

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Bloc-moteur en fonte non chemisé sur moteurs K et F, avec chemises humides amovibles sur moteur E.
- Culasse en alliage léger.
- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête (sur moteur E et par deux sur moteurs K et F) entraîné par courroie crantée.
- Injection multipoint séquentielle (directe sur F5R) avec allumage statique.
- Commande des soupapes par l'intermédiaire de culbuteurs à rouleaux sur moteur E et par linguets à rouleaux à rattrapage hydraulique sur moteurs K et F.

Éléments constitutifs du moteur

Moteur E

BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres avec chemises humides amovibles.
- Matière **fonte**

CHEMISES

- Matière **fonte**
- Étanchéité de la partie inférieure assurée par joint torique.
- Le joint d'embase (**J**) est torique.
- Hauteur (**H2**) des chemises (mm) **130**

Type et indice moteur	E7J 626	K4J 750	K4M 700	F5R 740
Cylindrée (cm ³)	1390	1390	1598	1998
Alésage x Course (mm)	75,8 x 77	79,5 x 70	79,5 x 80,5	82,7 x 93
Nombre de cylindres / de soupapes	4 / 8	4 / 16	4 / 16	4 / 16
Rapport volumétrique	9,5 : 1	10 : 1	10 : 1	11,5 : 1
Puissance maxi kW CEE (ch DIN) au régime de (tr/mn)	55 (75) à 5500	70 (95) à 6000	79 (110) à 5750	103 (140) à 5500
Couple maxi Nm CEE (m.kg DIN) au régime de (tr/mn)	114 (11,8) à 4250	127 (13,6) à 3750	148 (15,4) à 3750	200 (20,8) à 4000

IDENTIFICATION MOTEUR

- L'identification du moteur se fait par une plaque rivée sur le carter cylindres.
- Elle comporte :
 - **A** le type moteur
 - **B** la lettre d'homologation du moteur
 - **C** l'identification de Renault
 - **D** l'indice moteur
 - **E** l'usine de montage du moteur
 - **F** le numéro de fabrication du moteur

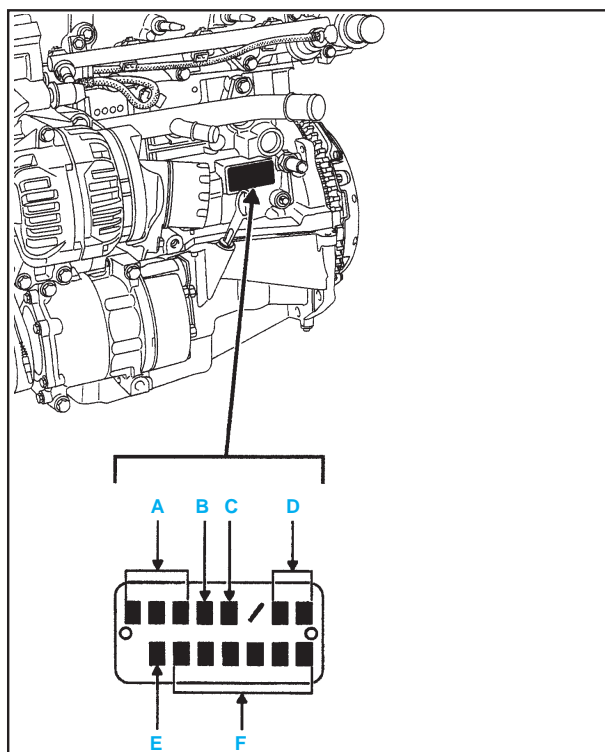
- Diamètre intérieur (mm) **75,8** ^{+0,03}/₊₀
- Diamètre (**D**) de centrage (mm) **80,6**
- Dépassement (**X**) des chemises sans joint (mm) **0,02 à 0,09**
- Hauteur (**H1**) des chemises (mm) **91,5** ^{+0,035}/_{+0,005}
- Profondeur (**K1**) du carter-cylindres (mm) **91,5** ^{-0,015}/_{-0,055}

PISTONS

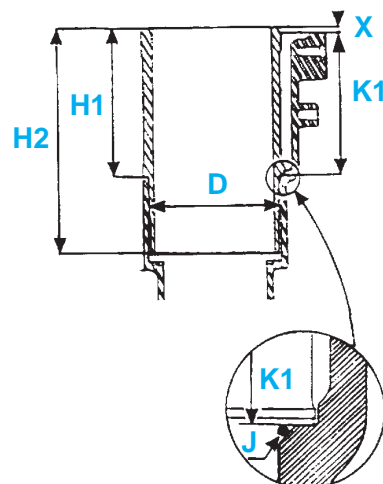
- Pistons en alliage, à axe décalé.
- Sens de montage : flèche orientée côté volant-moteur

Axe de piston

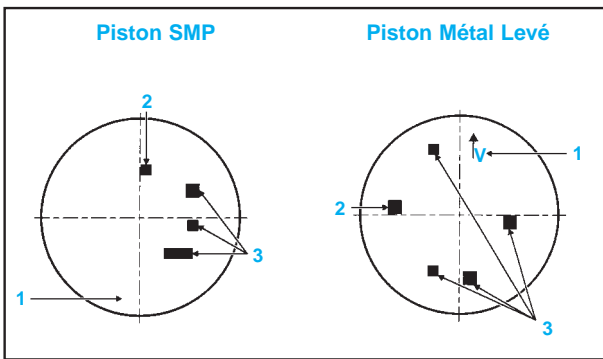
- Serré dans la bielle et tournant dans le piston.
- Longueur (mm) **60**
- Diamètre extérieur (mm) **19**
- Diamètre intérieur (mm) **11**



BLOC-CYLINDRES



Marquage des pistons



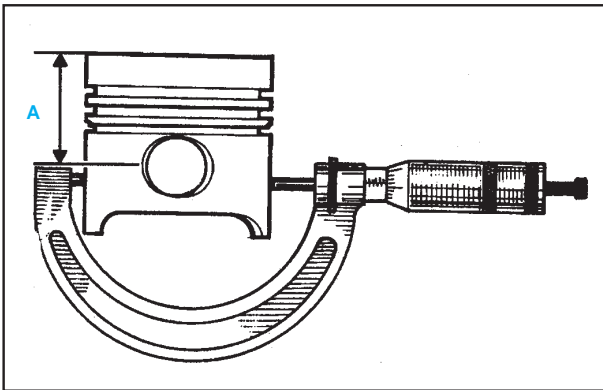
- Sens du piston : la flèche (1) vers le volant.
- La classe de piston se situe en (2) (classe piston A - B - C).
- Les repères (3) sont uniquement utilisés par le fournisseur.

Repérage du diamètre pistons par rapport au diamètre du cylindre

Repère pistons	Diamètre piston (mm)	Diamètre cylindre (mm)
A	75,765 à 75,775 (exclus)	75,8 à 75,81 (exclus)
B	75,775 (inclus) à 75,785 (exclus)	75,81 (inclus) à 75,82 (exclus)
C	75,785 (inclus) à 75,795	75,82 (inclus) à 75,83

Mesure du diamètre du piston

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote : A = 46 mm

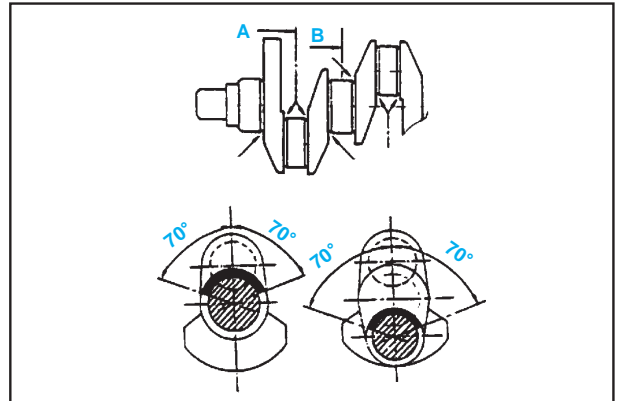


SEGMENTS

- Nombre par piston 3
- Épaisseur des segments (mm) :
 - segment coup de feu 1,5
 - Segment étanchéité 1,75
 - segment racleur 3

VILEBREQUIN

- Matière fonte
- Nombre de paliers 5
- Matière des coussinets aluminium/étain
- Jeu latéral (mm) :
 - avec usure 0,045 à 0,852
 - sans usure 0,045 à 0,252
- En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches.
- Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) prises comme exemple.



