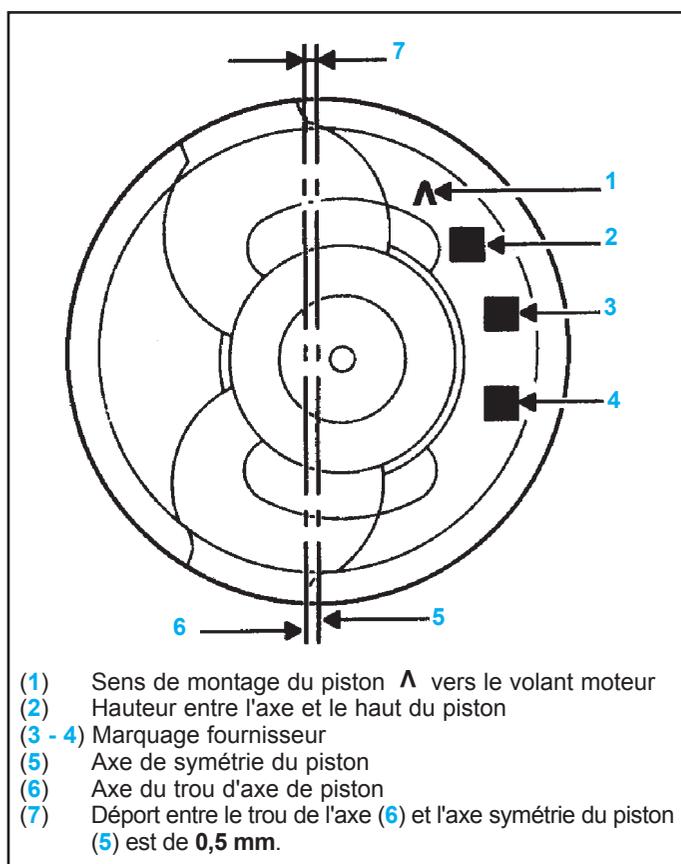
Coussinets de vilebrequin

- Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.
- La mise en place des coussinets de vilebrequin sur le carter cylindres et sur les paliers se fait à l'aide du **Mot. 1493**.
- Sens de montage :
 - sur le carter cylindres, mettre les coussinets rainurés sur tous les paliers,
 - sur les chapeaux de paliers, mettre les coussinets non rainurés.

Pistons

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à 39 mm de la jupe du piston.
- Diamètre (en mm)**79,866 ± 0,0075**

Marquage des pistons



- Piston vendu par le magasin de PR (hauteur d'axe) (en mm) :
 - classe L 47,088
 - classe M 47,130
 - classe N 47,172

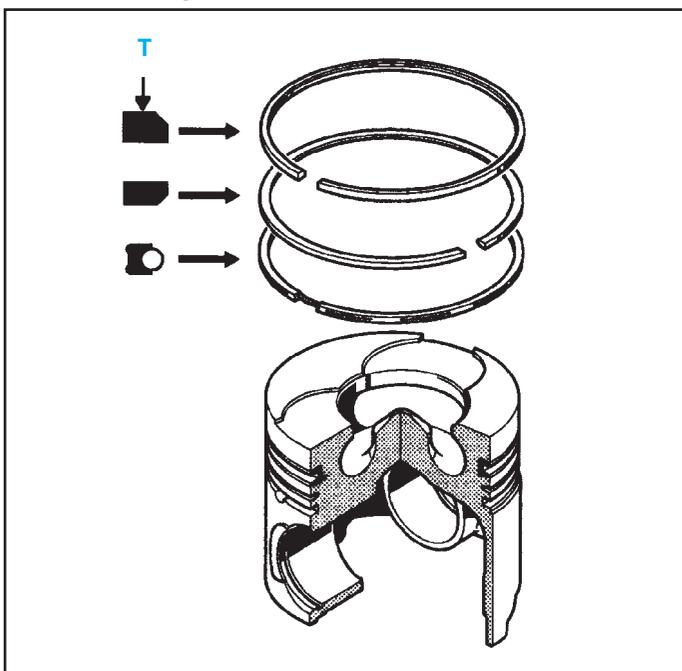
Axe de piston

- Longueur (mm) 59,7 à 60
- Diamètre extérieur (mm) 27,995 à 28
- Diamètre intérieur (mm) 13,8 à 14,1

Segments

- Epaisseur (mm) :
 - segment coup de feu 2,5 -0,01/-0,03
 - segment étanchéité 2,0 -0,01/-0,03
 - segment racler 3,0 -0,01/-0,03

Sens de montage

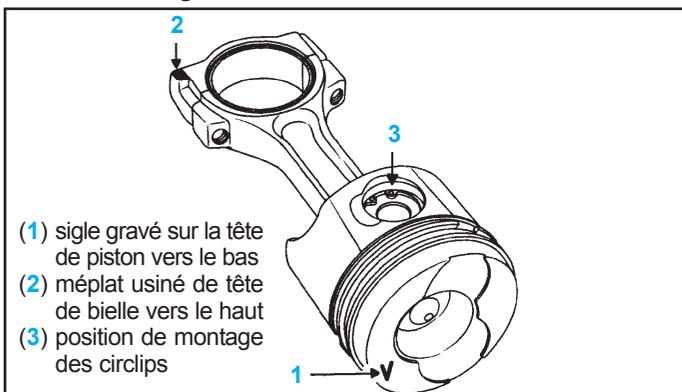


Bielles

- Type **SECABLE**
- Jeu latéral (mm) 0,22 à 0,482
- Jeu diamétral de la tête de bielle (mm) 0,027 à 0,086
- Entraxe (mm) 139
- Diamètre de la tête de bielle (mm) 51,587 +0,019/0
- Diamètre du pied de bielle (mm) :
 - sans bague 30,24 +0,025/0
 - avec bague 28,0 +0,025/+0,013

Nota : Les bagues de pieds de bielles ne sont pas remplaçables

Sens de montage



Culasse

- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur de la culasse (mm) 162,75 ± 1,75

Nota : Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

Important : Remplacer impérativement les vis de fixation de culasse.

Joint de culasse

- Epaisseur du joint écrasé (mm) 1,32 ± 0,05

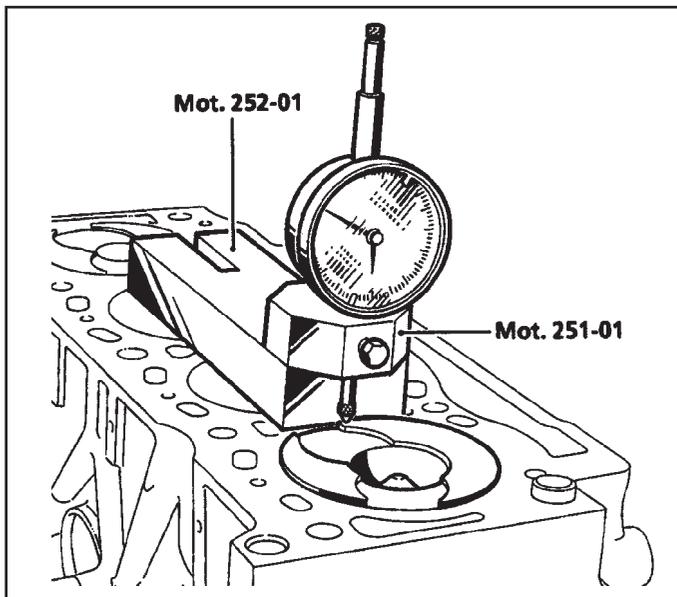
Méthode de contrôle du dépassement des pistons

- Nettoyer la tête des pistons pour éliminer les dépôts de calamine.
- Tourner le vilebrequin, dans le sens de fonctionnement, d'un tour pour amener le piston n°1 proche du Point Mort Haut.
- Poser l'outil **Mot. 251-01** équipé d'un comparateur sur la plaque d'appui **Mot. 252-01**, et rechercher le PMH du piston.

Nota : toutes les mesures devront être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, pour éliminer les erreurs dues au basculement du piston.

Important : il ne faut pas que le palpeur du comparateur soit dans le dégagement de la soupape.

- Mesurer le dépassement des pistons.
- Le dépassement doit être de 0,56 ± 0,06 mm.



Soupapes

- Diamètre de la queue (mm) :
 - admission 6,985 ± 0,011
 - échappement 6,971 ± 0,011
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission 35,325 ± 0,125
 - échappement 32,625 ± 0,125
- Angle de portée (en °) 90
- Longueur de la soupape (mm) :
 - admission 110,99 ± 0,20
 - échappement 110,79 ± 0,20
- Levée maxi de la soupape (mm) :
 - admission 8,866
 - échappement 10,344
- Dépassement par rapport au plan de joint de culasse :
 - admission et échappement 0,09 +/- 0,12

Sièges de soupapes

- Angle de siège (en °)89,5
- Largeur des portées (mm)1,8
- Diamètre extérieur (mm) :
 - admission36,975 ± 0,008
 - échappement.....33,597 ± 0,008
- Diamètre du logement du siège dans la culasse (mm) :
 - admission36,9 + 0,007
- 0,023
 - échappement.....33,5 + 0,029
0

Guides de soupapes

- Longueur (mm)38,25 ± 0,15
- Diamètre intérieur (mm) :
 - non usiné.....6,3 +0,12/0
 - usiné*.....7,0 +0,022/0
- * La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.
- Diamètre extérieur (mm)12 +0,068/+0,05
- Diamètre du logement du guide dans la culasse (mm)12 -0,02/-0,05
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes, il faut les remplacer lors de toute dépose de soupapes.

Ressort de soupapes

- Longueur libre (mm)46 +/- 2
- Longueur sous charge (mm) :
 - 27 daN37,5
 - 61,4 daN27,5
- Spires jointives (en mm)25,07 +/- 0,1
- Diamètre du fil (mm)3,90 +/- 0,03
- Diamètre intérieur (mm)21,5 +/- 0,1
- Diamètre extérieur (mm).....29,5

Distribution

Courroie de distribution

- Périodicité de remplacement120 000 km

Arbre à cames

- Jeu longitudinal (mm)0,045 à 0,135
- Nombre de paliers5

Poussoirs monoblocs

- Diamètre extérieur du poussoir (mm)34,975 ± 0,01
- Diamètre dans la culasse (mm)35 +0,039/0
- Réglage à froid (mm) :
 - admission0,20 ± 0,05
 - échappement.....0,40 ± 0,05

Lubrification

- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon, entraînée par chaîne.
- Le circuit se compose de gicleurs de fond de pistons.
- Capacité (l) :
 - sans échange du filtre4,65
 - avec échange du filtre4,80
- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
 - au ralenti1,2
 - à 3000 tr/min.....3,5

Refroidissement

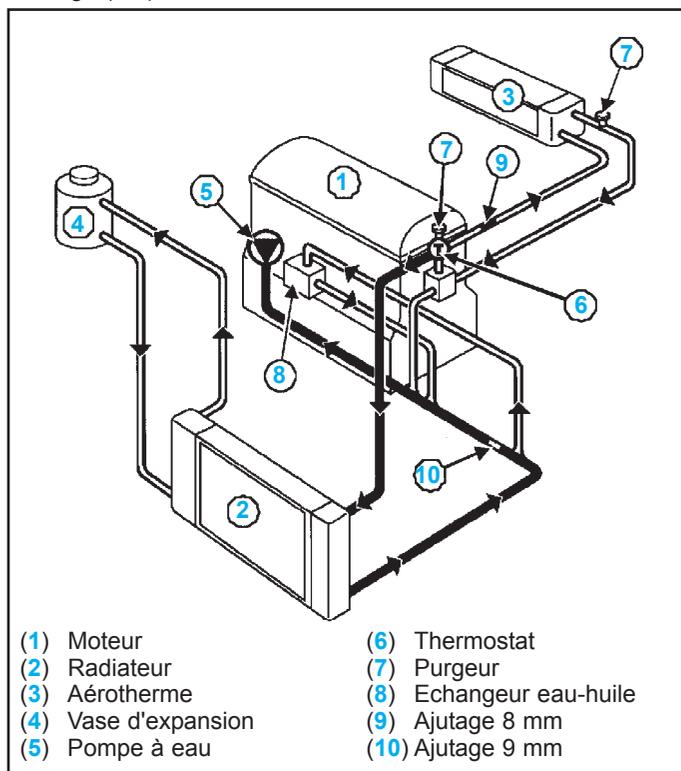
- Capacité (l)7,2

Thermostat

- Début ouverture (°C)89
- Fin ouverture (°C)99 +/- 2

Soupape de vase d'expansion

- Tarage (bar)1,4



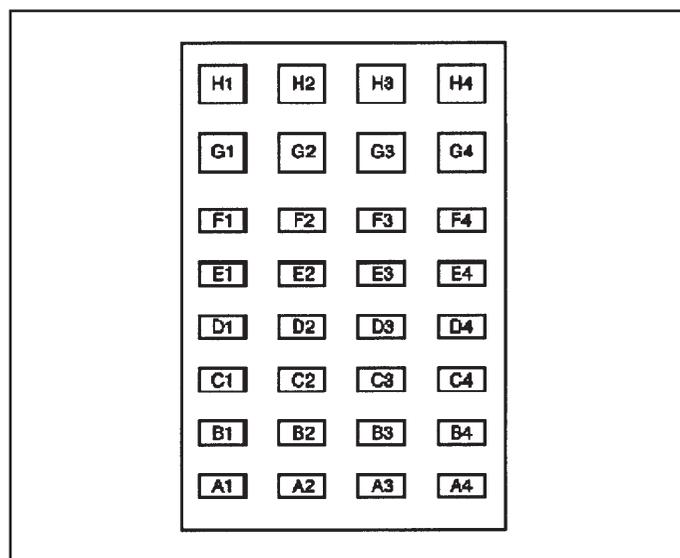
Alimentation

Régime (tr/min)		Opacité des fumées		
Ralenti	Maximum à vide	Maximum en charge	Valeur d'homologation	Maximum légales
800 +/- 50	4850 +/- 150	4500 +/- 100	1,9m ⁻¹ (54%)	3m ⁻¹ (70%)

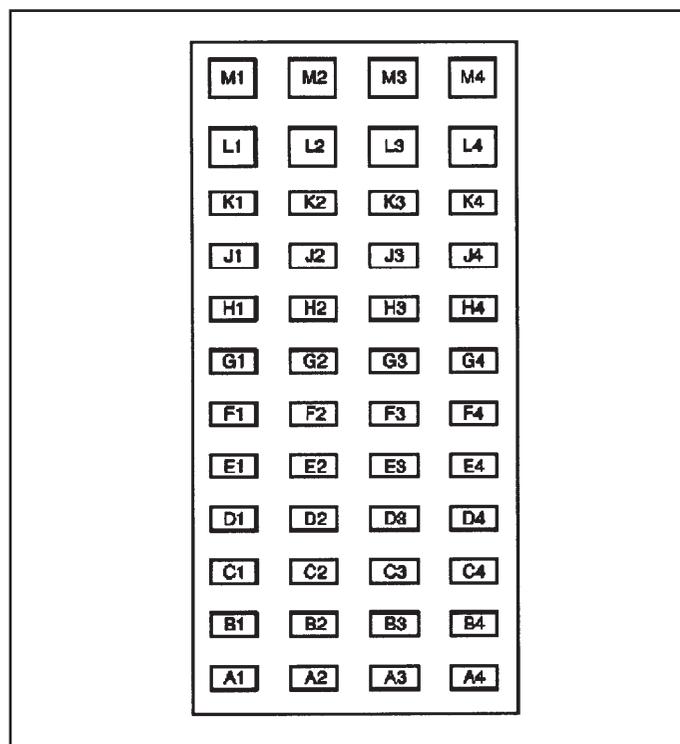
Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Pompe haute pression	BOSCH CP3	Pression de 300 à 1350 bars
Capteur de pression de gazole	BOSCH	Vissé sur la rampe Couple de serrage: 3,5 +/- 0,5 daN.m
Injecteurs	BOSCH	Injecteur électromagnétique Résistance : < 2 Ω Pression de fonctionnement : 1300 bars Pression maximale : 1525 bars
Régulateur de pression	BOSCH	Vissé sur la pompe haute pression. Résistance : 3 +/- 0,1 Ω à 20 °C Couple de serrage : 0,6 daN.m
Calculateur d'injection	BOSCH EDC 16	Calculateur 112 voies
Boîtier de pré-post-chauffage (situé derrière le pare-boue de la roue avant gauche)	NAGARES BED/7-12	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur
Bougies de préchauffage	BERU ou CHAMPION	Résistance : 0,6 Ω connecteur débranché
Capteur régime moteur	MGI	Résistance : 720 à 880 Ω à 20 °C
Capteur d'arbre à cames	ELECTRIFIL	-
Potentiomètre d'accélérateur	CTS	Potentiomètre double piste Résistance : • piste 1 : 1700 +/- 900 Ω • piste 2 : 3875 +/- 1025 Ω