• Tourillons

- Diamètre nominal (mm) 54,795 ± 0,01
- Diamètre première réparation (mm) 54,550 ± 0,005

• Manetons

- Diamètre nominal (mm) 43,98⁰_{-0,02}
- Diamètre réparation (mm) 43,73⁰_{-0,02}

BIELLES

- Bielles en acier matricé.
- Coussinets en aluminium/étain.
- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) 0,310 à 0,572
- pas de sens de montage

CULASSE

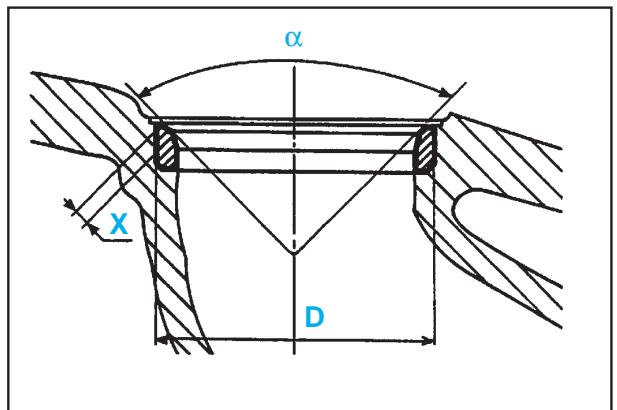
- Matière alliage d'aluminium
- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur de la culasse (mm) 113 ± 0,05
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) 7
- Angle de portée des soupapes :
 - admission 120°
 - échappement 90°
- Diamètre de la tête des soupapes (mm) :
 - admission 37,5 ± 0,5
 - échappement 33,5 ± 0,5

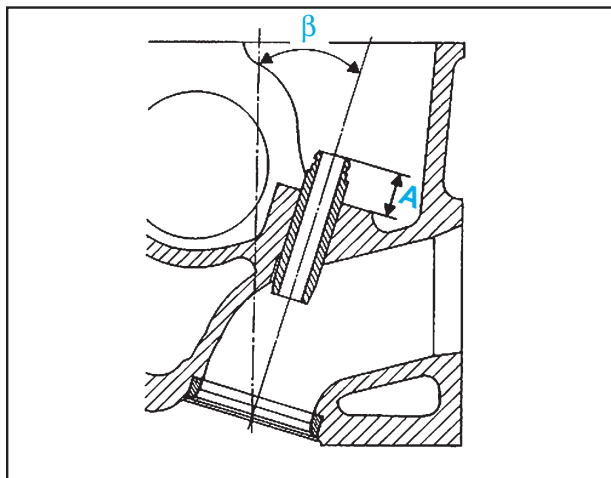
SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle des sièges (α):
 - admission 120°
 - échappement 90°
- Largeur (X) des portées (mm) 1,7 ± 0,1
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
 - admission 38,5
 - échappement 34,5



GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm)..... 7
- Diamètre du logement dans la culasse (mm)..... 12
- Diamètre du guide (mm)..... 12,1
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement... $\beta = 17^\circ$
- Position du guide (cote A) (mm)
- admission et échappement 12,34



Moteurs K

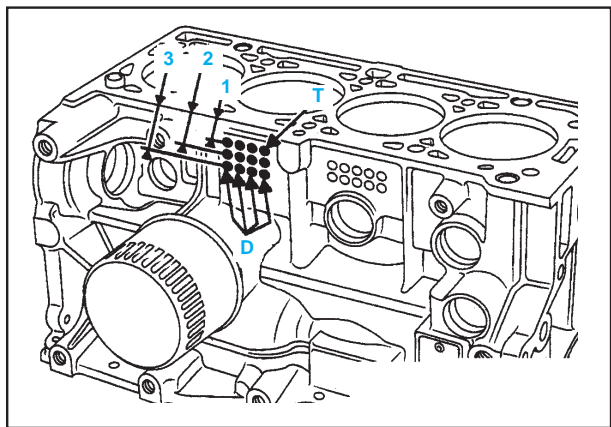
CARTER-CYLINDRES

- Matière fonte

• Classe des fûts des carter-cylindres

Attention : Il est impératif de respecter les appariements de diamètres entre pistons et fûts de carter-cylindres, pour cela :

- La position des trous T par rapport au plan de joint du carter-cylindres, permet d'identifier dans le diamètre nominal, la classe de tolérance des fûts et par conséquent les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariements).



Nota : La zone de marquage comprend :

- 1-2 et 3 : donnent le repérage de la classe de diamètre (A, B ou C),
- D : donne la position de la classe pour chaque cylindre.

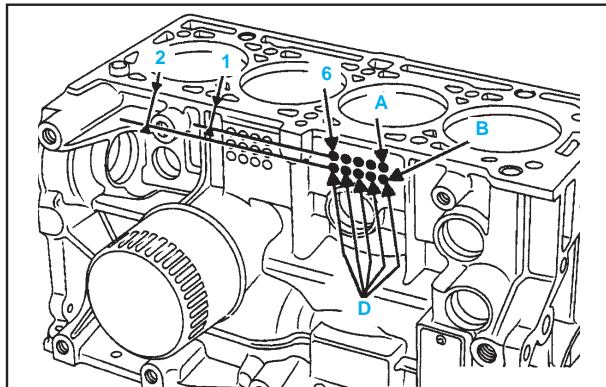
Position des trous T	Repère de la classe
1 = 17 mm	A
2 = 27 mm	B
3 = 37 mm	C

- Repère du diamètre des pistons par rapport au diamètre du cylindre

Repère piston	ø piston (mm)	ø cylindre (mm)
A	79,470 à 79,480 (inclus) (exclus)	79,500 à 79,510 (inclus) (exclus)
B	79,480 à 79,490 (inclus) (exclus)	79,510 à 79,520 (inclus) (exclus)
C	79,490 à 79,500 (inclus) (exclus)	79,520 à 79,530 (inclus) (exclus)

• Diamètre paliers - carter-cylindres

- Les diamètres des paliers du carter-cylindres sont marqués (perçage) sur celui-ci (6).



Position des trous (6)	Repère	ø palier carter-cylindres (mm)
1 = 17 mm	A	51,936 (inclus) à 51,942 (exclus)
2 = 27 mm	B	51,942 (inclus) à 51,949 (exclus)

Nota : La zone de marquage comprend :

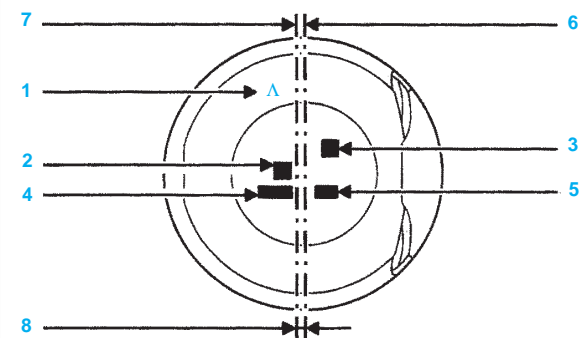
- 1 - 2 : donnent la classe de diamètre A ou B
- D : donne la position de la classe de diamètre pour chaque palier

PISTONS

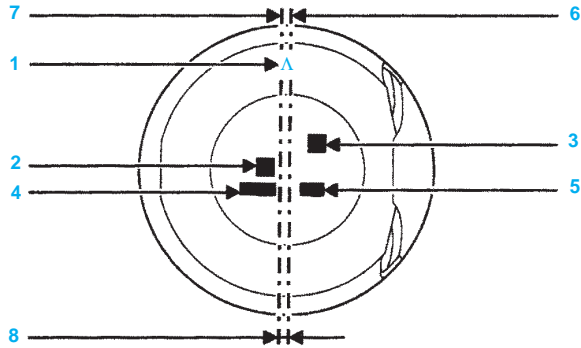
Mesure de piston

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote A = 42 mm (K4M) ou 45,7 mm (K4J) (voir page précédente).