Désignation	Marque - Type	Indications particulières
Capteur température d'air admission	SIEMENS	Intégré au débitmètre d'air
Capteur de température de gazole	ELTH	Résistance : 2050 Ω à 25 °C
Capteur de température d'eau moteur	ELTH	Résistance : 2252 Ω +/- 112 à 25 °C
Débitmètre d'air	SIEMENS	Débitmètre d'air avec sonde de température d'air intégrée <ul style="list-style-type: none"> • voie 1 : température d'air • voie 2 : masse • voie 3 : 5V de référence • voie 4 : + 12 V après relais d'injection • voie 5 : signal débit d'air • voie 6 : masse
Capteur de pression de suralimentation	BOSCH	Tension de sortie contact mis moteur à l'arrêt (entre les voies 2 et 3) : <ul style="list-style-type: none"> • = 1,6 V pour une pression atmosphérique de 1013 mbar • >1,6 V pour une pression atmosphérique >1013 mbar • <1,6 V pour une pression atmosphérique <1013 mbar Remplacer le joint à chaque démontage
Capteur de pression atmosphérique	-	Intégré au calculateur
Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement	PIERBURG	Résistance piste: 8 +/- 0,5 Ω à 20 °C (voies 1 et 5) Résistance capteur : 4 kΩ à 20 °C (voies 2 et 4)
Electrovanne de volet étouffoir (électrovanne d'arrêt moteur)	BITRON ou EATON	Résistance : 46 +/- 3 Ω à 25 °C
Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	PIERBURG	Résistance : 15,4 +/- 0,7 Ω à 20 °C
Turbocompresseur	ALLIED SIGNAL	Tarage <ul style="list-style-type: none"> - Pour une dépression de 265 mbar, la tige doit effectuer une course comprise entre 0,5 et 3,5 mm - Pour une dépression supérieure 600 mbar la tige doit être en butée
Diagnostic		outil de diagnostic : CLIP uniquement

Voie	Désignation
D2	Signal commande régulateur de vitesse
D3	Masse commande régulateur de vitesse
E4	Information de frein (contacteur de stop à ouverture)
F2	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 2)
F3	Signal potentiomètre de pédale (piste 2)
F4	Masse potentiomètre de pédale (piste 2)
G1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
G2	Alimentation potentiomètre de pédale (piste 1)
G4	Masse puissance
H1	Masse puissance
H2	Signal potentiomètre de pédale (piste 1)
H3	Masse potentiomètre de pédale (piste 1)
H4	Masse puissance



Connecteur B (connecteur marron)



Calculateur

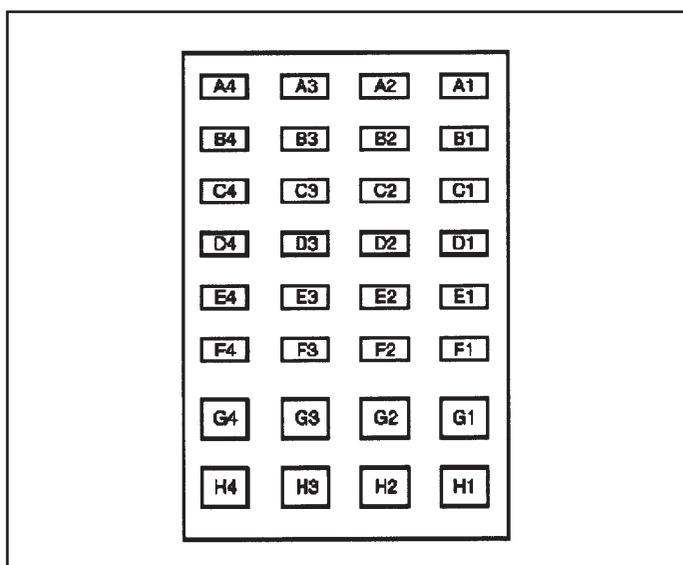
Affectation des voies

Connecteur A (connecteur noir)

Voie	Désignation
A2	Marche - arrêt régulateur de vitesse
A3	Liaison multiplexée CAN L
A4	Liaison multiplexée CAN H
B4	Diagnostic ligne K prise diagnostic
C3	Marche - arrêt limiteur de vitesse
C4	Information pédale d'embrayage
D1	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation

Voie	Désignation
A1	Masse capteur arbre à cames
A4	Alimentation capteur de pression de gazole
B1 entrée	Signal capteur régime moteur
B4	Alimentation débitmètre d'air
C1 entrée	Signal capteur régime moteur
C4	Masse capteur régime moteur
D1 entrée	Signal capteur de position d'arbre à cames
D4	Masse capteur de pression de suralimentation
E1 entrée	Commande relais d'alimentation (power latch) vers unité de protection et de commutation
E2 entrée	Signal débitmètre d'air
F1 entrée	Signal capteur pression de fluide réfrigérant
F2 entrée	Signal sonde de température d'eau
F3	Alimentation capteur pression de fluide réfrigérant
F4	Alimentation potentiomètre de la vanne de recirculation des gaz d'échappement
G1 entrée	Signal débitmètre d'air
G2 entrée	Signal sonde de température d'air
G3 entrée	Signal capteur de pression de gazole
G4	Alimentation capteur de pression de suralimentation
H1	Masse sonde de température d'eau
H2 entrée	Signal capteur température de carburant
J2 entrée	Signal potentiomètre de position de la vanne de recirculation des gaz d'échappement
J4 sortie	Commande électrovanne d'arrêt moteur
K2 entrée	Signal capteur de pression de suralimentation
L2 sortie	Commande électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
L4	Masse débitmètre d'air
M2	Alimentation + après contact par l'unité de protection et de commutation
M4 sortie	Commande régulateur de pression

Connecteur C (connecteur gris)

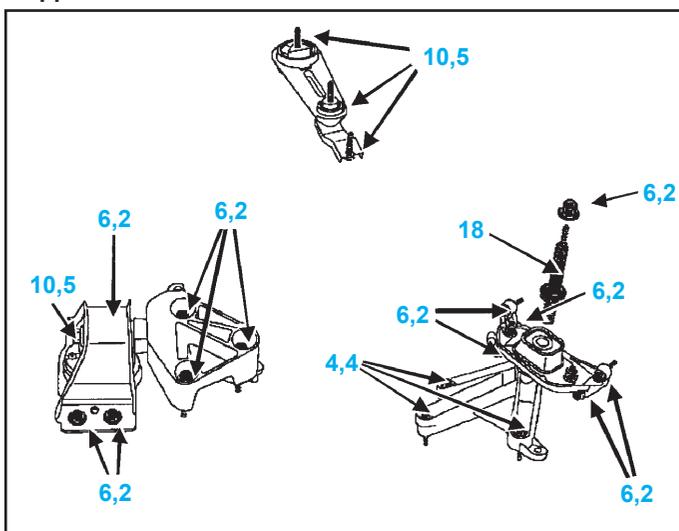


Voie	Désignation
A4	Entrée diagnostic bougies de préchauffage
entrée	
C2	Masse électrovanne de recirculation des gaz d'échappement
C3	Masse capteur pression de liquide réfrigérant
E1	Commande électrovanne de régulation de pression de suralimentation
E2	Commande relais de préchauffage
sortie	
F1	Masse capteur de température de carburant
G1	Commande injecteur 4
sortie	
G2	Commande injecteur 2
sortie	
G3	Masse injecteur 1
G4	Masse injecteur 2
H1	Commande injecteur 1
sortie	
H2	Commande injecteur 3
sortie	
H3	Masse injecteur 4
H4	Masse injecteur 3

Couples de serrage (en daN.m)

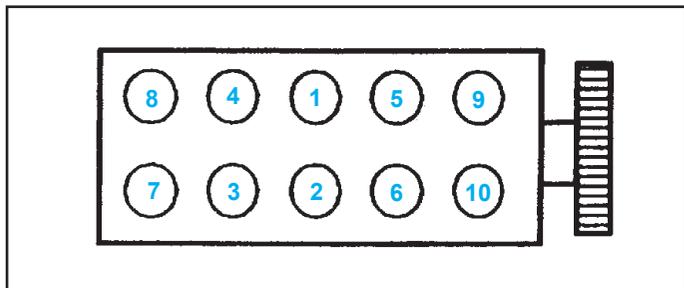
Moteur K9K

Supports moteur



- Galet tendeur distribution2,5
- Poulie d'accessoires sur vilebrequin2,0 + 130°
- Bouchon de PMH2,0
- Pompe à eau (Fig.Mot.16)1,1
- Pompe haute pression injection2,1
- Rampe d'injection2,8
- Tuyau haute pression pompe - rampe injection3,8
- Goulotte sur la rampe2,1
- Poulie de pompe injection haute pression1,5 + 60°
- Bride de fixation de l'injecteur.....2,8
- Catalyseur sur turbocompresseur.....2,6
- Fixation arrière catalyseur.....2,1
- Turbocompresseur sur collecteur d'échappement2,6
- Collecteur d'échappement2,6
- Vanne EGR2,1
- Bougies de préchauffage1,5
- Ecran thermique d'électrovanne EGR1,2

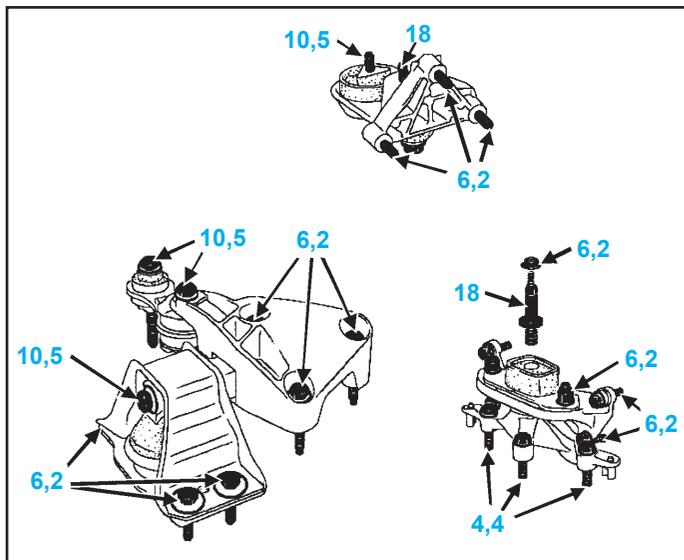
- Raccord du tube d'arrivée d'huile turbo2,3
- Raccord du tube d'arrivée d'huile du turbo sur culasse2,3
- Conduit retour d'huile du turbocompresseur sur turbo1,2
- Goujons de turbocompresseur sur collecteur0,9
- Couvre culasse (Fig.Mot.46).....1,0
- Culasse2,5 + 2,5 + 255°



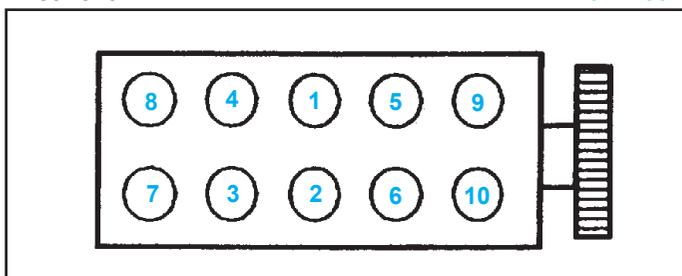
- Paliers d'arbre à cames1,0
 - Poulie d'arbre à cames3,0 + 84°
 - Pompe à vide2,1
 - Boîtier sortie d'eau culasse.....1,0
 - Support filtre à huile4,5
 - Chapeaux de paliers vilebrequin.....2,7 + 47°
 - Bielles2,0 + 45°
 - Capteur de cliquetis2,0
 - Sonde de niveau d'huile2,2
 - Pompe à huile2,5
 - Pompe à eau1,1
 - Tube entrée pompe à eau2,0
 - Volant moteur.....5,0 à 5,5
- * Remplacé les vis ou écrous.

Moteur F9Q

Supports moteur



- Galet tendeur5,0
- Poulie de vilebrequin4,0 + 110°
- Bouchon de PMH2,0
- Pompe à eau1,0
- Pompe haute pression injection / supports de pompe3,0
- Poulie de pompe haute pression7,0
- Support de pompe haute pression / culasse2,0 + 80°
- Support arrière de la pompe haute pression4,4
- Rampe d'injection2,2
- Tuyaux haute pression2,5
- Goulotte sur rampe2,1
- Capteur de pression3,5
- Bride de fixation de l'injecteur.....2,5
- Catalyseur sur le turbocompresseur.....2,6
- Ecrou de béquille du catalyseur côté distribution3,0
- Vis de béquille du catalyseur côté distribution5,0
- Ecrous de béquille du catalyseur côté volant moteur.....2,1
- Vis de la béquille du catalyseur côté volant moteur2,1
- Vis de supports de la ligne d'échappement2,1
- Turbocompresseur2,4
- Raccord d'arrivée d'huile sur le turbocompresseur2,4
- Raccord d'arrivée d'huile sur le moteur2,6
- Culasse :
 - serrer à.....3 + 100°



- attendre 3 minutes (temps de stabilisation),
- desserrer les vis **1** et **2** jusqu'à les libérer totalement,
- serrer les vis **1** et **2** à **2,5 daN.m**, puis à **213°**,
- effectuer sur les autres vis la même opération de desserrage et resserrage.

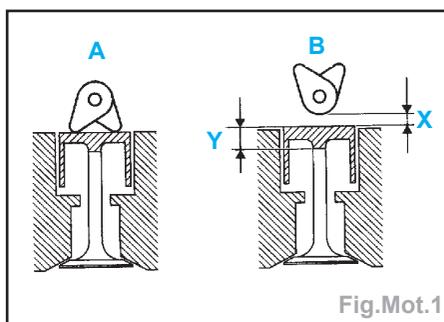
- Poutre de ligne d'arbre à cames2,0
 - Poulie d'arbre à cames6,0
 - Bougie de préchauffage1,5
 - Patte de levage (côté distribution)2,0
 - Patte de levage (côté volant moteur)1,3
 - Pompe à vide2,3
 - Support pendulaire culasse3,5
 - Thermostat0,8
 - Capteur arbre à cames0,9
 - Vanne de recirculation des gaz d'échappement.....0,9
 - Collecteurs admission - échappement2,8
 - Capteur de pression d'huile3,8
 - Sonde de niveau d'huile3,0
 - Chapeaux paliers vilebrequin
(ordre de serrage : 3-4-2-5-1)2,0 + 62°
 - Chapeaux de têtes de bielles2,0 + 40°
 - Pompe à huile2,4
 - Plaque de fermeture vilebrequin.....1,4
- * Remplacé les vis ou écrous.

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Jeux aux soupapes

- Placer les soupapes du cylindre (A) en position fin échappement début admission et vérifier le jeu (X) du cylindre (B) (Fig.Mot.1).



Nota : la cote (Y) correspondant à la classe d'épaisseur du poussoir (au Magasin de Pièces de Rechange il existe 25 classes).

A	1	B	4
	3		2
	4		1
	2		3

- Comparer les valeurs relevées aux valeurs spécifiées, puis remplacer les poussoirs qui sont hors tolérance.

- Jeu de réglage à froid en mm :

- moteur K9K :
 - admission **0,20 + 0,05/-0,075**
 - échappement **0,40 + 0,05/-0,075**
- moteur F9Q :
 - admission **0,20 +/- 0,05**
 - échappement **0,40 +/- 0,05**

Courroie de distribution

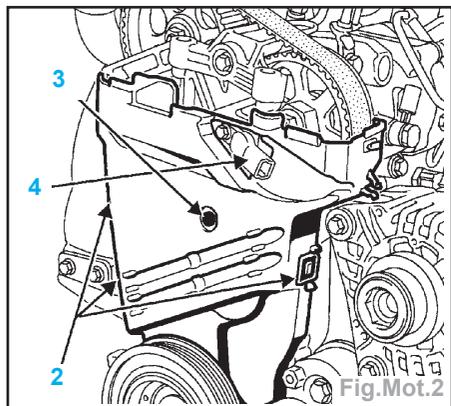
Moteur K9K

Dépose

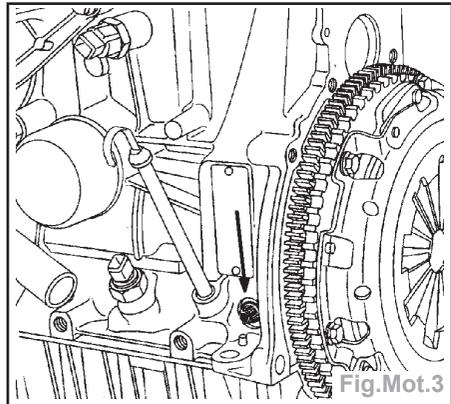
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie d'accessoires.
- Mettre en place les outils de maintien moteur **Mot. 1453** et **Mot. 1453-01** avec les sangles de maintien.
- Déposer le support pendulaire droit moteur.

Attention : Ne pas déformer les canalisations de conditionnement d'air.

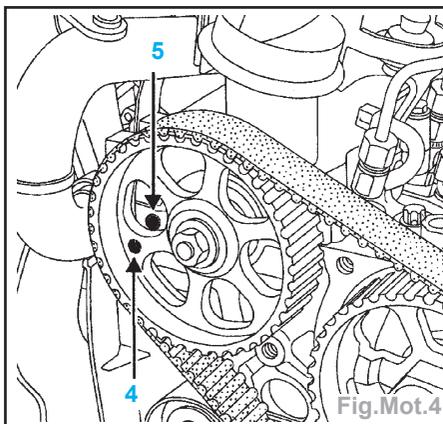
- Déposer :
 - le carter supérieur de distribution en dépliant les deux languettes,
 - le capteur de position de pompe haute pression (4) (Fig.Mot.2),
 - la vis en plastique (3).



- Déclipper les trois languettes (2).
- Déposer le carter inférieur de distribution.
- Déposer le support pendulaire culasse.
- Déposer le bouchon de pige de point mort haut (Fig.Mot.3).

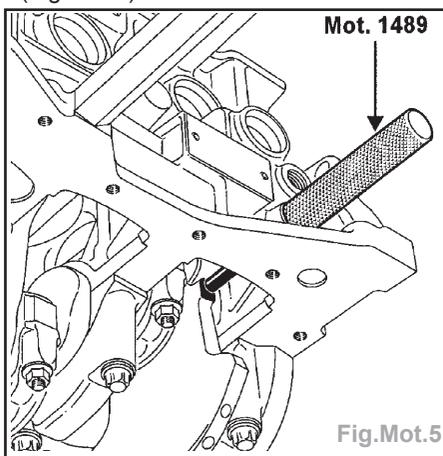


- Tourner le moteur pour positionner le trou (4) de la poulie d'arbre à cames, quasiment en face du trou (5) de la culasse (Fig.Mot.4).

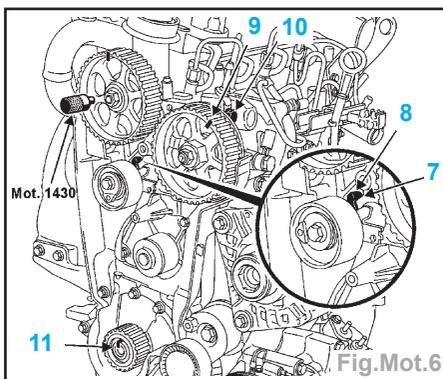


- Visser la pige de point mort haut **Mot. 1489**.

- Tourner le moteur sans à-coups dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'à ce que le vilebrequin vienne en appui sur la pige de point mort haut **Mot. 1489** (Fig.Mot.5).



- Engager la pige **Mot. 1430** dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse (Fig.Mot.6).



- Retirer :
 - la pige **Mot. 1430**,
 - la pige de point mort haut **Mot. 1489**.
- Déposer la poulie d'accessoires de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.
- Desserrer la vis du galet tendeur pour détendre la courroie de distribution.
- Déposer la courroie de distribution.

Repose

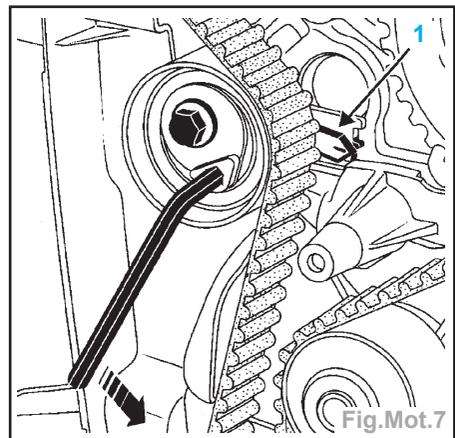
Attention : lors du remplacement de la courroie de distribution préconisée par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie et le galet tendeur.

- Reposer le galet tendeur de distribution.
- Dégraisser impérativement :
 - le bout de vilebrequin,
 - l'alésage et les faces d'appui du pignon de distribution,
 - les faces d'appui de la poulie accessoires.
- Ceci pour éviter un glissement entre :
 - le vilebrequin,
 - la poulie d'arbre à cames.
- Ce glissement entraîne la destruction du moteur.

Nota : veiller à ce que l'ergot (7) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (8) (Fig.Mot.6).

- Engager la pige **Mot. 1430** dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse.

- Vérifier que :
 - le repère de la poulie de la pompe haute pression (9) soit en face de la tête de vis (10),
 - le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de point mort haut **Mot. 1489** (la rainure (11) du vilebrequin vers le haut).
- Monter la courroie de distribution en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons de l'arbre à cames et de la pompe haute pression (19 creux de dents de courroie entre les repères des pignons d'arbres à cames et de pompe).
- Amener l'index mobile (1) du galet tendeur en face de l'ergot à l'aide d'une clé six pans de 6 mm en tournant dans le sens anti-horaire (Fig.Mot.7).



- Serrer la vis du galet tendeur à **2,5 daN.m**.
- Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- Serrer au couple et à l'angle la vis de fixation de la poulie d'accessoire de vilebrequin à **2 daN.m + 130° +/- 15°** (vilebrequin en appui sur la pige de point mort haut).
- Déposer :
 - la pige de point mort haut **Mot. 1489**,
 - la pige de calage de la poulie d'arbre à cames **Mot. 1430**.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Avant que le trou (4) de la poulie d'arbre à cames ne soit en face du trou (5) de la culasse, visser la pige de point mort haut **Mot. 1489** dans le carter-cylindres.

Attention : ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

- Positionner lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Vérifier que :
 - la pige de calage **Mot. 1430** s'engage bien dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse,
 - il y ait bien 19 creux de dents de courroie entre les repères du pignon d'arbre à cames et du pignon de la pompe haute pression.
- Déposer :
 - la pige de point mort haut **Mot. 1489**,
 - la pige de calage de la poulie d'arbre à cames **Mot. 1430**.
- Desserrer d'un tour maximum la vis du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner progressivement l'index mobile (1), en tournant la clé dans le sens horaire, au milieu de la fenêtre de calage (2) (Fig.Mot.8).

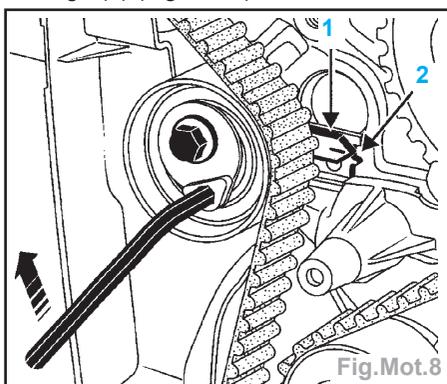


Fig.Mot.8

- Serrer l'écrou de fixation du galet tendeur à **2,5 daN.m**.
- Reposer le bouchon de la pige de point mort haut en mettant une goutte de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage.
- Serrer le bouchon de la pige de point mort haut **2 daN.m**.
- Reposer le support pendulaire culasse.
- Serrer les vis de fixation du support pendulaire culasse **2,1 daN.m**.
- Reposer le carter inférieur de distribution, en positionnant la languette (16) dans l'orifice (17) du carter inférieur de distribution (Fig.Mot.9).

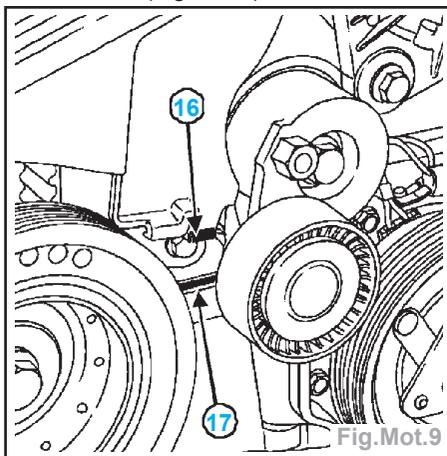
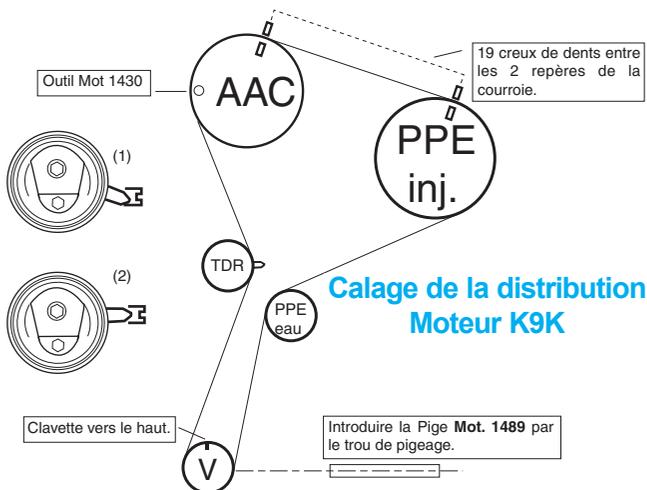


Fig.Mot.9

- Reposer :
 - le carter supérieur de distribution,
 - la suspension pendulaire droit moteur,
 - la courroie d'accessoires.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Tension de courroie :

- Vilebrequin et ACC calés.
- Aligner les 2 repères (1) du galet tendeur en tournant dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Serrer le galet au couple de 2,5 daN.m.
- Reposer la poulie de vilebrequin et serrer au couple de 2,0 daN.m plus 130° ± 15°.
- Déposer les outils de calage.
- Effectuer deux tours de vilebrequin.
- Piger le vilebrequin et l'ACC (contrôler les 19 dents creuses).
- Déposer les outils.
- Desserrer d'un tour la vis du galet en la maintenant avec la clé de 6 mm, puis ramener progressivement l'index mobile (en tournant la clé dans le sens horaire) au milieu de la fenêtre de calage (2) et serrer l'écrou au couple de 2,5 daN.m.

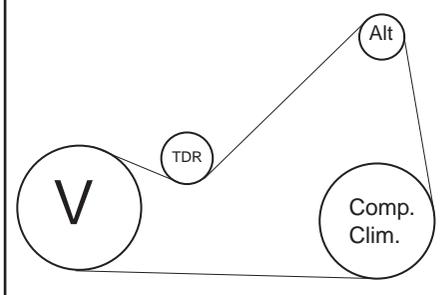


Calage de la distribution Moteur K9K

- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Courroies d'accessoires Moteur K9K

Avec climatisation



- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution); dès que le repère de la poulie d'arbre à cames est positionné une demi-dent avant le marquage sur la tôle de protection, appuyer sur la pige de point mort haut **Mot. 1054** jusqu'au calage du vilebrequin.
- Desserrer l'écrou (2) de fixation du galet tendeur pour détendre le galet tendeur (Fig.Mot.10).
- Déposer la courroie de distribution.

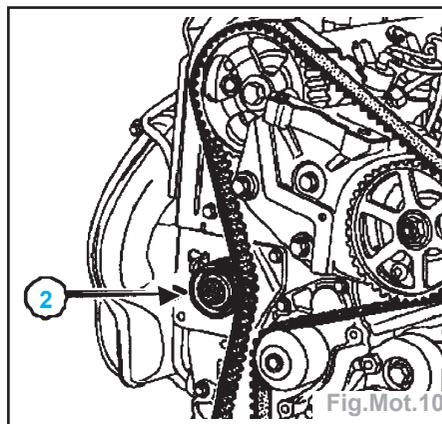


Fig.Mot.10

Moteur F9Q

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le protecteur sous moteur,
 - la courroie d'accessoires.
- Mettre en place les outils de maintien moteur **Mot. 1453** et **Mot. 1453-01** avec les sangles de maintien.
- Déposer le support pendulaire droit moteur.
- Déposer :
 - la bielle de reprise de couple supérieure,
 - la bielle de reprise de couple inférieure.

Attention : ne pas déformer les canalisations de conditionnement d'air.

- Déposer le bouchon de pige de point mort haut (Fig.Mot.3).
- Déposer :
 - la trappe de protection du volant moteur,
 - la poulie d'accessoires de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
 - le carter de distribution.

Repose

Attention : lors du remplacement de la courroie de distribution préconisé par le constructeur, il faut impérativement remplacer la courroie et le galet tendeur.

- Vérifier que le galet tendeur soit bien positionné sur le pion (1) (Fig.Mot.11).

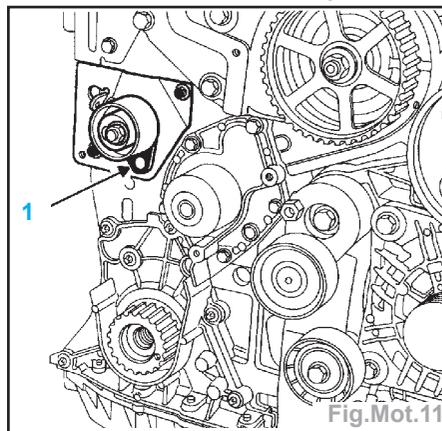


Fig.Mot.11

GÉNÉRALITÉS

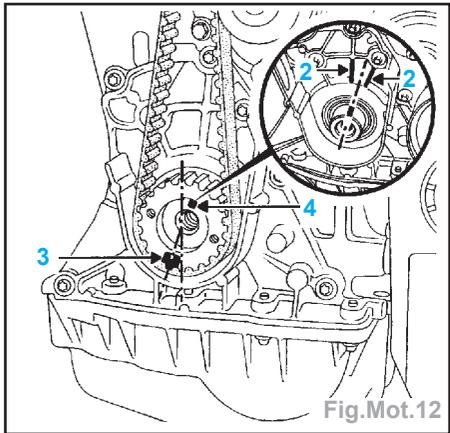
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

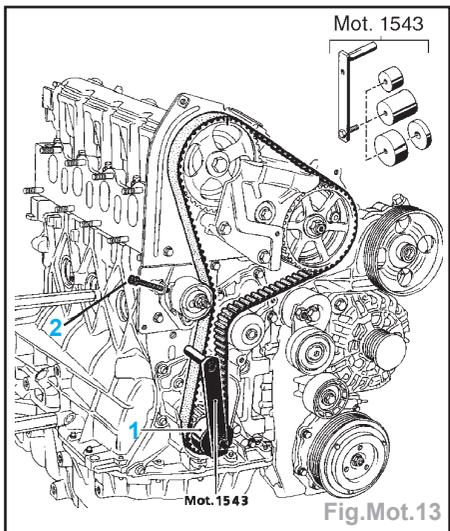
CARROSSERIE

- Vérifier que la pige de point mort haut **Mot. 1054** soit en place.

Nota : la rainure (4) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (2) du carter de fermeture vilebrequin. Le repère (3) du pignon de distribution de vilebrequin doit être décalé d'une dent à gauche de l'axe vertical du moteur (Fig. Mot.12).

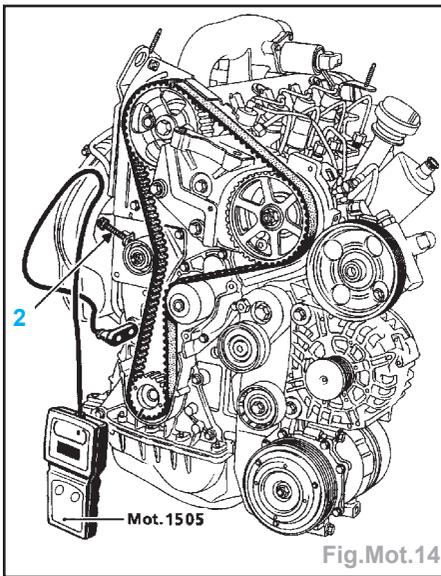


- Monter la courroie de distribution neuve en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin.
- Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie en vissant la vis (2) sur le support du galet tendeur (Fig.Mot.13).