Moteur K4M



Moteur K4J



- 1 Sens du piston : Δ côté volant moteur
- 2 Sert uniquement pour le fournisseur
- 3 La classe du piston (A-B-C)
- 4 Sert uniquement pour le fournisseur
- 5 Sert uniquement pour le fournisseur
- 6 Axe de symétrie du piston
- 7 Axe du trou d'axe de piston
- 8 Déport entre le trou de l'axe (7) et l'axe de symétrie du piston (6) est de :
 - 0,9 mm pour le K4M
 - 0,8 mm pour le K4J

Axe de piston

- Serré dans la bielle et tournant dans le piston
- Longueur (mm) 61,7 à 62
- Diamètre extérieur (mm) 19,986 à 19,991
- Diamètre intérieur (mm) 11,6 maxi

SEGMENTS

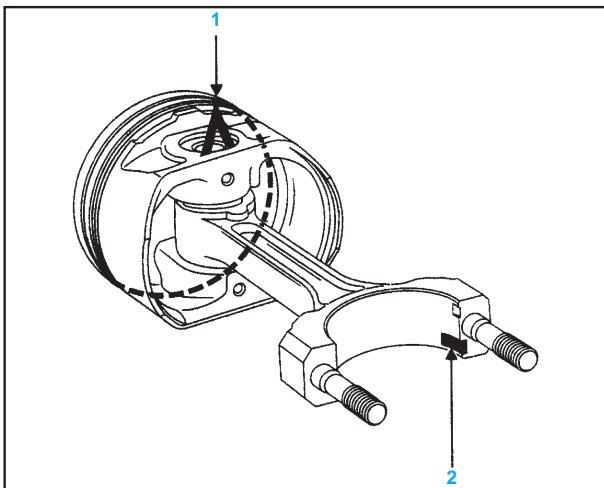
- Épaisseur (mm) :
 - segment coupe de feu 1,2
 - segment étanchéité 1,5
 - segment racleur (en 3 parties) 2,5

BIELLES

- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) 0,31 à 0,604
- Entraxe entre tête et pied de bielle (mm) 128 \pm 0,035
- Diamètre de la tête de bielle (mm) 48,5 \pm 0,25
- Diamètre du pied de bielle (mm) 19,945 à 19,958

Sens de montage de la bielle par rapport au piston

- Mettre le « Δ » (1) gravé sur la tête de piston en haut et mettre l'ergot d'arrêt de coussinet (2) de la tête de bielle vers le bas (comme indiqué sur le dessin ci-dessous).



VILEBREQUIN

- Nombre de paliers 5
- Tourillons galetés :
 - diamètre nominal (en mm) voir tableau ci-après.
- Manetons galetés :
 - diamètre nominal (en mm) 43,97 \pm 0,01
- Jeu latéral du vilebrequin (en mm) :
 - sans usure des cales latérales 0,045 à 0,252
 - avec usure des cales latérales 0,852
- Les cales latérales se trouvent sur le palier n°3.

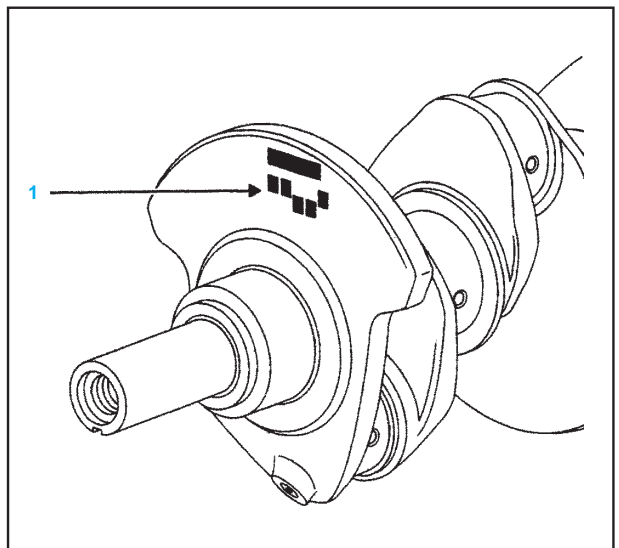
Nota : la course de vilebrequin est de :

- 40,25 mm pour le K4M
- 35 mm pour le K4J

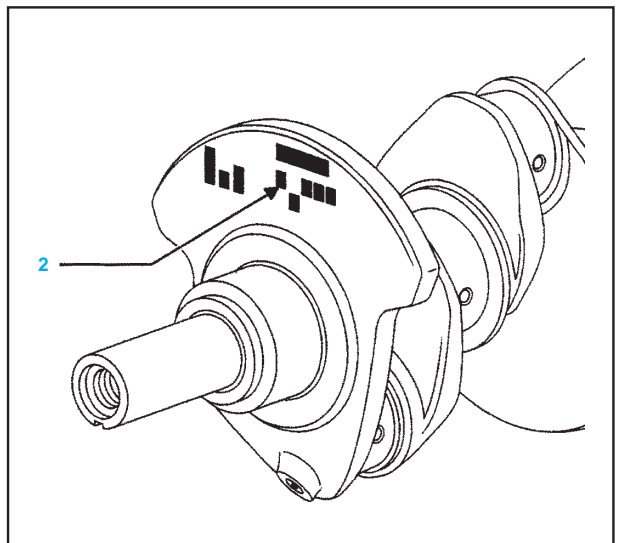
Détermination de la classe des coussinets de ligne d'arbre vilebrequin (1ère monte)

- Il existe deux marquages sur vilebrequin différents.
- Repérage des diamètres tourillons vilebrequin (1) et (2) :

1er marquage (K4M uniquement)



2ème marquage (K4M-K4J)



Détail du premier (1) et du deuxième marquage (2) :

N° des tourillons					
1*	2	3	4	5	
B	B	C	C	B	Classes des diamètres
					A = D1
					B = D2
					C = D3
E	F	E	E	E	Classes des diamètres
					D = D4
					E = D5
					F = D6

* Côté volant moteur

Tableau des différentes classes de diamètre tourillons

Moteurs	Repère de la classe sur le vilebrequin	Diamètre tourillons (mm)
K4M	A = D1	47,990 inclus à 47,997 exclus
	B = D2	47,997 inclus à 48,003 exclus
	C = D3	48,003 inclus à 48,010 inclus
K4J	D = D4	47,990 inclus à 47,997 exclus
	E = D5	47,997 inclus à 48,003 exclus
	F = D6	48,003 inclus à 48,010 inclus

Appariement coussinet ligne d'arbre vilebrequin

	Classe des diamètres tourillons		
	D1 ou D4	D2 ou D5	D3 ou D6
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
Epaisseur et classe des coussinets			

* Classe des diamètres palier vilebrequin carter-cylindres

CULASSE

- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur de la culasse (mm) 137
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) K4M :
 - admission 5,484 ± 0,01
 - échappement 5,473 ± 0,01
- Diamètre de la tête (mm) K4M :
 - admission 32,7 ± 0,12
 - échappement 27,96 ± 0,12
 - angle de portée 90° 15'
- Longueur de la soupape (mm) K4M :
 - admission 109,32
 - échappement 107,64

SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de siège (α) 89°
- Largeur des portées (X) (mm) :
 - admission 1,3^{+1,4}₀
 - échappement 1,4^{+1,3}₀
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
 - admission 33,542 ± 0,006
 - échappement z

GUIDES DES SOUPAPES

- Longueur (mm) 40,5 ± 0,15
- Diamètre intérieur (mm) :
 - non usiné 5,5^{+0,075}₀
 - usiné* 5,5^{+0,018}₀

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Diamètre extérieur (mm) 11^{+0,068}_{+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.
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement (β) :
 - admission 63° 30'
 - échappement 66°
- Position du guide par rapport à la partie inférieure du ressort de soupapes (sans coupelle inférieure) (mm) :
 - admission et échappement (cote A) 11 ± 0,15

Moteur F

- Données non disponibles au moment de l'impression.

Distribution

Moteur E

- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) 0,06 à 0,15

JEU AUX CULBUTEURS

- Le jeu aux culbuteurs doit être réglé à froid (mm) :
 - admission 0,10
 - échappement 0,25

Moteurs K

- La distribution est assurée par deux arbres à cames en tête entraînés par courroie crantée.

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers 6
- Jeu longitudinal (mm) 0,08 à 0,178
- Repère sur arbre à cames :
 - AM = admission
 - EM = échappement
- Diamètre des paliers (mm) :

	Côté volant moteur	Culasse
1		
2		
3	25 ⁰ _{-0,021}	25 ^{+0,061} _{+0,04}
4		
5		
6	28 ⁰ _{-0,021}	28 ^{+0,061} _{+0,04}
Côté distribution		

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu est rattrapé automatiquement par des butées hydrauliques.

Lubrification

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenages entraînée via une chaîne.
- Capacité d'huile après vidange et échange du filtre à huile (en l) :
 - moteur E **3,3**
 - moteur K **4,75**
 - moteur F **5,4**
- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
 - ralenti **1**
 - 3000 tr/min **3**

Refroidissement

- Refroidissement liquide en circuit hermétique assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur, un radiateur et un vase d'expansion.

- Capacité (en l) :
 - moteurs E et K **6,0**
 - moteur F **7,0**

THERMOSTAT

- Début d'ouverture **89°C**
- Fin d'ouverture **101°C**
- Course (mm) **7,5**

SOUPAPE DE VASE D'EXPANSION

- Couleur **marron**
- Tarage (bar) **1,2 (E et K) ou 1,6 (F)**

MOTOVENTILATEUR

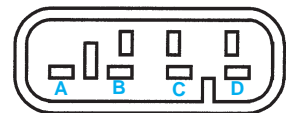
- Le groupe motoventilateur est commandé en petite vitesse si la température d'eau dépasse **99°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **96°C**.
- Le groupe motoventilateur est commandé en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102°C** et s'arrête lorsque la température devient inférieure à **99°C**.
- Le groupe motoventilateur peut être commandé en petite vitesse pour le dispositif antipercussion et en grande ou petite vitesse pour la CA.

Allumage - injection

Moteur E7J 626

Température en °C (±1°)	-10	25	50	80	110
Capteur de température d'air Type CTN Résistance en Ohms	10450 à 8525	2120 à 1880	860 à 760	-	-
Capteur de température d'eau Type CTN Résistance en Ohms	-	2360 à 2140	770 à 850	275 à 290	112 à 117

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies
Injection	-	Multipoint séquentiel
Moteur pas à pas	MAGNETI MARELLI	Résistance ≈ 50 Ω à 25°C
Potentiomètre papillon	PIERBUG	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 4100 ± 800 Ω Résistance curseur : 1500 ± 150 Ω
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270 Ω
Electrovanne canister	SAGEM	Intégré au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C
Injecteur	WEBER	Résistance : 14,5 Ω à 20°C Débit fuite : 0,7 cm³/min. max
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Résistance ≈ 50 KΩ
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m
Sonde à oxygène	NTK	Voies 80 (masse) et 45 (signal) Résistance de chauffage : 6 ± 1 Ω à 23°C Mélange riche > 750 ± 70 mvolts Mélange pauvre < 150 ± 50 mvolts
Bobine d'allumage	SAGEM	Bobine monobloc à quatre sorties Résistance primaire ≈ 0,5 Ω Résistance secondaire : 11 ± 1 KΩ Serrage à 0,9 ± 0,1 daN.m A : commande cylindres 1 et 4 B : commande cylindres 2 et 3 C : alimentation D : alimentation (liaison interne)
Bougies	CHAMPION	RC 10 YCL 6 ± 1,5 Ω Serrage de 2,5 à 3 daN.m
Pression collecteur ralenti	-	330 ± 40 mbar
Pompe d'alimentation immergée	WALBRO	Pression : 3 bar ± 0,006 à 80 l/h



Moteurs K4M 700 et K4J 750

Véhicule	Boîte de vitesses	Moteur			
		Type	Indice	Pot catalytique	Norme de dépollution
XA04	JB	K4M	700	C75 C79	EU96
XA0W	JB	K4J	750	C109 C79	EU96

Température en °C	0	20	40	80	90
Capteur de température d'air Type CTN Résistance en Ohms	5290 à 6490	2400 à 2600	1070 à 1270	-	-
Capteur de température d'eau Type CTN Résistance en Ohms	-	3060 à 4045	1315 à 1600	300 à 370	210 à 270

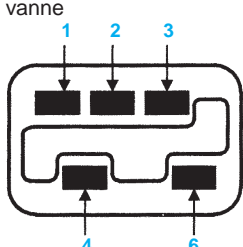
DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES		
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies		
Injection	-	Multipoint séquentielle		
Allumage	-	Statique à quatre bobines		
Moteur pas à pas + support	MAGNETI MARELLI	Résistance $\approx 53 \pm 5 \Omega$ à température ambiante		
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : $1200 \pm 240 \Omega$ Résistance curseur $< 1050 \Omega$		
		Voie	PL	PF
		A - B	1250 Ω	1250 Ω
		A - C	1245 Ω	2230 Ω
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : $200 \pm 270 \Omega$		
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : $26 \pm 4 \Omega$ à 23°C		
Injecteur	WEBER	Résistance : $14,5 \Omega$ Débit fuite : $0,7 \text{ cm}^3/\text{min. max}$		
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500Ω à 20°C		
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500Ω à 20°C		
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type Piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage		
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m		
Sonde à oxygène amont	NTK	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : 9Ω à température ambiante Mélange riche = $840 \pm 70 \text{ mvolts}$ Mélange pauvre = $20 \pm 50 \text{ mvolts}$		
Bobine d'allumage	NIPPONDENSO	Bobine crayon. Une par cylindre Résistance primaire : $0,5 \pm 0,02 \Omega$ Résistance secondaire : $7500 \pm 1100 \text{ K}\Omega$		
Bougies	BOSCH RFC 50LZ2E	$6 \pm 1,5 \Omega$ Serrage de $2,5$ à 3 daN.m		
Pression collecteur admission K4M 700	-	Au ralenti : $320 \pm 40 \text{ mbar}$		
Pression collecteur admission K4J 750	-	Au ralenti : $360 \pm 40 \text{ mbar}$		
Contre-pression échappement K4M 700	-	en amont du pré-catalyseur	en aval du pré-catalyseur	
		1500 tr/mn	30	23
		3000 tr/mn	108	84
		4500 tr/mn	211	153
		5500 tr/mn	321	266

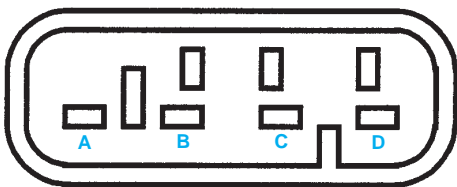
DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES		
		en amont du pré-catalyseur	en aval du pré-catalyseur	
Contre-pression échappement K4J 750	-	1500 tr/mn 3000 tr/mn 4500 tr/mn 5500 tr/mn	20 90 230 306	27 88 198 269
Pompe d'alimentation immergée	BOSCH WALBRO	Débit : 60 à 80 l/h		
Régulateur de pression	-	Pression régulée Circuit avec retour : 3 ± 0,2 bar Circuit sans retour : 3,5 bar ± 0,2 bar		
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir		

Moteur F5R 740

Véhicule	Boîte de vitesses	Moteur			
		Type	Indice	Pot catalytique	Norme de dépollution
DA0 3 EA0 3	JC5	F5R	740	C110 C77	EU96

Température en °C	-10	25	50	80	110
Capteur de température d'air Type CTN Résistance en Ohms	8525 à 10450	1880 à 2120	760 à 860	-	-
Capteur de température d'eau Type CTN Résistance en Ohms	-	2140 à 2360	770 à 850	275 à 290	112 à 117

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES
Calculateur d'injection et allumage	SIEMENS «SIRIUS 3H»	90 voies
Calculateur de pilotage injecteurs	SIEMENS «Driver»	55 voies
Injection	-	Directe multipoint séquentielle
Allumage	-	Statique à bobine monobloc
Moteur pas à pas de ralenti	PHILIPS	Résistance : 53 ± 5 Ω à 25°C
Potentiomètre papillon	CTS- MAGNETI-MARELLI	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Ω Résistance curseur < 1050 Ω
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL	Type réluctance variable Résistance : 200 à 270 Ω
Capteur de position arbre à cames	SAGEM	Capteur à Effet Hall
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C
Electrovanne EGR	SIEMENS	Résistance piste capteur ≈ 5 KΩ Résistance vanne ≈ 6 KΩ Voie 1 : signal capteur Voie 2 : masse capteur Voie 3 : alimentation capteur Voie 4 : masse vanne Voie 6 : alimentation vanne 
Injecteur	SIEMENS	Résistance : 1,78 ± 5°C Ω Fonctionnement sous haute pression

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES
Capteur de pression d'essence	SIEMENS	Résistance \approx 3,8 Ω
Régulateur de pression d'ess.	SIEMENS	Résistance entre voies 2 et 3 \approx 2084 Ω
Capteur de pression collecteur	DELCO	Résistance \approx 50 k Ω
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m
Sonde à oxygène amont/aval	BOSCH	Résistance de chauffage : 9 Ω à 23°C/3,4 Ω à 23°C Mélange riche > 750 \pm 70 mvolts Mélange pauvre < 150 \pm 50 mvolts
Bobine d'allumage	SAGEM	Bobine monobloc à quatre sorties Résistance primaire \approx 0,5 Ω Résistance secondaire : 11 \pm 1 K Ω A : alimentation bobine cylindres 1 et 4 B : alimentation bobine cylindres 2 et 3 C : alimentation D : fil commun 
Bougies	CHAMPION REC 14 PYC	Attention : Filetage long Serrage de 2,5 à 3 daN.m
Pression collecteur ralenti	-	310 \pm 40 mbar
Contre-pression échappement	-	en amont du pré-catalyseur 1500 tr/mn 59 3000 tr/mn 176 4500 tr/mn 409 5500 tr/mn 520
Pompe de gavage	BOSCH	Pression : 4,5 \pm 0,06 bar

Réglages

Contrôles effectués au ralenti*					Carburant*** (indice d'octane minimal)
Régime (tr/min)	Emissions des polluants**				
	CO (%) (1)	CO2 (%)	HP (ppm)	Lambda (λ)	
750 ± 50	0,5 max.	14,5 min.	100 max.	0,97 < λ < 1,03	Super sans plomb (IO 95)

(1) à **2500 tr/min.** le CO doit être de 0,3 maxi.