Nota : la vis (2) est une vis de fabrication locale.

- Retirer la pige de point mort haut **Mot. 1054**.
- Mettre en place la vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- Poser l'outil de précontrainte de courroie de distribution **Mot. 1543** équipé de la cloche **Mot. 1705 (1)** (Fig.Mot.13) sur la vis de la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- Appliquer une précontrainte entre le pignon de distribution vilebrequin et le galet tendeur à l'aide de l'outil **Mot. 1543** et d'une clé dynamométrique réglée au couple de **1,1 daN.m**.
- Placer le capteur de l'outil **Mot. 1505** (appareil de contrôle de tension de courroies) entre le pignon vilebrequin et le galet tendeur (Fig.Mot.14).



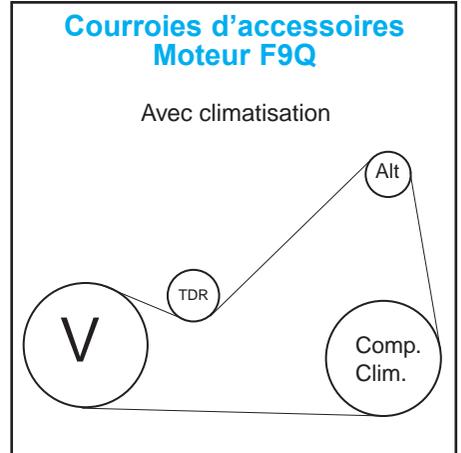
- Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de la valeur préconisée **95 +/- 3 Hz** en agissant sur la vis (2).
- Presser l'écrou de fixation du galet tendeur à **1 daN.m**.

Attention : ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

- Faire deux tours de vilebrequin.
- Remettre la pige de point mort haut **Mot. 1054**.
- Mettre la distribution à son point de calage (commencer à appuyer sur la pige une demi dent avant l'alignement du repère de la poulie d'arbre à cames et celui du carter intérieur de distribution, afin d'éviter de tomber dans un trou d'équilibrage vilebrequin).
- Enlever la pige de point mort haut **Mot. 1054**.
- Appliquer une précontrainte entre le pignon de distribution vilebrequin et le galet tendeur à l'aide de l'outil **Mot. 1543** et d'une clé dynamométrique réglée au couple de **1,1 daN.m**.
- Placer le capteur de l'outil **Mot. 1505** entre le pignon vilebrequin et le galet tendeur.
- Vérifier que la valeur de tension soit de **90 +/- 3 Hz**, sinon réajuster.
- Serrer l'écrou de fixation du galet tendeur à **5 daN.m**.

Nota : il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple pour éviter un desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.

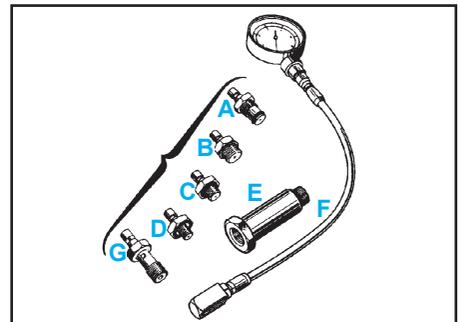
- Déposer l'outil **Mot. 1543**.
- Reposer la poulie d'accessoires de vilebrequin.
- Serrer au couple et à l'angle la vis de fixation de la poulie d'accessoires de vilebrequin à **4 daN.m + 110° +/- 10°**.
- Reposer :
 - la suspension pendulaire droite moteur,
 - la courroie d'accessoires.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.



Lubrification

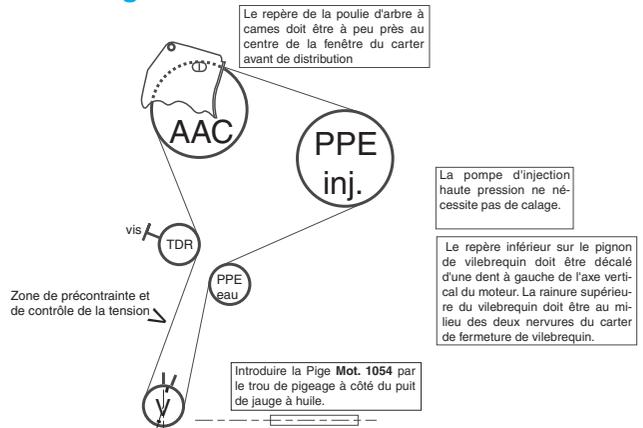
Contrôle de la pression d'huile

- Outil nécessaire :
 - coffret **Mot. 836-05**.



Tension
 - Moteur pigé.
 - Monter la courroie de distribution neuve en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin.
 - Mettre le galet tendeur en appui sur la courroie en vissant la vis sur le support du galet tendeur.
 - Retirer la pige **Mot.1054**.
 - Mettre en place l'outil de précontrainte de courroie (**Mot.1543**) et y appliquer un couple de 1.1 daN.m.
 - Placer le capteur du **Mot.1505** (contrôleur de tension de courroie) et tendre la courroie à **95 ± 3 Hz** en agissant sur la vis. Serrer l'écrou du tendeur à 1 daN.m.
 - Déposer les outils et faire 4 tours moteur.
 - Mettre la distribution à son point de calage.
 - Enlever la pige **Mot.1054**.
 - Précontraindre la courroie (**Mot.1543**) à 1,1 daN.m.
 - Vérifier que la tension est de **90 ± 3 Hz** sinon la réajuster.
 - Serrer l'écrou du tendeur à 5 daN.m.

Calage de la distribution - Moteur F9Q



- Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80 °C).
- Utiliser les outils :
 - (E), (C) et (F) pour le moteur K9K,
 - (B) et (F) pour le moteur F9Q,
- Brancher le manomètre à la place du contacteur de pression d'huile.
- Relever les pressions d'huile (bar) :
 - au ralenti.....1,2
 - à 3000 tr/min3,5

Refroidissement

- Avant l'intervention, protéger les accessoires électriques en utilisant des sachets en plastique.

Attention : La vidange doit être effectuée moteur tiède. Le rinçage et le remplissage doivent être effectués moteur tiède ou froid. Ne jamais rincer un moteur chaud (risque de choc thermique majeur).

Vidange

- Déposer le bouchon du bocal de liquide de refroidissement.
- Débrancher la durit inférieure sur le radiateur.
- Ouvrir la vis de purge sur la durit du radiateur de chauffage.
- Ouvrir la vis de purge (1) (Fig.Mot.15).

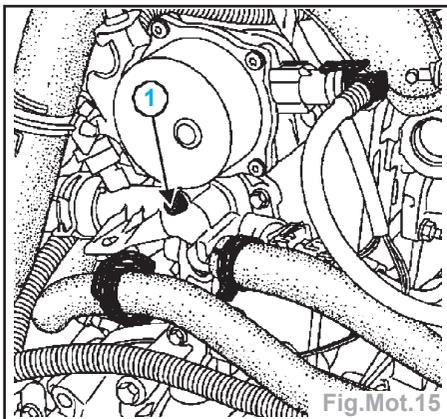


Fig.Mot.15

- Remettre la durit inférieure sans le collier.
- Refermer les vis de purge.
- Remplir le circuit avec de l'eau du robinet pour un rinçage.
- Déboîter le conduit inférieur.
- Ouvrir les vis de purge.
- Souffler de l'air comprimé dans le circuit par l'orifice de la soupape du vase d'expansion pour vider le maximum d'eau.
- Remettre le conduit inférieur et son collier.

Nota : • ne pas serrer les vis de purge.
• la circulation se fait en continu dans l'aérotherme (l'aérotherme contribue au refroidissement du moteur).

Remplissage

Attention : le moteur doit être arrêté et le système de conditionnement d'air désactivé de manière à ne pas avoir de motoventilateur en fonctionnement dès le début de l'opération.

- Ouvrir impérativement les vis de purge :
 - sur le boîtier d'eau,
 - sur une durit du radiateur de chauffage.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Remplir le vase d'expansion jusqu'au débordement du liquide de refroidissement.
- Reposer la soupape du vase d'expansion.

Purge

Impératif : • ne pas ouvrir la ou les vis de purge, moteur tournant ou moteur chaud.
• ne pas ouvrir le vase d'expansion tant que le moteur est chaud (supérieur à 50 °C) ou moteur tournant.
• parfaire le niveau, le cas échéant.
• resserrer le bouchon du vase d'expansion moteur chaud.
• à l'aide d'un matériel homologué, mesurer le degré de protection du liquide de refroidissement.
• contrôler les fuites éventuelles.
• s'assurer du bon fonctionnement du chauffage habitacle.

- Démarrer le moteur.
- Laisser tourner le moteur à **2500 tr/min**, jusqu'à trois fonctionnements du ou des motoventilateur(s) (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Ajuster si nécessaire le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.

Pompe à eau

Dépose (moteur K9K)

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement du moteur par la durit inférieure de radiateur.
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires,
 - la courroie de distribution.
- Déposer :
 - le galet tendeur de la courroie de distribution,
 - le galet tendeur de la courroie d'accessoires.
- Débrancher les connexions électriques de l'alternateur.
- Déposer la fixation supérieure de l'alternateur.
- Desserrer la fixation inférieure.
- Basculer l'alternateur vers l'avant.
- Déposer :
 - les trois vis de fixation du carter intérieur de distribution,
 - le carter intérieur de distribution.
- Déposer :
 - les cinq vis de fixation de la pompe à eau,
 - la pompe à eau.

Repose

Attention : • ne pas gratter les plans de joint des surfaces en aluminium.
• mettre des gants pendant l'opération.
• nettoyer les plans de joint avec du produit **DECAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
• appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.
• remplacer impérativement le joint de la pompe à eau après chaque dépose de la pompe à eau.

Nota : mettre une à deux gouttes de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis de fixation de la pompe à eau.

- Reposer :
 - la pompe à eau,
 - les vis de fixation (1) à (5) de la pompe à eau (Fig.Mot.16).

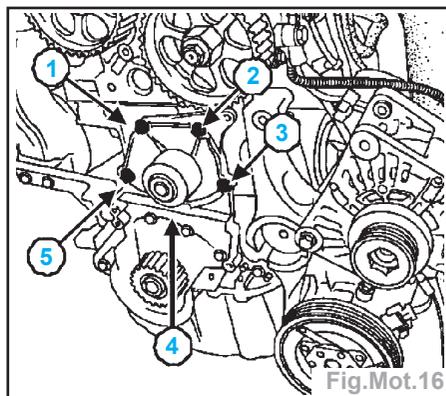


Fig.Mot.16

- Serrer dans l'ordre les vis de fixation de la pompe à eau à **1,1 daN.m**.
- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - la courroie d'accessoires.
- Effectuer :
 - le remplissage du circuit de refroidissement,
 - la purge du circuit de refroidissement.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Dépose (moteur F9Q)

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les caches du moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement du moteur par la durit inférieure de radiateur.
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires,
 - la courroie de distribution.
- Déposer :
 - les cinq vis de fixation de la pompe à eau,
 - la pompe à eau.

Repose

Attention : • ne pas gratter les plans de joint des surfaces en aluminium.
• mettre des gants pendant l'opération.
• nettoyer les plans de joint avec du produit **DECAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée.

- appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.
- remplacer impérativement le joint de la pompe à eau après chaque dépose de la pompe à eau.

Nota : Mettre une à deux gouttes de **LOCTITE FRENETANCH** sur les vis de fixation de la pompe à eau.

- Reposer :
 - la pompe à eau,
 - les vis de fixation de la pompe à eau.
- Serrer les vis de fixation de la pompe à eau à **1 daN.m.**
- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - la courroie d'accessoires,
- Effectuer :
 - le remplissage du circuit de refroidissement,
 - la purge du circuit de refroidissement.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Alimentation

Impératif : avant toute intervention sur le circuit d'injection, vérifier à l'aide de l'outil de diagnostic :

- que la rampe d'injection ne soit plus sous pression,
- que la température du carburant ne soit pas élevée.

- Respecter impérativement, lors de chaque intervention, les consignes de sécurité et de propreté.
- Il est strictement interdit de desserrer un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.
- Se munir du kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.
- Remplacer impérativement tout tuyau haute pression ainsi que les agrafes de tuyaux haute pression déposés.

Calculateur

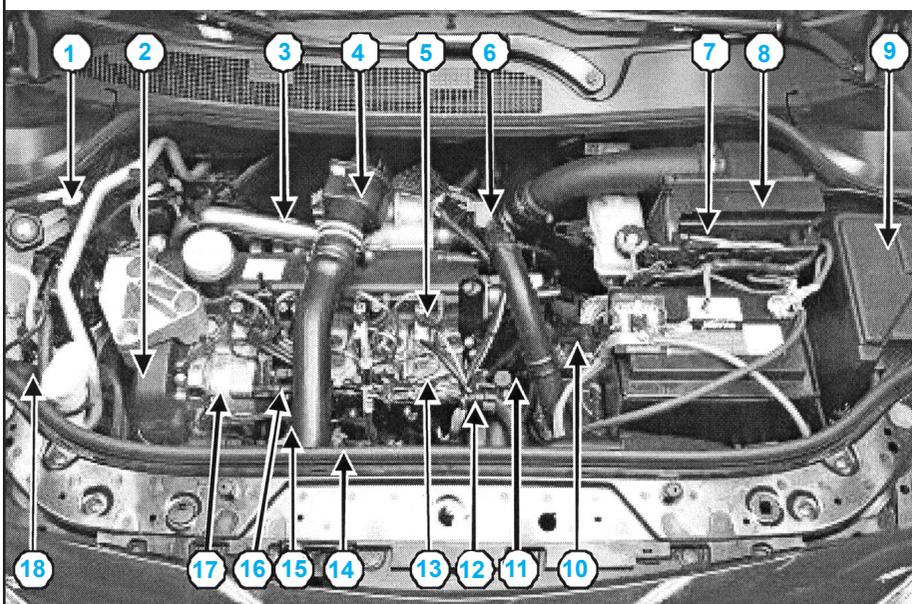
Implantation

- Le calculateur d'injection est situé sous le bac à batterie. Pour le déposer, il est nécessaire de déposer le bac à batterie.

Fonction antidémarrage

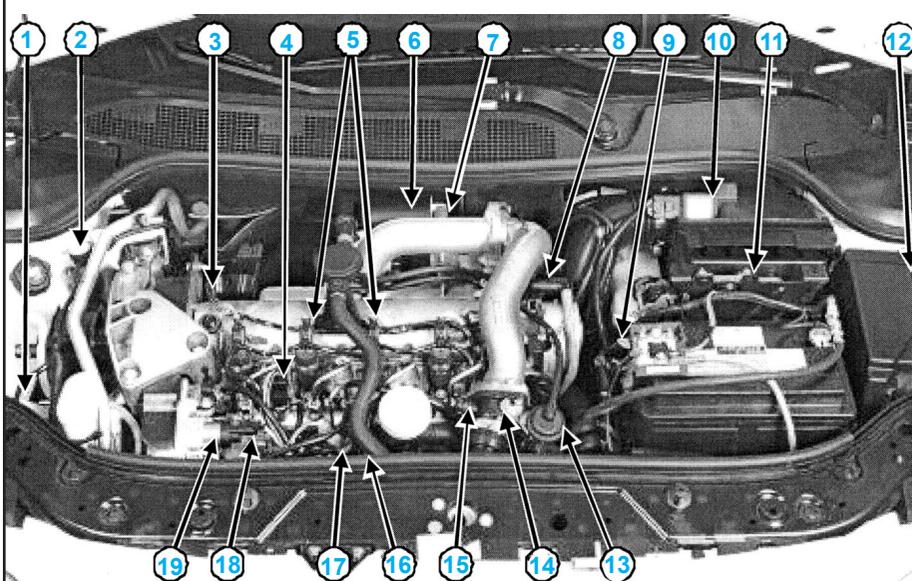
- Le calculateur d'injection conserve le code anti-démarrage à vie.
- Le système ne possède pas de code de dépannage.
- Il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin de pièces de rechange ou sur un autre véhicule, qui doivent ensuite être restitués.
- Les calculateurs ne peuvent plus être codés.