* Pour une température d'eau supérieure à **80°C** et après régime stabilisé à **2500 tr/min.** pendant **30 secondes** environ.

** Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.

*** Compatible **IO 91** sans plomb.

- Régime maximum (en tr/mn) :

- moteur E, pour une température eau > 70°C **6000**
- moteurs K, pour une température eau < 60°C..... **5800**
- moteurs K, pour une température > 60°C..... **6500**
- moteur F, pour une température d'eau < 75°C **5900**
- moteur F, pour une température d'eau > 75°C **6500**

Couples de serrage (en daN.m)

Culasse (voir "repose de la culasse")

- Vis de fixation Avant de berceau **6,2**
- Vis de fixation Arrière de berceau **10,5**
- Vis de fixation du carter inférieur .. **1 (E) ou 0,8 + 1,4 (K et F)**

- Vis de poulie de vilebrequin :

- E **2 + 68°**
- K **2 + 135°**
- F **2 + 115°**

- Écrou de galet tendeur courroie de distribution **5 (E), 2,7 (K) ou 2,8 (F)**

- Fixation collecteur admission sur culasse ... **2,5 (E) ou 1 (K)**
• F **2,5 (vis Ø 8) et 1 (vis Ø 6)**

- Fixation collecteur échappement sur culasse **2,5 (E) ou 1,8 (K et F)**

- Vis des chapeaux paliers de vilebrequin ... **2,5 + 45° (E et K)**

- Écrous des chapeaux de bielles **4,2 (E) ou 4,3 (K)**

- Fixation rampe culbuteurs **2,3**

- Écrous de réglage des culbuteurs **1,5**

- Fixation volant moteur **5 à 5,5 (E et K)**

- Fixation poulie crantée d'arbre à cames..... **4,5 (E) ou 3 + 84° (K) ou 3 + 90° (F)**

- Fixation pompe à huile **1 (E), 2,5 (K)**

- Fixation pompe à eau

• M6 **1,1**

• M8 **2,2**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du groupe motopropulseur

- Méthode basée sur les moteurs K4M et K4J.

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur.
- Vidanger :
 - le circuit de refroidissement par la Durit inférieure du radiateur,
 - la boîte de vitesses et le moteur (si nécessaire),
 - le circuit réfrigérant (si équipé) à l'aide d'une station de charge.
- Déposer :
 - les roues avant ainsi que les pare-boues,
 - les tirants berceau-caisse,
 - les rotules de direction,
 - les étriers de frein (ainsi que les capteurs ABS si équipé) et les attacher aux ressorts de suspension,
 - les boulons des pieds d'amortisseurs,
 - l'écran thermique (A) ainsi que la commande de boîte de vitesses (fig. Mot. 1),
 - la tôle de protection (1) et dégraffer les tuyaux de carburant,
 - les tuyaux d'alimentation et de retour carburant,
 - les fixations (2) des tirants,
 - le collier (3) du pot catalyseur et attacher celui-ci à la caisse,
 - l'avertisseur sonore,
 - les deux fixations des canalisations de DA sur le berceau côté droit,
 - l'écrou et la vis à came de la chape de direction après avoir repoussé le protecteur.

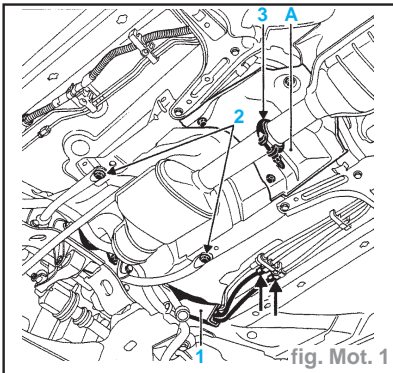


fig. Mot. 1

- Déposer :
 - le bouclier avant,
 - le résonateur d'air,
 - les câbles d'accélérateur et d'embrayage,
 - le tuyau de dépression du servofrein (côté collecteur),
 - les vis de fixation du boîtier filtre à air (3) (fig. Mot. 2).

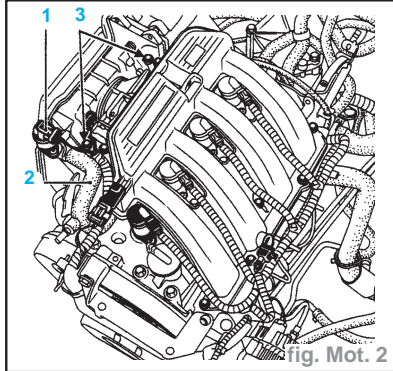


fig. Mot. 2

- Débrancher le connecteur (1) ainsi que le tuyau (2).
- Sortir le boîtier de filtre à air.

Nota : Faire attention à la sortie de dépression allant du collecteur d'admission à amplificateur de freinage. La casse de cette sortie entraînerait le remplacement du collecteur.

- Débrancher le tuyau ainsi que le connecteur sur le canister.
- Déposer :
 - les Durit sur le radiateur de chauffage,
 - les fixations du vase d'expansion et l'écarter,
 - les fixations du pot catalytique sur le collecteur et l'écarter,
 - la platine à relais (5) et débrancher les connecteurs (6), (7) et (8) (fig. Mot. 3),
 - la tresse de masse sur la tablier,
 - les fixations des canalisations de **conditionnement d'air** (si équipé) sur le compresseur et la bouteille déshydratante (mettre impérativement en place des bouchons sur les tuyaux et le détendeur afin d'éviter l'introduction de l'humidité dans le circuit).

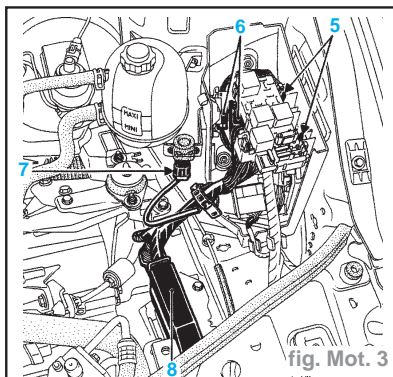


fig. Mot. 3

- Mettre en place l'outil de maintien du moteur en veillant au bon positionnement de la sangle.
- Déposer le coffre de suspension pendulaire (fig. Mot. 4).
- Mettre une cale entre la boîte de vitesses et le berceau.
- Déposer l'écrou (1), puis à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon de la fixation de suspension pendulaire (fig. Mot. 5).

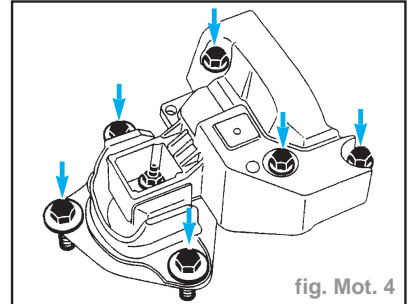


fig. Mot. 4

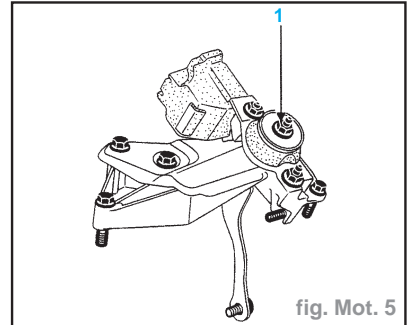


fig. Mot. 5

- Monter les deux **Mot. 1159** (outil de maintien du moteur sur le berceau) comme indiqué (fig. Mot. 6).