Implantation des éléments - Moteur K9K



- | | |
|--|--|
| 1 Pompe d'amorçage | 10 Sonde de température d'eau |
| 2 Capteur de repérage cylindre | 11 Capteur de position et de régime moteur |
| 3 Turbocompresseur | 12 Capteur de pression de rampe |
| 4 Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement | 13 Rampe sphérique d'injection |
| 5 Injecteur | 14 Accéléromètre |
| 6 Capteur de pression et de température d'air de suralimentation | 15 Sonde de température de gazole |
| 7 Calculateur d'injection | 16 Actuateur de débit de gazole |
| 8 Boîtier de filtre à air | 17 Pompe haute pression |
| 9 Unité de protection et de commutation | 18 Filtre à gazole |

Implantation des éléments - Moteur F9Q



- | | |
|---|---|
| 1 Filtre à gazole | 10 Débitmètre avec sonde de température d'air |
| 2 Pompe d'amorçage | 11 Calculateur d'injection |
| 3 Capteur de repérage cylindre | 12 Unité de protection et de commutation |
| 4 Capteur de pression de rampe | 13 Poumon étouffoir |
| 5 Injecteurs électromagnétiques | 14 Etouffoir |
| 6 Réserve de dépression du système d'arrêt moteur | 15 Limiteur de pression |
| 7 Electrovanne du système d'arrêt moteur | 16 Capteur de pression de suralimentation |
| 8 Electrovanne de recirculation des gaz d'échappement | 17 Sonde de température de gazole |
| 9 Electrovanne de régulation de turbocompresseur | 18 Pompe haute pression |
| | 19 Régulateur de pression de gazole |

Pompe haute pression

(moteur K9K)

Attention : ne jamais tourner le moteur à l'inverse du sens de fonctionnement.

Dépose (méthode 1)

- Pour les pompes haute pression dont la poulie porte le numéro **070 575**.

Attention : • il est strictement interdit de déposer toute poulie de pompe haute pression portant le numéro **070 575**.

• remplacer l'ensemble «pompe - poulie».

- Déposer :

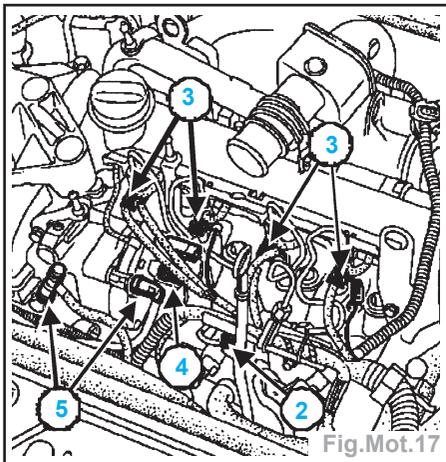
- la courroie d'accessoires,
- la courroie de distribution.

- Déposer les caches du moteur.

- Débrancher :

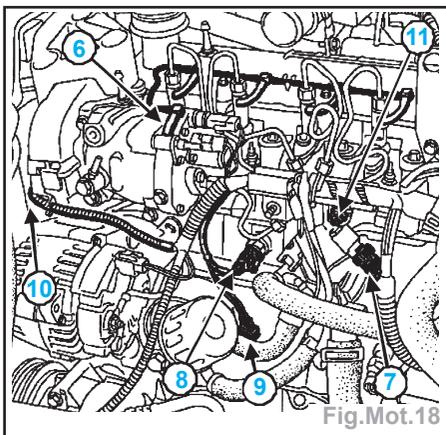
- la batterie,
- le conduit d'aspiration d'air.

- Déposer le tube guide jauge à huile (2) et obturer l'orifice sur le bloc-moteur (Fig.Mot.17).



- Débrancher délicatement :

- les bougies de préchauffage (3),
- les injecteurs,
- les connecteurs électriques sur la pompe haute pression (4),
- les tuyaux (5) d'alimentation et de retour.
- le tuyau de retour (6) reliant les injecteurs à la pompe (Fig.Mot.18),



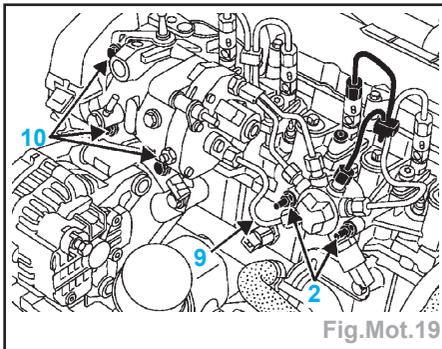
- le capteur de pression de rampe (7),
- l'accéléromètre (8),
- la sonde de niveau d'huile (9),
- le capteur de repérage cylindres (10) sur le carter de distribution.

- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.

- Débrider le faisceau électrique puis le dégager sur le côté.

- Déposer la goulotte (11) située sur la rampe de carburant.

- Dévisser les écrous de fixation (2) de la rampe de quelques filets (Fig.Mot.19).



- Déposer le tuyau haute pression (9) reliant la pompe à la rampe. Pour cela :

- desserrer l'écrou côté pompe, puis l'écrou situé côté rampe,
- déplacer l'écrou long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.

- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.

- Déposer :

- les trois vis de fixation (10) de la pompe haute pression,
- la pompe haute pression.

Repose (méthode 1)

Attention : ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment pour chacun des organes.

- Mettre en place la pompe haute pression.

- Serrer les vis de fixation de la pompe haute pression à **2,1 +/- 0,2 daN.m**.

Attention : remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves, avant de monter le tuyau haute pression neuf.

Attention : • il existe des tuyaux livrés avec dosette et des tuyaux livrés sans dosette.
• les tuyaux livrés sans dosette sont des tuyaux auto-lubrifiés. Le couple de serrage est inchangé : **3,8 daN.m**.

- Reposer le tuyau haute pression, pour cela :

- déposer les bouchons de protection,
- introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe,
- introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.

- Approcher les écrous de tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou situé côté rampe.

- Préserrer légèrement.

- Serrer les écrous de fixation de la rampe à **2,8 +/- 0,3 daN.m**.

Attention : ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.

- Serrer dans l'ordre et au couple :

- l'écrou situé côté rampe à **3,8 daN.m**,
- l'écrou situé côté pompe à **3,8 daN.m**,
- Serrer l'écrou de goulotte sur la rampe à **2,1 daN.m**.

- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Attention : vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation,
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

Dépose (méthode 2)

- Pour les pompes haute pression dont la poulie porte un numéro différent de **070575**.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.

- Déposer les caches du moteur.

- Débrancher :

- la batterie,
- le conduit d'aspiration d'air.

- Déposer le tube guide jauge à huile (2) et obturer l'orifice sur le bloc-moteur (Fig.Mot.17).

- Débrancher délicatement :

- les bougies de préchauffage (3),
- les injecteurs,
- les connecteurs électriques sur la pompe haute pression (4),
- les tuyaux (5) d'alimentation et de retour.
- le tuyau de retour (6) reliant les injecteurs à la pompe (Fig.Mot.18),
- le capteur de pression de rampe (7),
- l'accéléromètre (8),
- la sonde de niveau d'huile (9),
- le capteur de repérage cylindres (10) sur le carter de distribution.

- Débrider le faisceau électrique puis le dégager sur le côté.

- Déposer la goulotte (11) située sur la rampe de carburant (Fig.Mot.18).

- Dévisser les écrous de fixation (2) de la rampe de quelques filets (Fig.Mot.19).

- Déposer le tuyau haute pression (9) reliant la pompe à la rampe. Pour cela :

- desserrer l'écrou côté pompe, puis l'écrou situé côté rampe,
- déplacer l'écrou long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.

- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.

- Mettre en place l'outil **Mot. 1367-02** et l'outil **Mot. 1367** (support moteur) (Fig. Mot.20).

- Déposer le support pendulaire droit moteur équipé de sa coiffe.

- Déposer le carter supérieur de distribution.

- Déposer les vis de fixation de la bielle de reprise de couple sur la boîte de vitesses et sur le berceau moteur.

- Lever le moteur de quelques centimètres afin d'accéder aux fixations du support pendulaire sur la culasse et à la poulie de pompe haute pression.

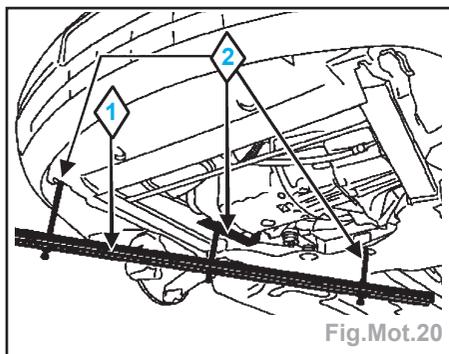


Fig.Mot.20

Attention : ne pas déboîter la transmission droite en levant le moteur.

- Déposer :
 - le capteur de position de pompe haute pression (4) (Fig.Mot.21),
 - la vis en plastique (3).

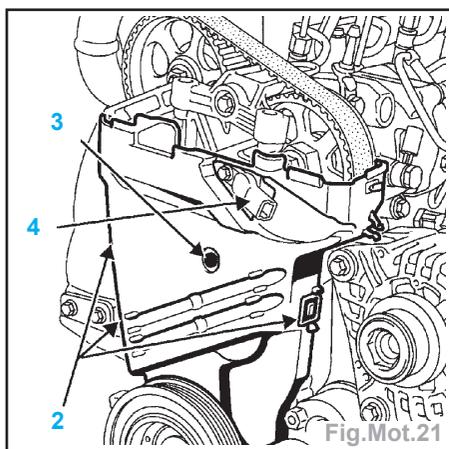


Fig.Mot.21

- Déclipper les trois languettes (2).
- Déposer le carter inférieur de distribution.
- Déposer le support pendulaire culasse.
- Tourner le moteur pour positionner le trou (4) de la poulie d'arbre à cames en face du trou (5) de la culasse (Fig.Mot.22).

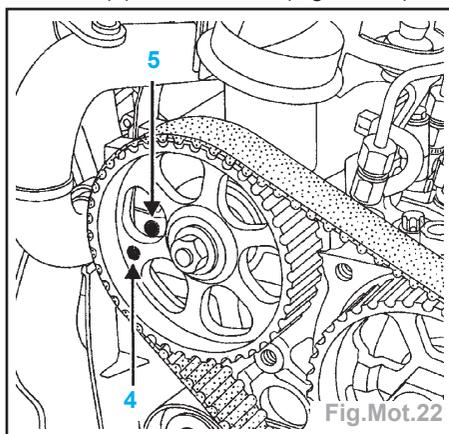


Fig.Mot.22

- Mettre en place l'outil **Mot.1606** (immobilisateur de poulie) (3) (Fig.Mot.23).
- Si nécessaire, tourner légèrement le moteur pour ajuster la position de l'outil d'immobilisation sur les dents de la poulie de pompe.
- Déposer l'écrou (34) de poulie de pompe haute pression en maintenant la poulie à l'aide d'une clé plate.
- Mettre en place l'outil **Mot.1525** (4) (extracteur) muni de l'outil **Mot.1525-02** (Fig.Mot.24).

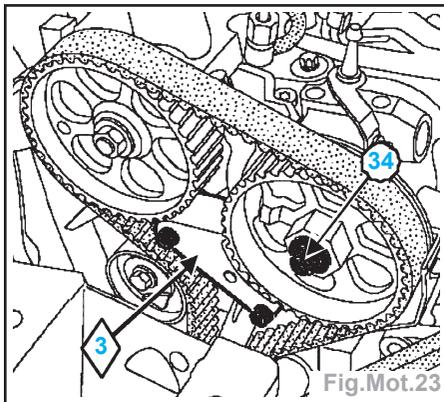


Fig.Mot.23

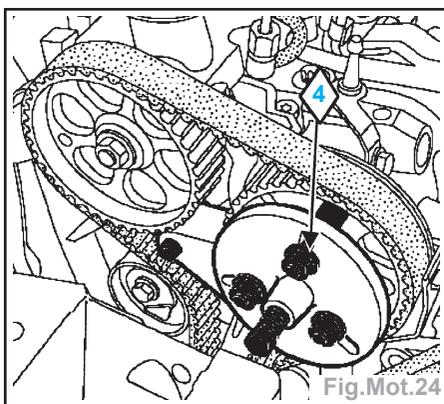


Fig.Mot.24

Attention : vérifier que la tige de poussée de l'outil soit bien dans l'axe et en appui sur l'arbre de la pompe haute pression.

- Déposer les trois vis (10) de fixation de la pompe haute pression (Fig.Mot.19).
- Visser la tige de poussée de l'outil **Mot.1525**.
- Désolidariser l'ensemble «poulie - pompe».
- Déposer :
 - la pompe haute pression,
 - l'outil extracteur de pompe haute pression.

Repose (méthode 2)

Attention : ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment pour chacun des organes.

- S'assurer que la goupille de bridage de la poulie est toujours en place.
- Mettre en place la pompe d'injection haute pression.
- Serrer les vis de fixation de la pompe d'injection haute pression à **2,1 +/- 0,2 daN.m**.
- Mettre en place l'écrou de la poulie de la pompe d'injection haute pression.
- Serrer l'écrou de fixation de la poulie de la pompe d'injection haute pression à **1,5 +/- 0,1 daN.m + 60° +/- 10**, en maintenant la poulie à l'aide d'une clé plate.
- Déposer l'outil **Mot.1606**.

Attention : remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Lubrifier légèrement les filets des raccords avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves, avant de monter le tuyau haute pression neuf.

Attention : • il existe des tuyaux livrés avec dosette et des tuyaux livrés sans dosette.

• les tuyaux livrés sans dosette sont des tuyaux auto-lubrifiés. Le couple de serrage est inchangé : **3,8 daN.m**.

- Reposer le tuyau haute pression, pour cela :
 - déposer les bouchons de protection,
 - positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie de la pompe,
 - positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.
- Approcher les raccords du tuyau haute pression à la main en commençant par le raccord situé côté rampe.
- Serrer les écrous de fixation de la rampe à **2,8 +/- 0,3 daN.m**.
- Serrer dans l'ordre et au couple :
 - le raccord situé côté rampe à **3,8 daN.m**,
 - le raccord situé côté pompe à **3,8 daN.m**.
- Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Amorcer le circuit d'alimentation en gazole avec la pompe d'amorçage (le dégazage est automatique).
- Branchementer la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Attention : vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation,
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

Pompe haute pression

(moteur F9Q)

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires,
 - la courroie de distribution.
- Débrancher et écarter le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Débrancher :
 - le réchauffeur de gazole sur le filtre à gazole,
 - les bougies de préchauffage,
 - le régulateur de pression (2) (Fig. Mot.25),
 - le capteur de pression (3).
- Débrancher les tuyaux d'alimentation et de retour de gazole.
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Déposer l'agrafe de maintien des tuyaux de gazole.
- Déposer le tuyau haute pression pompe - rampe.
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Déposer les deux vis de fixation (4) de la pompe haute pression sur le support arrière de la pompe haute pression (Fig. Mot.26).

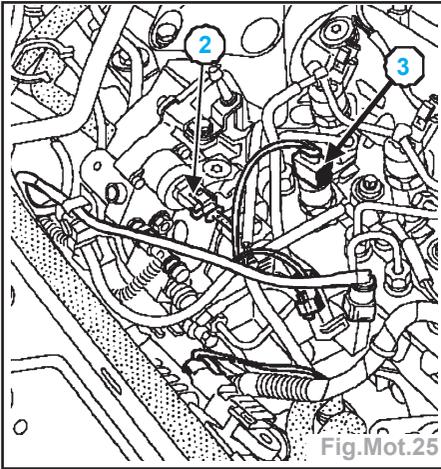


Fig.Mot.25

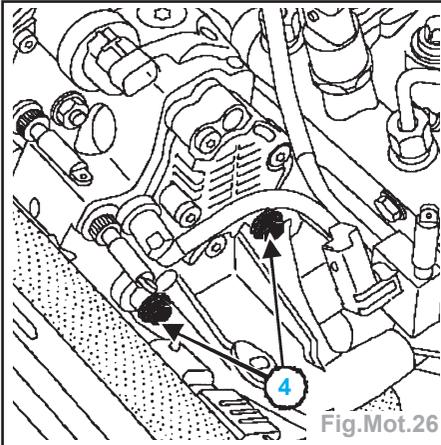


Fig.Mot.26

- Déposer (Fig.Mot.27) :
 - les trois vis de fixation (5) du support avant de la pompe haute pression,
 - la pompe haute pression avec le support de pompe haute pression.

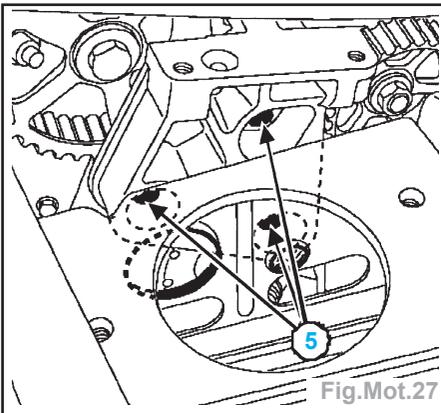


Fig.Mot.27

- Mettre en place l'outil Mot. 1668 (1) (Fig. Mot.28).

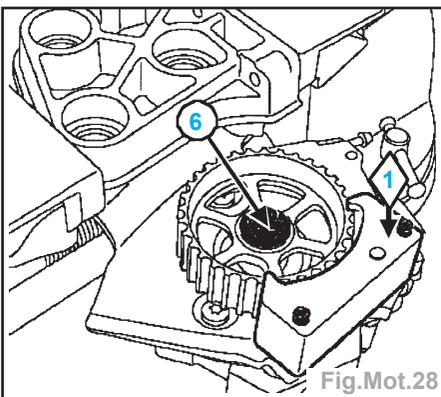


Fig.Mot.28

- Déposer l'écrou (6) de la poulie de la pompe haute pression.
- Mettre en place l'extracteur de poulie Mot.1525 (2) muni des griffes Mot. 1525-03 pour les poulies trente trois dents (Fig.Mot.29).

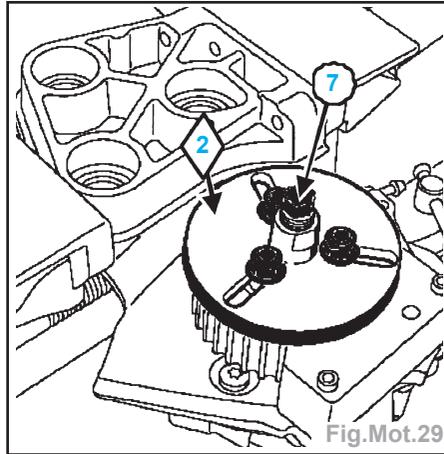


Fig.Mot.29

- Extraire la poulie en serrant la vis de poussée (7) de l'extracteur de poulie.
- Déposer les outils Mot.1525, Mot. 1525-03, Mot. 1668.
- Déposer (Fig.Mot.30) :
 - les trois vis de fixation (8) de la pompe haute pression,
 - la pompe haute pression.

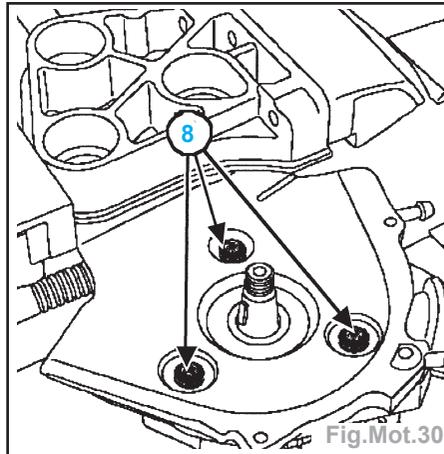


Fig.Mot.30

Repose

Attention : ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment pour chacun des organes.

- Reposer la pompe haute pression sur le support de pompe.
- Serrer aux couples :
 - les vis de fixation de la pompe haute pression sur les supports de pompe à **3 daN.m**,
 - l'écrou de la poulie de la pompe haute pression à **7 daN.m** en immobilisant la poulie à l'aide de l'outil Mot. 1668.
- Repousser la bague (9) comme sur le dessin (Fig.Mot.31).
- Desserrer les deux vis de fixation (10) du support arrière de pompe haute pression sur le carter cylindres.
- Reposer l'ensemble de la pompe haute pression et du support de pompe.
- Serrer au couple les vis de fixation du support de pompe haute pression sur la culasse à **2 daN.m + 80°**.

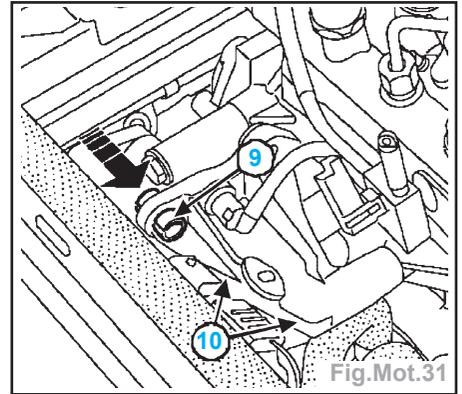


Fig.Mot.31

Attention : ne pas contraindre le tuyau haute pression pompe - rampe ni le support arrière de pompe.

- Approcher les vis de fixation du support arrière à la main de façon à mettre en contact le support avec la pompe haute pression et le carter-cylindres.
- Serrer les vis de fixation du support arrière de la pompe haute pression sur le carter-cylindres à **4,4 daN.m**.
- Desserrer les vis de fixation de la rampe d'injection (la rampe d'injection doit être «flottante»).

Attention : • avant de monter un tuyau haute pression, lubrifier légèrement les filets de l'écrou avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.

- attention à ne pas introduire d'huile dans le tuyau haute pression.
- ne pas lubrifier les tuyaux haute pression livrés sans dosette, ces tuyaux haute pression sont auto-lubrifiés.

- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe haute pression.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe commune d'injection.
- Approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou côté rampe.
- Presser légèrement les écrous du tuyau haute pression.
- Serrer les écrous de fixation de la rampe d'injection à **2,2 daN.m**.

Attention : ne pas toucher les tuyaux haute pression avec la clé lors du serrage au couple.

- Maintenir impérativement avec une clé le raccord intermédiaire de l'injecteur lors du serrage.
- Serrer les écrous des tuyaux haute pression pompe - rampe à **2,5 daN.m** côté pompe et côté rampe.

Nota : serrer complètement un tuyau avant de passer au tuyau suivant.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Réposer :
 - la courroie de distribution,
 - la courroie d'accessoires.
- Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la poire d'amorçage.
- Serrer l'écrou de goutte sur la rampe à **2,1 daN.m**.

- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Attention : Vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation,
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

Rampe d'injection

Attention :

- il est interdit d'intervenir sur les injecteurs.
- il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.
- remplacer impérativement tout injecteur qui a été ouvert.
- il est interdit de désolidariser le capteur de pression de la rampe.

Dépose (moteur K9K)

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - les tuyaux haute pression rampe injecteurs.
 - les vis de fixation de la rampe sphérique d'injection,
 - la rampe sphérique d'injection.

Repose

Attention :

- ne retirer les bouchons de propreté qu'au dernier moment.
- remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.
- Mettre en place une rampe haute pression neuve sur les goujons.
- Approcher les écrous à la main.

Nota : monter le tuyau pompe-rampe avant les tuyaux rampe-injecteurs.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage.
- Serrer l'écrou de goulotte sur la rampe à **2,1 daN.m**.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Attention : vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation,
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

Dépose (moteur F9Q)

- Déposer le conduit d'admission d'air.
- Débrancher puis écarter le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Déposer les caches du moteur.

- Débrancher (Fig.Mot.32) :
 - la batterie,
 - le capteur de pression (1),
 - les injecteurs (2),
 - le capteur de repérage cylindre.

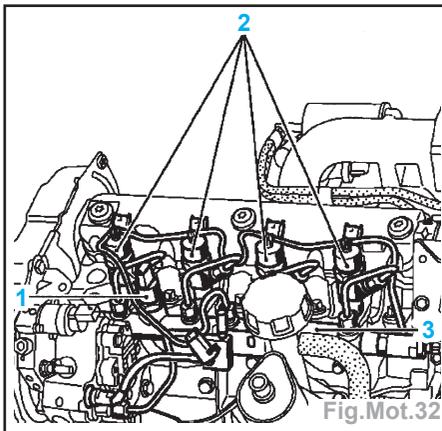


Fig.Mot.32

- Déposer le tuyau de retour de gazole.
- Desserrer les tuyaux haute pression de gazole.
- Déposer les tuyaux haute pression de gazole à l'aide de l'outil **Mot.1566**.
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Déposer délicatement la rampe d'injection (3).

Repose

- Positionner la rampe d'injection.
- Prévisser à la main les vis de fixation (la rampe doit être flottante).
- Mettre en place tous les tuyaux haute pression neufs à la main :
 - côté injecteur,
 - côté pompe,
 - côté rampe.
- Serrer les vis de fixation de la rampe d'injection à **2,2 daN.m +/- 0,2 (3)** (Fig. Mot.33).

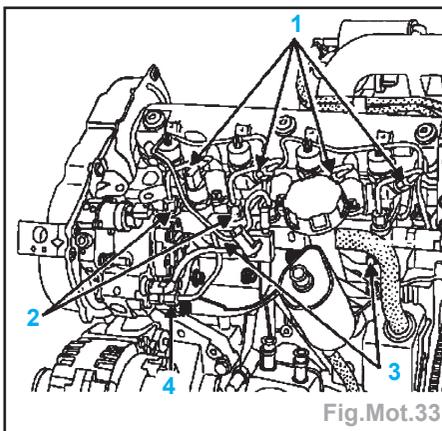


Fig.Mot.33

- Serrer les écrous des tuyaux haute pression d'injection à **2,5 daN.m +/- 0,2** :
 - côté injecteur (1),
 - côté pompe (4),
 - côté rampe d'injection (2).
- Serrer le capteur de pression à **3,5 daN.m +/- 0,2**.
- Effectuer un réamorçage du circuit à l'aide de la poire d'amorçage.

Nota : il faut impérativement remplacer le tuyau de retour de carburant placé sur les injecteurs lors de sa dépose.

Attention : vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation,
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,
- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

Injecteurs

Attention :

- il est interdit d'intervenir sur les injecteurs.
- il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.
- remplacer impérativement tout injecteur qui a été ouvert.
- il est interdit de séparer le porte injecteur de la buse (moteur F9Q).

- Les injecteurs peuvent être remplacés individuellement.
- Ne déposer que le tuyau haute pression concerné.

Dépose (moteur K9K)

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les tuyaux haute pression rampe - injecteurs.
- Débrancher le tuyau de retour de gazole de l'injecteur.
- Placer des bouchons de propreté sur les orifices.
- Desserrer la bride de l'injecteur.
- Déposer l'injecteur.
- Retirer la rondelle pare-feu.

Repose

Attention : il est strictement interdit de nettoyer les injecteurs à l'aide :

- d'une brosse métallique,
- de toile émeri,
- d'un nettoyeur à ultrason.

- Laisser tremper les injecteurs dans du dégraissant.
- Essuyer avec des lingettes neuves référence **77 11 211 707**.

Attention : ne retirer les bouchons qu'au dernier moment pour chacun des organes.

- Effectuer l'apprentissage du code à 16 caractères (**C2I**) de l'injecteur au calculateur d'injection avant la repose, à l'aide de l'outil de diagnostic.
- Nettoyer à l'aide des lingettes référence **77 11 211 707** imbibées de solvant neuf :
 - les puits d'injecteurs,
 - les corps d'injecteurs,
 - les brides d'injecteurs.
- Assécher les éléments nettoyés avec une lingette neuve.
- Remplacer la rondelle pare-feu par une neuve.
- Mettre en place l'injecteur.

- Serrer la bride de fixation de l'injecteur à **2,8 daN.m**.

Attention : remplacer systématiquement tout tuyau haute pression déposé.

- Lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves, avant de monter le tuyau haute pression neuf.

Attention : • il existe des tuyaux livrés avec dosette et des tuyaux livrés sans dosette. • les tuyaux livrés sans dosette sont des tuyaux auto-lubrifiés. Le couple est inchangé : **3,8 daN.m**.

- Monter le tuyau haute pression :
 - déposer les bouchons de protection,
 - introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de l'injecteur,
 - introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de sortie de la rampe.
- Approcher l'écrou à la main d'abord côté injecteur puis côté rampe.
- Presserrer légèrement.
- Mettre en place une agrafe neuve fournie avec le tuyau neuf sur les tuyaux haute pression :
 - insérer la première demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise,
 - insérer la deuxième demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise.

Attention : respecter le sens de montage de la deuxième coquille. Les ergots situés au centre de l'agrafe ne peuvent s'emboîter que dans une seule position (Fig.Mot.34).

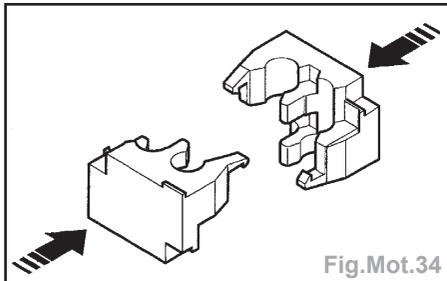


Fig.Mot.34

- Serrer les écrous de la rampe à **2,8 +/- 0,3 daN.m**.

Attention : ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.

- Lors du serrage des tuyaux haute pression, il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire de l'injecteur.
- Serrer dans l'ordre et au couple :
 - l'écrou situé côté injecteur à **3,8 daN.m**,
 - l'écrou situé côté rampe à **3,8 daN.m**,
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Amorcer le circuit de gazole à l'aide de la pompe d'amorçage.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Attention : vérifier l'absence de fuite de gazole :

- contrôler l'étanchéité après la réparation,
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à la mise en route du motoventilateur,
- accélérer plusieurs fois à vide,

- effectuer un essai routier,
- couper le contact,
- vérifier l'absence d'écoulement de gazole.

Configuration de l'injecteur

(moteur K9K)

Nota : les paramètres **C2I** (Correction Individuelle de l'Injecteur) sont une calibration réalisée en usine sur chaque injecteur afin d'ajuster le débit de chacun d'eux de façon précise, en tenant compte des disparités de fabrication entre eux.

- Ces valeurs de correction sont inscrites sur une étiquette, collée sur chacun des injecteurs, puis saisies dans le calculateur, lequel peut piloter chaque injecteur en tenant compte de leurs disparités de fabrication.
- Le système peut être paramétré par la prise diagnostic avec les outils de diagnostic **RENAULT CLIP**.
- Lors du remplacement d'un ou des injecteurs, il est nécessaire de remplacer les paramètres **C2I**. Pour cela, il faut ressaisir les paramètres **C2I** dans le calculateur à l'aide des commandes suivantes :
 - saisie des quatre **C2I**, lors du remplacement du calculateur,
 - saisie individuelle des paramètres **C2I**, remplacement d'un ou plusieurs injecteurs.
- En utilisant la commande concernée, le technicien peut ressaisir les nouveaux paramètres **C2I** de l'injecteur remplacé et supprimer les anciens paramètres **C2I**.

Nota : uniquement après le remplacement simultané des quatre injecteurs, effectuer une remise à zéro des adaptatifs injecteurs.

Dépose (moteur F9Q)

- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Pour déposer l'injecteur côté volant moteur, déposer le conduit d'admission d'air.
- Débrancher et écarter le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Déposer le tuyau haute pression.
- Mettre en place les bouchons de propreté.
- Déposer :
 - la bride de fixation de l'injecteur,
 - l'injecteur,
 - la rondelle pare-feu.

Repose

- Il est strictement interdit de nettoyer les injecteurs à l'aide :
 - d'une brosse métallique,
 - de toile émeri,
 - d'un nettoyeur à ultrason.
- Laisser tremper les injecteurs dans du dégraissant.
- Essuyer avec des lingettes neuves référence **77 11 211 707**.

Attention : ne retirer les bouchons de protection qu'au dernier moment pour chacun des organes.

- Effectuer l'apprentissage du code alphanumérique de six caractères (**IMA**) de l'injecteur au calculateur d'injection avant la repose, à l'aide de l'outil de diagnostic.

- Remplacer la rondelle pare-feu.
- Reposer l'injecteur.
- Serrer les vis de bride de l'injecteur à **2,5 daN.m**.

Attention : Ne pas mettre les tuyaux haute pression sous contrainte.

- Desserrer la rampe d'injection (la rampe doit être flottante).

Attention : remplacer impérativement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Lubrifier légèrement les filets des écrous du tuyau haute pression avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.

Nota : si le kit de pièces neuves ne contient pas de dosette, ne pas lubrifier les filets du tuyau (tuyau auto lubrifié).

- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe.
- Positionner l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.
- Approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou côté rampe.
- Presserrer légèrement les écrous du tuyau haute pression.
- Serrer les vis de fixation de la rampe à **2,2 daN.m**.

Attention : ne pas toucher les tuyaux haute pression avec la clé lors du serrage au couple.

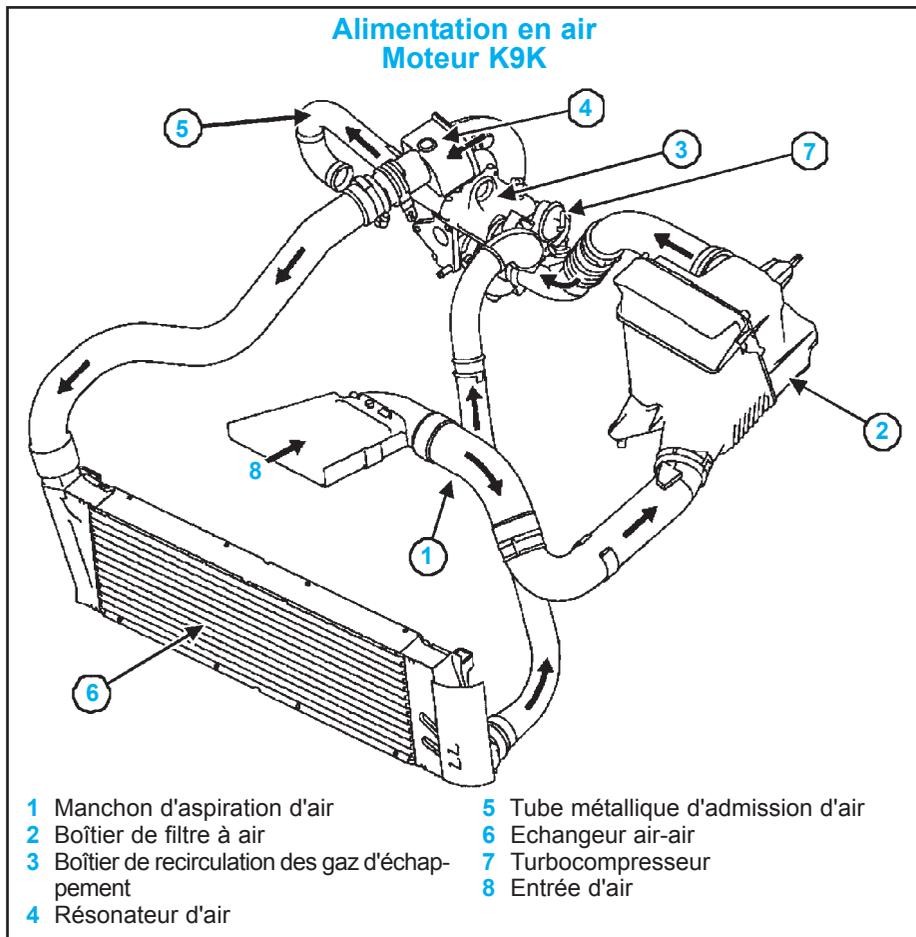
- Maintenir impérativement le raccord intermédiaire de l'injecteur lors du serrage.
- Serrer dans l'ordre et au couple les écrous des tuyaux haute pression à **2,5 daN.m** côté pompe et côté rampe.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Configuration de l'injecteur

(moteur F9Q)

- Sur les injecteurs, figure un code «alphanumérique» de 6 caractères appelé **IMA** (Correction Débit Injecteur). Ce code est spécifique à chaque injecteur, il tient compte des dispersions de fabrication et caractérise le débit de l'injecteur.
- En cas de remplacement d'un ou de plusieurs injecteurs, il est nécessaire d'apprendre au calculateur le code du ou des nouveaux injecteurs. Si cette opération n'est pas effectuée alors le régime moteur sera limité à **1800 tr/min**.
- Suivre la procédure décrite ci-dessous :
 - remplacer le ou les injecteurs défectueux et entrer en communication avec le calculateur :
 - lire les données sur le ou les injecteurs remplacés,

- les saisir dans le calculateur à l'aide de l'outil de diagnostic,
- s'assurer, à l'aide de l'outil de diagnostic que le calculateur n'a pas détecté de défaut lié aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.
- en cas de reprogrammation ou de remplacement du calculateur, il est nécessaire d'apprendre au nouveau calculateur le code des quatre injecteurs.
- Deux possibilités se présentent :
 - s'il est possible de rentrer en communication avec le calculateur :
 - télécharger les données de l'ancien calculateur dans l'outil de diagnostic,
 - remplacer le calculateur,
 - transférer les données de l'outil de diagnostic vers le nouveau calculateur,
 - s'assurer, à l'aide de l'outil de diagnostic que le calculateur n'a pas détecté de défaut liés aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.
 - s'il est impossible de rentrer en communication avec le calculateur :
 - remplacer le calculateur,
 - lire les données sur les injecteurs,
 - les saisir dans le calculateur à l'aide de l'outil de diagnostic,
 - reconfigurer le calculateur par rapport aux équipements (climatisation),
 - s'assurer, à l'aide de l'outil de diagnostic que le calculateur n'a pas détecté de défaut liés aux codes injecteurs et que le voyant au tableau de bord est éteint.

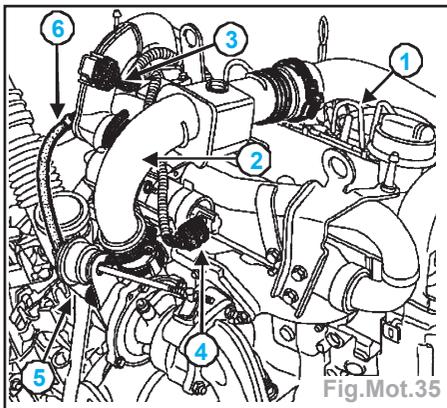


Suralimentation

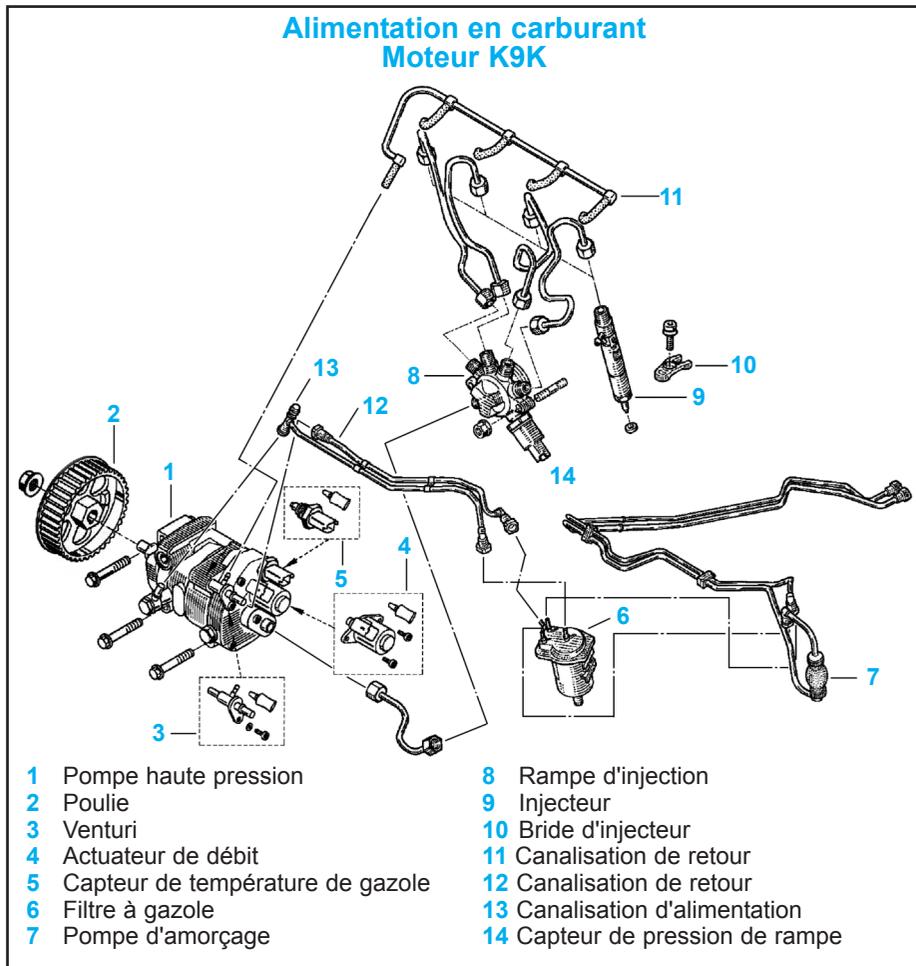
Turbocompresseur

Dépose (moteur K9K)

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur.
- Débrancher le conduit d'air (1) (Fig. Mot.35).



- Déposer le conduit d'air (2) du turbo-compresseur.
- Débrancher :
 - le capteur de pression de suralimentation (3),
 - l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (4),



- le conduit de suralimentation (5) sur le turbocompresseur,
- le tuyau caoutchouc (6) de la soupape régulatrice de pression de suralimentation sur le conduit d'air.

- Déposer :
 - les fixations du tube d'échappement sur le catalyseur,
 - la fixation de la béquille sur le catalyseur.
- Desserrer les autres fixations de la béquille sur la boîte de vitesses.
- Déposer la béquille.

Nota : repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.

- Déposer les vis de fixation des supports de silentblocs de la ligne d'échappement.
- Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.
- Déposer (Fig.Mot.36) :
 - la béquille (11) du catalyseur,
 - les quatre écrous de fixation (12) du catalyseur sur le turbocompresseur,
 - le catalyseur.

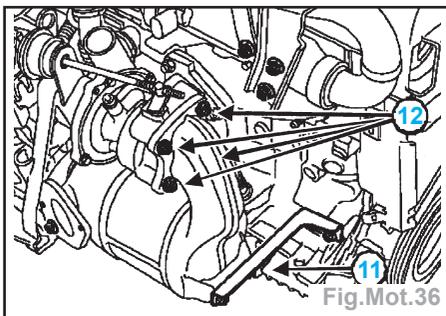


Fig.Mot.36

- Déposer (Fig.Mot.37) :
 - la patte (13),
 - l'écran thermique de recirculation des gaz d'échappement (14).

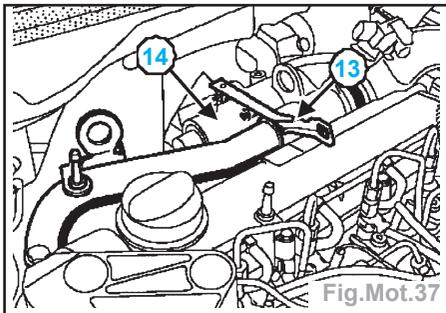


Fig.Mot.37

- Déposer (Fig.Mot.38) :
 - le tuyau (15) d'arrivée d'huile,
 - le conduit (16) de retour d'huile,

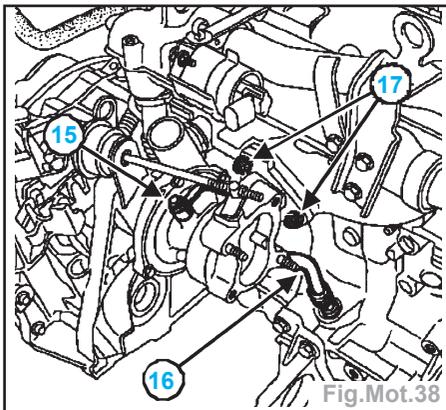


Fig.Mot.38

Alimentation en air Moteur F9Q

- 1 Entrée d'air
- 2 Filtre à air
- 3 Débitmètre
- 4 Turbocompresseur

- 5 Collecteur d'admission
- 6 Volet d'arrêt moteur
- 7 Echangeur air-air

Alimentation en carburant Moteur F9Q

- 1 Pompe d'injection
- 2 Support arrière
- 3 Support avant
- 4 Pignon
- 5 Régulateur de pression
- 6 Rampe commune
- 7 Capteur de pression
- 8 Raccord de retour carburant

- 9 Tuyau pompe haute pression/rampe commune
- 10 Tuyau rampe commune/injecteur
- 11 Tuyau de retour carburant
- 12 Injecteur
- 13 Bride
- 14 Rondelle de réglage

- les deux écrous de fixation supérieure (17) du turbocompresseur,
- l'écrou de fixation inférieure par le dessous,
- le turbocompresseur.

Repose

Attention : veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par la calamine. S'assurer qu'il ne fuit pas, sinon le remplacer.
- Remplacer impérativement :
 - tous les joints toriques et les deux joints en cuivre du conduit d'arrivée d'huile de turbocompresseur,
 - le joint de bride d'échappement,
 - tout écran thermique détérioré.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Mettre en place le catalyseur.
- Approcher les vis de fixation.
- Serrer aux couples :
 - les écrous de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur à **2,6 daN.m**,
 - les vis de fixation de la béquille latérale à **2,5 daN.m**,
 - les vis de fixation arrière du catalyseur **2,1 daN.m**.
- Vérifier, suite à une défaillance du turbo-compresseur, que l'échangeur air-air ne soit pas plein d'huile.
- Dans ce cas, il faut le déposer, le rincer avec le produit de nettoyage puis le laisser bien s'égoutter.
- Appliquer de la **LOCTITE FRETANCH** sur les filets du raccord du tube d'arrivée d'huile de turbocompresseur sur la culasse.
- Serrer aux couples :
 - les vis de fixation de la béquille latérale sur le moteur à **4,4 daN.m**,
 - les vis de fixation du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement à **2,6 daN.m**,
 - les vis de fixation de l'écran thermique de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement à **1,2 daN.m**,
 - le raccord du tube d'arrivée d'huile du turbo-compresseur à **2,3 daN.m**,
 - le raccord du tube d'arrivée d'huile du turbo-compresseur sur la culasse à **2,3 daN.m**,
 - le conduit de retour d'huile du turbo-compresseur sur le turbocompresseur à **1,2 daN.m**,
 - les goujons de fixation du turbocompresseur sur le collecteur à **0,9 daN.m**.

Attention : brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

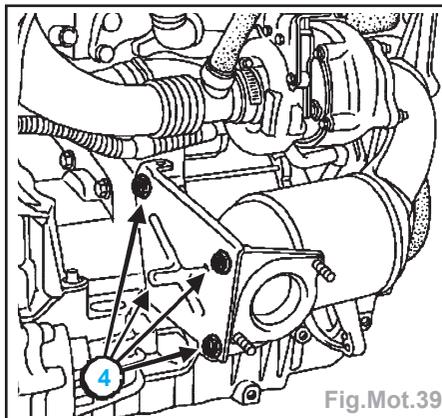
- Débrancher, avant le démarrage, le connecteur de l'actuateur de débit (interdiction de mise en marche du moteur).
- Actionner le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
- Couper le contact.
- Rebrancher le connecteur de l'actuateur de débit.
- Démarrer le moteur.
- Laisser tourner au ralenti puis accélérer plusieurs fois à vide.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence de fuite d'huile.
- Brancher l'outil de diagnostic et effacer les défauts mémorisés.
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

Dépose (moteur F9Q)

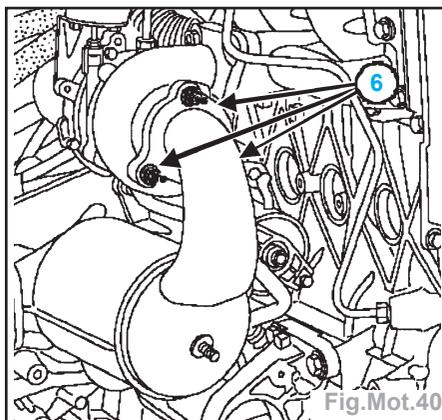
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer les caches du moteur.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite,
 - le protecteur sous moteur,
 - les deux écrous du tube avant d'échappement sur le catalyseur.

Nota : repérer à l'aide d'un marqueur la position des supports de silentbloc d'échappement sur la caisse.