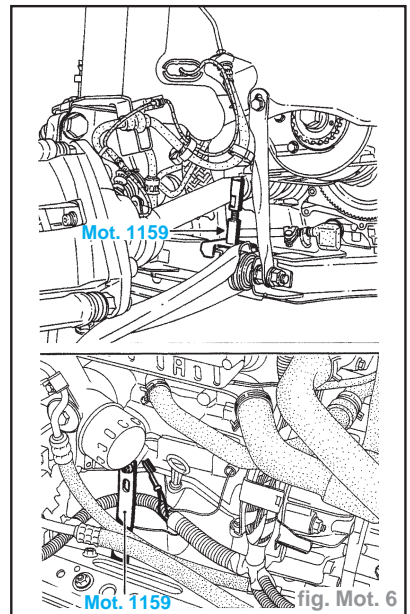
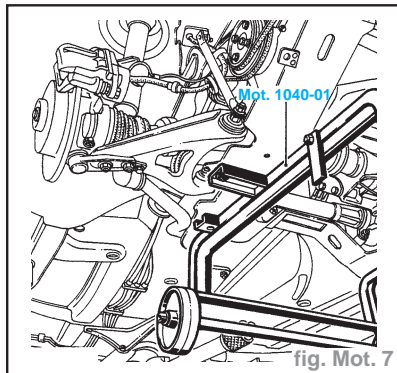


fig. Mot. 6

- Fixer l'outil **Mot. 1040-01** (faux berceau) sous le berceau (fig. Mot. 7).
- Descendre le pont jusqu'au contact de l'outil avec le sol.
- Déposer les vis de fixation du berceau et extraire le groupe motopropulseur en levant la caisse.
- Veiller au début de la montée de la caisse à sortir le pot catalytique ainsi qu'à extraire le radiateur de ses fixations supérieures (puis le reposer sur le berceau).

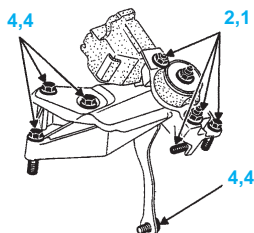
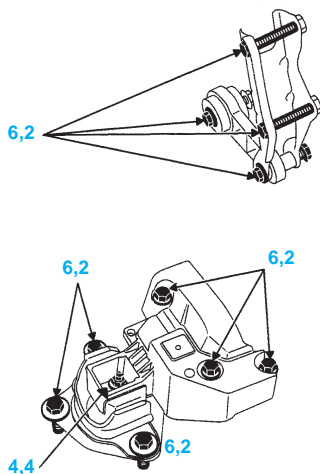


Nota : Pour une opération nécessitant la séparation de l'ensemble moteur-boîte de vitesses-berceau, prendre soin de repérer la position des **Mot. 1159** sur le berceau.

REPOSE

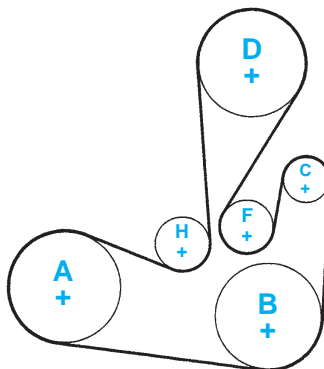
- L'alignement du berceau avec la caisse sera facilité en positionnant deux tiges filetées **Mot. 1233-01** dans les deux fixations avant du berceau de la caisse.
- Veiller à remettre en place le pot catalytique lors de la descente de la caisse sur le groupe motopropulseur.
- Serrer les vis de fixation du berceau au couple de :
 - **6,2 daN.m** à l'avant,
 - **10,5 daN.m** à l'arrière.
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
- Poser correctement les écrans thermiques.
- Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite FRENBLOC** et les serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.
- Effectuer :
 - les pleins d'huile moteur et boîte de vitesses (si nécessaire),
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Procéder au remplissage du circuit de réfrigérant à l'aide de la station de charge (si équipé).

SUSPENSION PENDULAIRE (couple de serrage en daN.m)

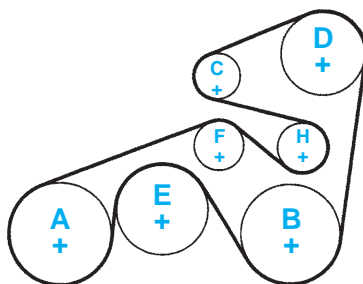


COURROIE D'ACCESSOIRES

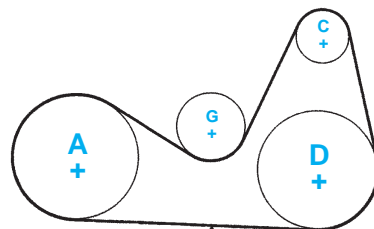
Moteurs K4J et K4M



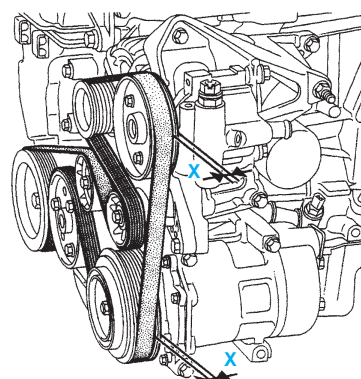
Moteur F5R



- A** Vilebrequin
- B** Compresseur de conditionnement d'air
- C** Alternateur
- D** Pompe de direction assistée
- E** Pompe à eau
- F** Galet enrouleur
- G** Galet tendeur
- H** Galet tendeur automatique



Tension de pose
108 unités SEEM



Lors de la repose de la courroie, veiller impérativement à ce que la dent (X) à l'intérieur des poulies (côté distribution) reste « libre ».

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

- Sur moteur E uniquement.
- Déposer le cache-culbuteurs après l'avoir dégagé de tous les éléments périphériques.

RÉGLAGE

Méthode dite "en bascule"

Placer les soupapes du cylindre concerné en position fin échappement début admission	Régler le jeu aux culbuteurs du cylindre concerné
1	4
3	2
4	1
2	3

Méthode de la soupape d'échappement en pleine ouverture

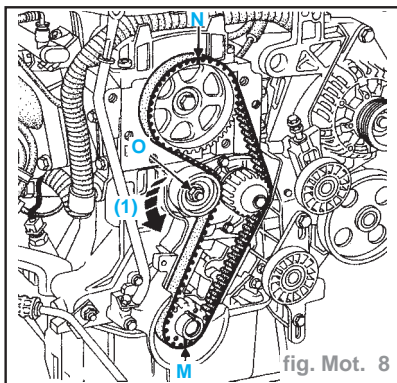
- Amener la soupape d'échappement du cylindre n°1 en pleine ouverture et régler le jeu de la soupape d'admission du cylindre n°3 et le jeu de la soupape d'échappement du cylindre N°4.
- Procéder de même pour les autres cylindres en suivant l'ordre donné sur le tableau.
- Valeurs de réglage (à froid) (en mm) :
 - admission 0,10
 - échappement..... 0,25

Calage de distribution

Moteur E7J

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur.
- Déposer :
 - la roue avant droite ainsi que le pare-boue
 - la coiffe de suspension pendulaire moteur
 - les courroies d'alternateur et de pompe de direction assistée
 - les poulies de vilebrequin ainsi que le moyeu
 - les carters de distribution
- Mettre le moteur au point de calage.
- Les repères (N) et (M) des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin doivent se trouver dans la position verticale (fig. Mot. 8).
- Desserrer l'écrou (O) et détendre le galet tendeur puis déposer la courroie.

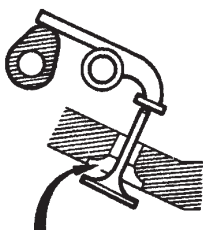


Attention : Le pignon d'arbre à cames possède cinq repères, seul le repère de forme rectangulaire sur la face d'une dent représente le Point Mort Haut.

REPOSE ET TENSION DE LA COURROIE

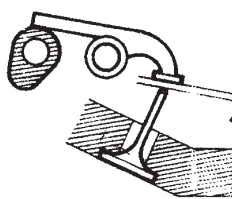
- Sur le dos de la courroie est peinte une flèche indiquant le sens de rotation et deux traits pour le calage.
- Vérifier que le moteur se trouve au point de calage.
- Aligner les repères de la courroie avec ceux des pignons.

Soupape d'échappement à mettre en pleine ouverture



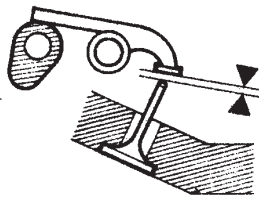
1
3
4
2

Soupape d'admission à régler



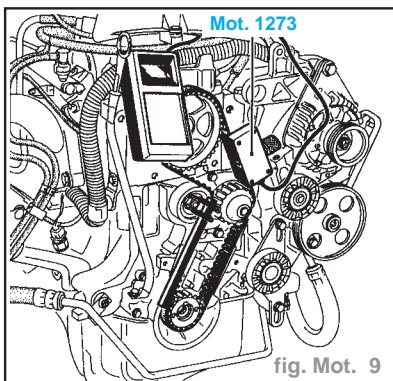
3
4
2
1

Soupape d'échappement à régler



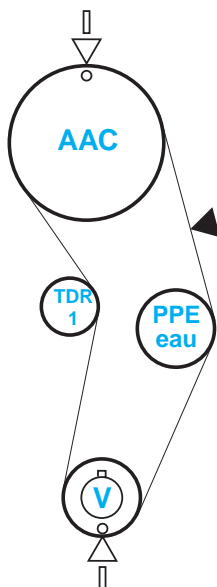
4
2
1
3

- Respecter le sens de montage de la courroie et commencer à la positionner sur le pignon de vilebrequin.
- Placer le capteur du **Mot. 1273** (contrôleur de tension courroie).
- Tourner la molette du capteur jusqu'au déclenchement (trois clic").
- Effectuer la tension de la courroie à l'aide de l'outil **Mot. 1135-01** jusqu'à l'obtention de la valeur de pose (**30 US $\pm 1,5$**) (fig. Mot. 9).



- Bloquer le tendeur, faire un contrôle et ajuster la valeur.
- Faire quatre tours de vilebrequin.
- Contrôler que la valeur de tension soit dans la tolérance de tension de pose (**$\pm 10\%$**), sinon la réajuster en reprenant les opérations ci-dessus.
- Serrer l'écrou du galet tendeur à **5 daN.m**.
- Il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **5 daN.m** pour éviter tout desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Reposer la poulie de vilebrequin et serrer impérativement la vis au couple de **2 daN.m** plus un angle de **68°**.
- Reposer les courroies d'accessoires et effectuer la tension.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur E7J)



Tension de pose :

- Utiliser l'outil de contrôle de tension **SEEM C. Tronic mot. 1273**
- Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de 30 unités
- bloquer le tendeur
- faire 4 tours de vilebrequin
- contrôler si la valeur de tension est correcte

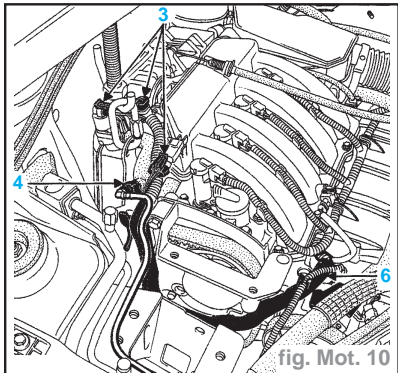
- ▷ Repère sur COURROIE
- Point de contrôle tension
- ▶ Courroie
- Repère sur PIGNON
- ▮ Repère sur CARTER

V : vilebrequin
AAC : arbre à cames
TDR : tendeur

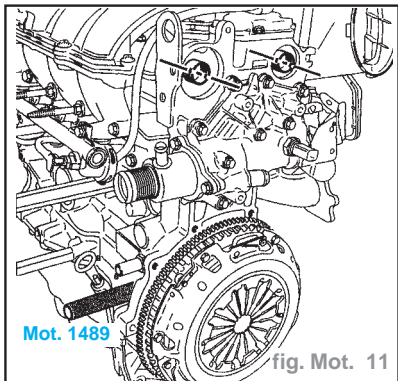
Moteurs K4M et K4J

DÉPOSE DE LA COURROIE

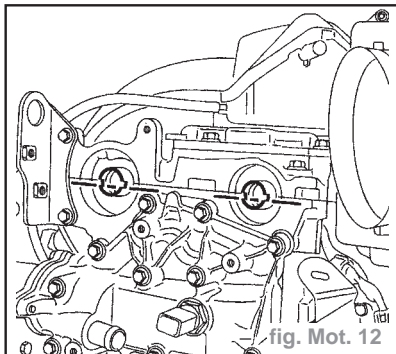
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la roue avant droite ainsi que le pare-boue.
- Mettre en place l'outil de maintien.
- Déposer :
 - la coiffe de suspension pendulaire moteur et le limiteur de débattement,
 - désaccoupler la biellette de reprise de couple,
 - la courroie accessoires,
- Débrancher les connecteurs (3) ainsi que le tuyau (4) (fig. Mot. 10).



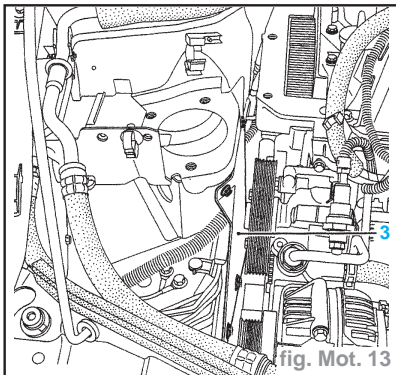
- Déposer la vis de fixation du faisceau électrique en (6).
- Dégrafer :
 - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
 - les tuyaux d'essence sur le carter inférieur de distribution.
- Déposer :
 - le résonateur d'air
 - les bouchons d'étanchéité des arbres à cames en perçant le centre du bouchon à l'aide d'un tournevis,
 - le bouchon de pige de PMH.
- Positionner les rainures des arbres à cames vers le bas comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 11).



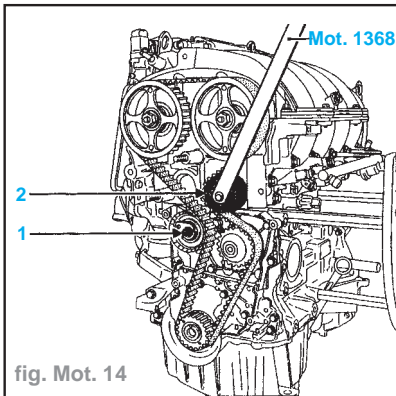
- Visser la pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** puis effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution) afin d'amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Vérifier que la position des rainures des arbres à cames soit identique à celle du dessin (fig. Mot. 12).



- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
 - la tôle (3) sur le longeron (fig. Mot. 13),
 - le carter inférieur de distribution,
 - le carter supérieur,



- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur (fig. Mot. 14).



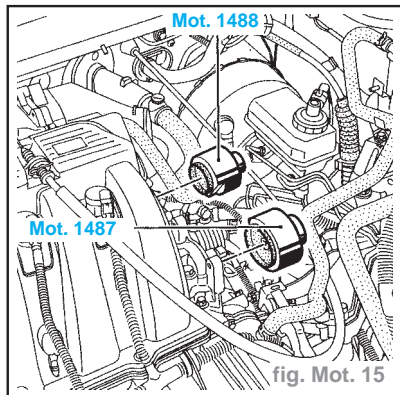
Nota : le pignon de vilebrequin n'étant pas claveté, veiller à ce qu'il ne tombe pas lors de la dépose de la courroie de distribution.

- Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) à l'aide du **Mot. 1368** (ou d'une clé contrecoupée étoile de 50).

Attention : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution et les faces d'appui de la poulie de vilebrequin, afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

REPOSE DE LA COURROIE

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur de distribution.
- Reposer :
 - la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le paragraphe "Tension courroie distribution"),
 - la courroie accessoires,
 - les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 15) :
 - de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
 - de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**),
 - la suspension pendulaire droite ainsi que la biellette de reprise de couple en les serrant au couple de **6,2 daN.m**.



PROCÉDURE DE TENSION COURROIE DISTRIBUTION

- Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.

A) la première procédure s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

Attention : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution et les faces d'appui de la poulie de vilebrequin, afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide du **Mot. 799-01** (immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution) comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 12).
- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 16).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** (la rainure **B** du vilebrequin vers le haut) (fig. Mot. 17).
- Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet soit correctement positionné dans la rainure (**A**).

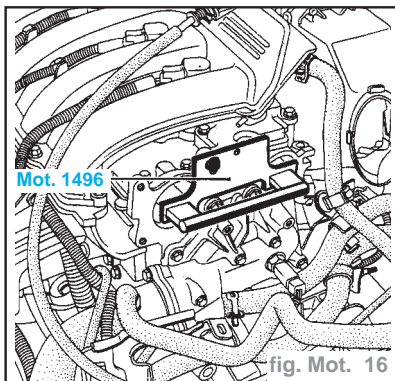


fig. Mot. 16

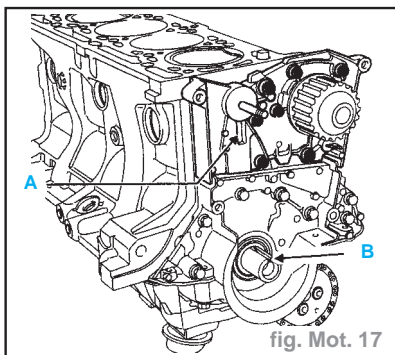


fig. Mot. 17

- Reposer :

- la courroie de distribution,
- le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot. 1368** (au couple de **4,5 daN.m**) (fig. Mot. 14),
- la poulie vilebrequin accessoires en amenant la vis sans contact sur la poulie (jeu entre vis/poulie de **2 à 3 mm**).