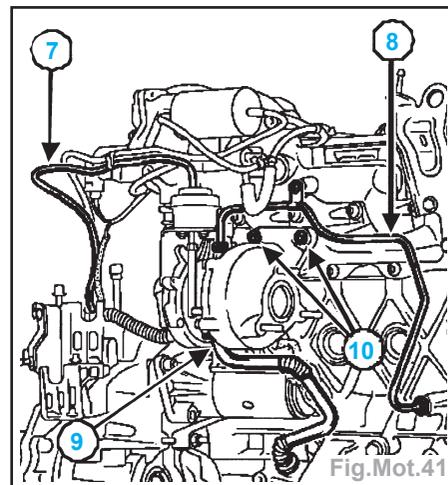
- Déposer les vis des supports de silent-blocs de la ligne d'échappement sur la caisse,
- Reculer la ligne d'échappement vers l'arrière.
- Déposer (Fig.Mot.39) :
 - les fixations (4) de la béquille de catalyseur côté volant moteur,
 - la béquille de catalyseur côté volant moteur,



- Déposer :
 - la béquille de catalyseur côté distribution,
 - la bielle inférieure de reprise de couple,
 - la patte de levage moteur.
- Déposer (Fig.Mot.40) :
 - les trois écrous (6) de fixation du catalyseur sur le turbocompresseur,
 - le catalyseur, par le dessous du véhicule.



- Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie d'air turbocompresseur.
- Débrancher le tuyau caoutchouc (7) du poumon de commande du clapet de régulation de la pression de suralimentation (Fig.Mot.41).



- Déposer :
 - le tuyau (8) d'alimentation en huile du turbocompresseur,
 - le tuyau (9) de retour d'huile du turbocompresseur,
 - les trois écrous (10) de fixation du turbocompresseur,
 - le turbocompresseur.

Repose

Attention : • avant le remontage, vérifier que le graissage des paliers de turbo-compresseur soit correct.

- pour ce faire : débrancher le connecteur du régulateur haute pression,
- actionner le démarreur (interdiction de mise en marche du moteur) (effacer la mémoire du calculateur),
- l'huile doit arriver abondamment par la tuyauterie de montée d'huile (placer un récipient dessous). Sinon remplacer le tuyau de graissage.

- Veiller à ce que qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- Vérifier, suite à une défaillance du turbo-compresseur, que l'échangeur air-air ne soit pas plein d'huile. Dans ce cas, il faut le déposer, le rincer avec du produit de nettoyage puis le laisser s'égoutter.
- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par la calamine. Vérifier aussi qu'il soit parfaitement étanche. Sinon, le remplacer.
- Remplacer impérativement :
 - le joint en cuivre d'étanchéité au niveau du raccord d'arrivée d'huile du turbocompresseur,
 - le joint du tuyau de retour d'huile,
 - les joints de catalyseur par des joints neufs,
 - tout écran thermique détérioré.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Vérifier la présence et la bonne fixation de tous les écrans thermiques de la ligne d'échappement.
- Reposer la ligne d'échappement en l'alignant avec les repères précédemment effectués.
- Vérifier l'absence de contact sous caisse.

Attention : après chaque dépose - repose ou remplacement du catalyseur, effectuer un essai routier (laisser le moteur effectuer deux mises en route du moto-ventilateur).

Attention : brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

- Débrancher, avant le démarrage, le connecteur de l'actuateur de débit (interdiction de mise en marche du moteur).
- Actionner le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
- Couper le contact.
- Rebrancher le connecteur de l'actuateur de débit.
- Démarrer le moteur.
- Laisser tourner au ralenti puis accélérer plusieurs fois à vide.
- Couper le contact.
- Vérifier l'absence de fuite d'huile.
- Brancher l'outil de diagnostic et effacer les défauts mémorisés.
- Contrôler le capteur et l'électrovanne de pression de suralimentation.

Clapet de limitation de la pression de suralimentation (WASTEGATE)

Contrôle de la pression de calibrage

- Le contrôle de la pression de calibrage ne peut pas s'effectuer turbocompresseur en place.
- Il est donc nécessaire de déposer le turbocompresseur.
- Utiliser un pied magnétique muni d'un comparateur qu'il faut positionner en bout de tige de wastegate (le plus possible dans l'axe de la tige).
- Appliquer progressivement une pression montante sur la wastegate à l'aide du manomètre **Mot.1014**.

Valeur de calibrage

Moteur F9Q

Valeurs de pression (mbars)	Déplacement de la tige (mm)
265	Entre 0,5 et 3,5
>600	Tige en butée

Culasse

Moteur K9K

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer :
 - les caches du moteurs,
 - le protecteur sous moteur.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur.
- Mettre en place le support moteur à l'aide de l'outil **Mot. 1367-02** (Fig.Mot.20).

- Déposer :
 - la courroie d'accessoires,
 - la courroie de distribution.
- Débrancher :
 - le conduit d'air (1) (Fig. Mot.35).
 - le capteur de pression de suralimentation (3),
 - l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (4),
 - le tuyau en caoutchouc de la soupape régulatrice de pression de suralimentation,
 - le manchon d'air sur le boîtier de filtre à air,
 - le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile sur le couvre culasse.
- Déposer la béquille de fixation du boîtier résonateur.
- Débrancher :
 - les connecteurs des injecteurs,
 - les connecteurs des bougies de préchauffage,
 - le tuyau d'alimentation de gazole sur la pompe,
 - le tuyau de retour de gazole sur la pompe.
- Déposer le support de câblage et du tuyau de retour de gazole (5) (Fig. Mot.42).

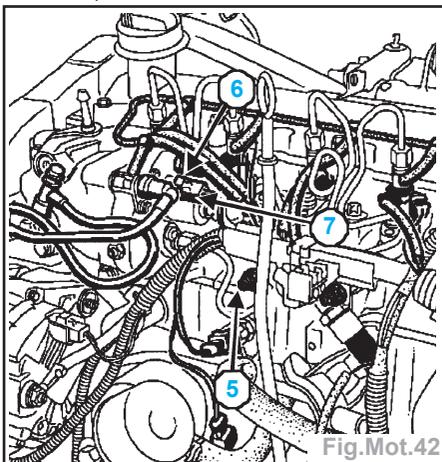


Fig.Mot.42

- Débrancher :
 - le capteur de température de carburant (6),
 - le connecteur de l'actuateur de débit de carburant (7).
- Débrancher (Fig.Mot.43) :
 - les durits de l'aérotherme (8),
 - le connecteur du capteur de température d'eau sur la boîte à eau.

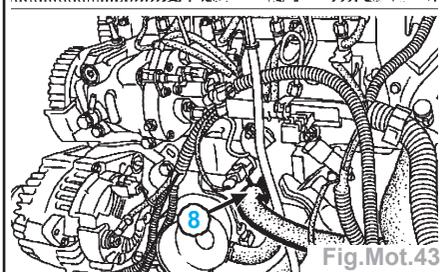
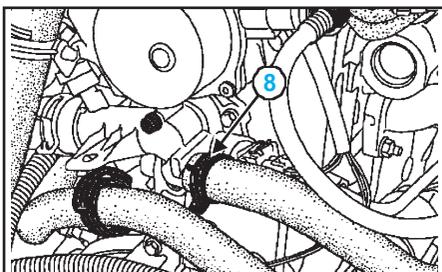


Fig.Mot.43

- Déposer :
 - les fixations de la descente d'échappement,
 - le catalyseur.
- Débrancher le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur.
- Déposer :
 - le galet tendeur de distribution,
 - le galet tendeur de la courroie d'accessoires,
 - le carter intérieur de distribution (3 vis).

Nota : pour faciliter la dépose du carter intérieur de distribution, basculer l'alternateur vers l'avant.

- Débrancher le tuyau d'assistance de freinage de la pompe à vide.
- Déposer :
 - le couvre culasse,
 - les vis de culasse,
 - la culasse.
- Nettoyer la culasse.

Attention : ne pas gratter les plans de joints des surfaces en aluminium.

- Nettoyer les plans de joints avec du produit **DÉCAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter inférieur et sur le carter-cylindres.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.

Attention : nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'huile (canalisations situées à la fois dans le carter cylindre et dans la culasse).

Attention : • protéger le conduit de montée d'huile pour éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse.

• le non-respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des conduits d'arrivée d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames.

Attention : les vis de culasse doivent être remplacées après chaque dépose et ne doivent pas être huilées avant d'être montées.

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- La déformation maximale est de **0,05 mm**.

Attention : aucune rectification de culasse n'est autorisée.

- Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.

Repose

Attention : retirer impérativement l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse à l'aide d'une seringue.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Mettre en place le joint de culasse, centré par deux douilles.

- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.
- Reposer la culasse.
- Effectuer le serrage de la culasse à **2,5 daN.m** (Fig.Mot.44).
- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées au couple.
- Effectuer un serrage angulaire de **255°**.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

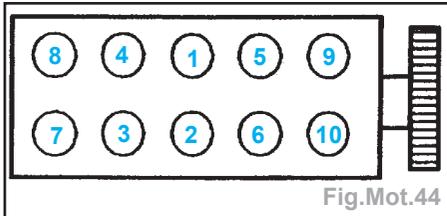


Fig.Mot.44

Attention : remplacer impérativement tous les joints déposés.

- Les plans de joints doivent être propres, secs et non gras (éviter les traces de doigts).
- Un surplus de produit d'étanchéité à l'application peut provoquer un débordement de ce produit lors du serrage des pièces. Le mélange produit-fluide peut provoquer une dégradation de certains éléments (moteur, radiateur).
- Placer des cordons (14) de **SILICONE 77 11 219 706** d'un diamètre de **2 mm** (Fig.Mot.45).

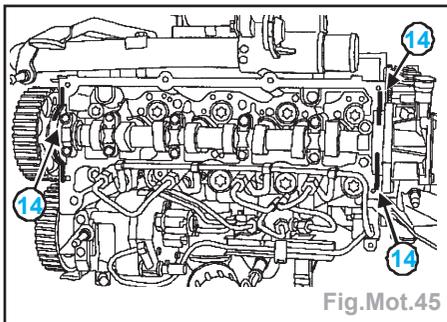


Fig.Mot.45

- Reposer le couvre-culasse.
- Serrer dans l'ordre les vis de fixation du couvre-culasse à **1 daN.m** (Fig.Mot.46).

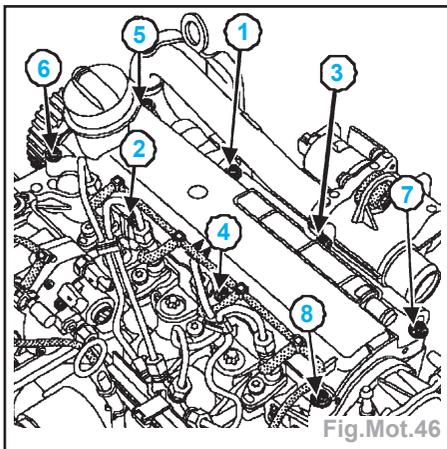


Fig.Mot.46

- Rebrancher le tuyau de retour d'huile du turbocompresseur équipé de joints neufs et le serrer à **0,9 daN.m**.

- Rebrancher :
 - le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile,
 - les manchons d'air neufs du turbocompresseur.
- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Réamorcer le circuit de gazole.

Attention : brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

Moteur F9Q

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer :
 - les caches du moteur,
 - le protecteur sous moteur.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur.

Attention : Placer des bouchons sur les orifices.

- Mettre en place le support moteur (Fig.Mot.20).
- Déposer :
 - la courroie d'accessoires,
 - la courroie de distribution.
- Débrancher (Fig.Mot.47) :
 - le tuyau de dépression sur la pompe à vide,
 - le tuyau d'air (1),
 - le conduit d'air (2) sur le turbocompresseur,
 - le conduit d'air (3) sur le collecteur d'admission.

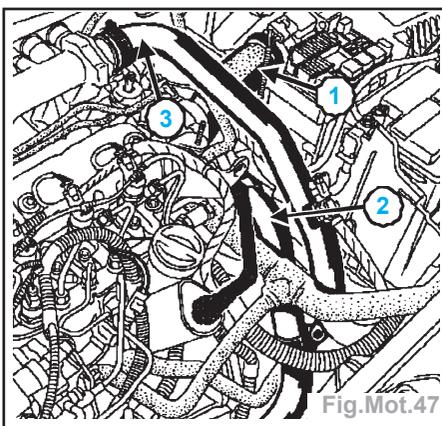


Fig.Mot.47

- Débrancher le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Déposer les fixations de la réserve de vide (5) (Fig.Mot.48).
- Débrancher les tuyaux de dépression (6).
- Déposer la patte de levage moteur côté distribution.
- Débrancher le connecteur (8).
- Débrancher (Fig.Mot.49) :
 - le connecteur de l'électrovanne de recirculation des gaz d'échappement (9),
 - le connecteur du capteur arbres à cames (10).

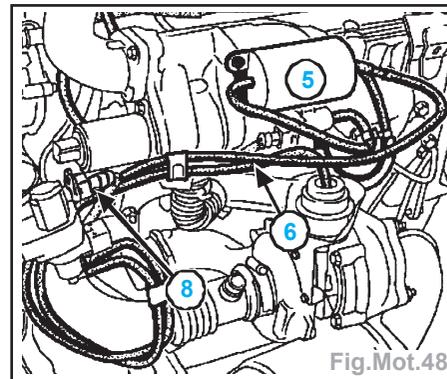


Fig.Mot.48

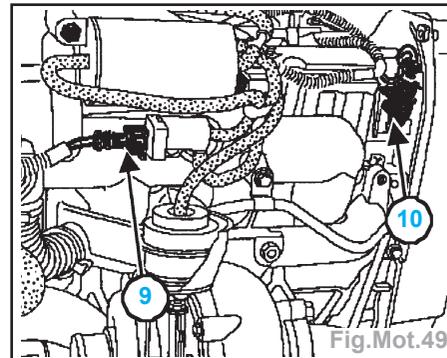


Fig.Mot.49

- Débrancher les connecteurs :
 - des injecteurs,
 - des bougies de préchauffage,
 - de la pompe d'injection haute pression,
 - du capteur de pression,
 - du régulateur de pression,
 - du capteur de pression de retour de gazole,
 - du filtre à gazole.
- Dégager le câblage.
- Débrancher :
 - les durits du boîtier d'eau de sortie de culasse,
 - le connecteur du boîtier d'eau.
- Déposer le bocal de réaspiration des vapeurs d'huile.
- Débrancher :
 - le tuyau de retour de carburant,
 - le tuyau d'alimentation de carburant.
- Mettre en place les bouchons de propreté.
- Déposer les fixations arrière de la pompe haute pression de support.
- Déposer le catalyseur.
- Débrancher :
 - le tuyau d'alimentation d'huile de turbo,
 - le tuyau de retour d'huile de turbo.
- Déposer :
 - les vis de fixation de la culasse,
 - la culasse.
- Nettoyer la culasse.

Attention : ne pas gratter les plans de joints des surfaces en aluminium.

- Nettoyer les plans de joints avec du produit **DÉCAPJOINT** pour dissoudre la partie du joint restant collée sur le carter inférieur et sur le carter-cylindres.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis enlever les résidus avec une spatule en bois.

- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, pour éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'huile (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).
- Protéger le conduit de montée d'huile pour éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile dans la culasse.
- Le non respect de cette consigne risque d'entraîner l'obturation des conduits d'arrivée d'huile et de provoquer une détérioration rapide de l'arbre à cames.

Attention : les vis de culasse doivent être remplacées après chaque dépose et ne doivent pas être huilées avant d'être montées.

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales si il y a déformation du plan de joint.
- La déformation maximale est de **0,05 mm**.

Attention : aucune rectification de culasse n'est autorisée.

- Epruver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.

Repose

Attention : retirer impérativement l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse à l'aide d'une seringue.

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.
- Mettre en place le joint de culasse.
- Reposer la culasse.
- Serrer dans l'ordre les vis de fixation de la culasse à **3 daN.m** (Fig.Mot.44).
- Effectuer un serrage angulaire de **100° +/- 4°**.
- Attendre trois minutes (temps de stabilisation).
- Desserrer les vis (1) et (2) de fixation de la culasse jusqu'à les libérer totalement.
- Serrer dans l'ordre, au couple, et à l'angle, les vis de fixation (1) et (2) de la culasse à **2,5 daN.m + 213° +/- 7°**.
- Répéter l'opération de desserrage et de resserrage pour les vis (3) et (4), (5) et (6), (7) et (8), (9) et (10).

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.

Attention : remplacer impérativement tous les joints déposés.

- Reposer :
 - le catalyseur,
 - la courroie de distribution,
 - la courroie d'accessoires.

- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

- Réamorcer le circuit de gazole.

Attention : brancher la batterie; effectuer les apprentissages nécessaires.