Nota : - la vis de poulie vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm** (sinon la remplacer)

- ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.

Tension de la courroie

- faire dépasser l'index mobile (A') du galet tendeur de **7 à 8 mm** par rapport à l'index fixe (7) à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (en B) (fig. Mot. 18).

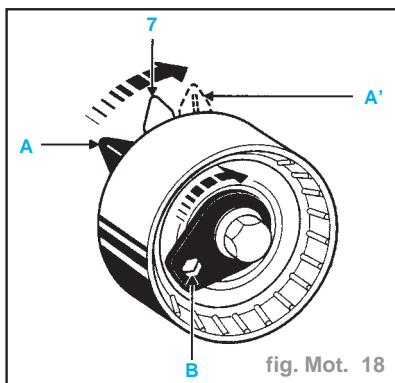


fig. Mot. 18

Nota : la position (A) correspond à l'index mobile au repos.

- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.

- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple de **2 daN.m** puis effectuer un angle de **135° ± 15°** (vilebrequin en appui sur la pigne de Point Mort Haut).
- Déposer les **Mot. 1496** de bridage des arbres à cames et **Mot. 1489** pigne de Point Mort Haut.
- Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) avant la fin des deux tours, visser la pigne **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pigne.
- Retirer la pigne de Point Mort Haut.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Aligner l'index mobile par rapport à l'index fixe et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.

Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) avant la fin des deux tours, visser la pigne **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pigne.
- Retirer la pigne de Point Mort Haut.
- Vérifier que les index du galet enrouleur sont alignés, sinon reprendre la procédure de tension.

Contrôle de calage

- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Visser la pigne **Mot. 1489** dans le carter cylindres puis amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pigne.
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales) (fig. Mot. 16). Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

B) La deuxième procédure s'applique pour les remplacements de tous les éléments qui nécessitent le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames de distribution.

Attention : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie de vilebrequin ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution) et les alésages des poulies des arbres à cames afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin et les poulies des arbres à cames risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames, en serrant respectivement les deux anciens écrous des pignons des arbres à cames sur les goujons en bout des arbres à cames (fig. Mot. 12).
- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout des arbres à cames.
- Mettre les poulies des arbres à cames en place en prévisant les écrous neufs (sans blocage des écrous, jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrou-poulie).

- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pigne de Point Mort Haut (la rainure **B** du vilebrequin vers le haut) (fig. Mot. 19).

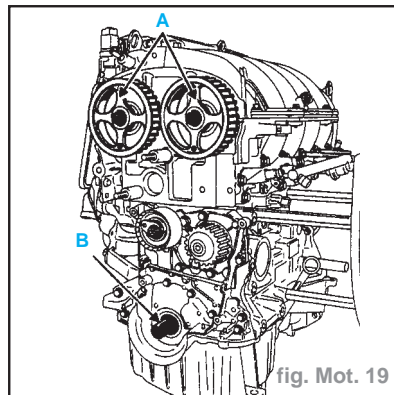


fig. Mot. 19

- Positionner le logo RENAULT gravé sur les branches des poulies des arbres à cames verticalement vers le haut (A), poser la courroie de distribution sur les poulies des arbres à cames puis monter l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (fig. Mot. 20).

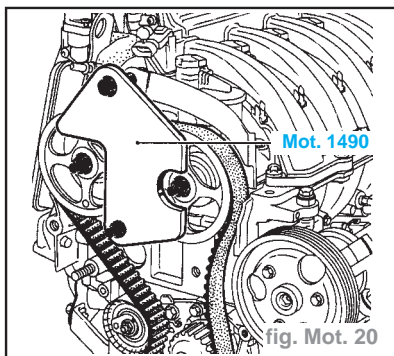


fig. Mot. 20

- Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet soit correctement positionné dans la rainure (A) (fig. Mot. 17).

- Reposer :

- la courroie de la distribution,
- le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot. 1368** (au couple de **4,5 daN.m**) (fig. Mot. 14).
- Mettre la poulie d'accessoires vilebrequin en place en prévisant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis/poulie).

Nota : -La vis de la poulie de vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm** (sinon la remplacer).

- Ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.

Tension de la courroie

- Vérifier qu'il y a toujours un jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrous-poulies des arbres à cames.
- Faire dépasser l'index mobile (A') du galet tendeur de **7 à 8 mm** par rapport à l'index fixe (7) à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (en B) (fig. Mot. 18).

Nota : la position (A) correspond à l'index mobile au repos.

- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Retirer l'outil de blocage des poulies arbres à cames **Mot. 1490**.
- Effectuer une rotation de six tours de la face distribution par la poulie de l'arbre à cames échappement à l'aide du **Mot. 799-01**.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Aligner l'index mobile (A') par rapport à l'index fixe (7) et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.
- Déposer la poulie de vilebrequin afin de mettre en place le carter inférieur de distribution puis reposer la poulie de vilebrequin.
- Mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1490** des poulies arbres à cames.
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige **Mot. 1489**.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de **2 daN.m** puis effectuer un angle de **135° ± 15°** (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut).
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de **84°**.
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de **84°**.
- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1490** de blocage des poulies des arbres à cames et le **Mot. 1489** pige de Point Mort Haut.

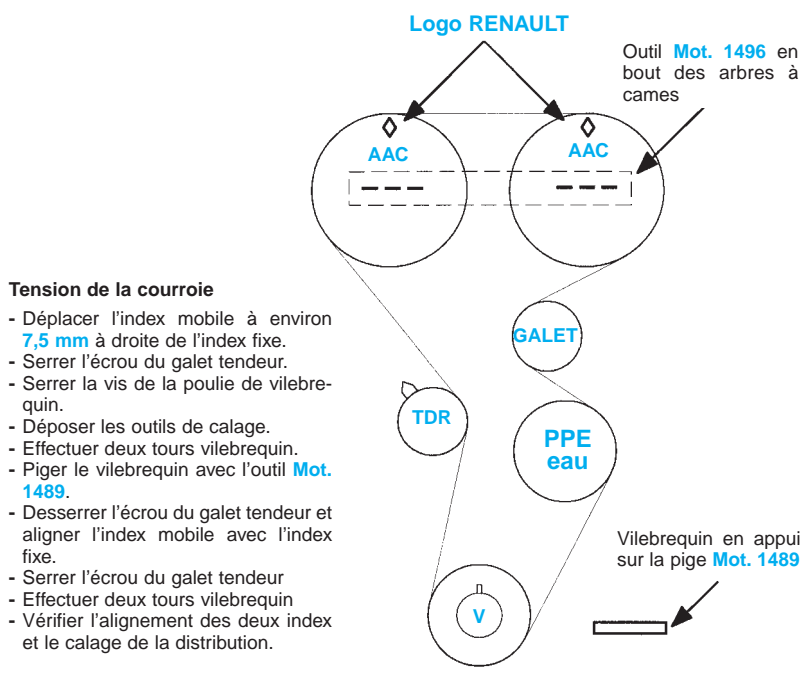
Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) avant la fin des deux tours, visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Vérifier que les index du galet enrouleur sont alignés, sinon reprendre la procédure de tension. Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Aligner l'index mobile par rapport à l'index fixe et serrer l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.

Contrôle de calage

- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution
- Visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres puis amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales). Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.

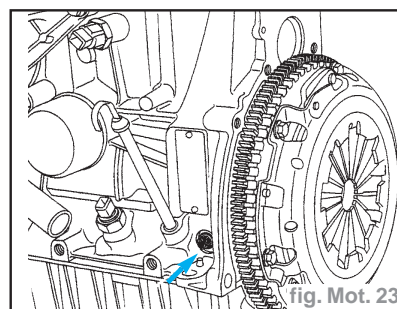
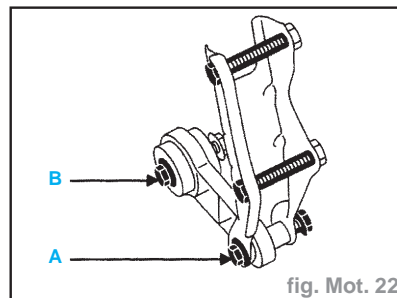
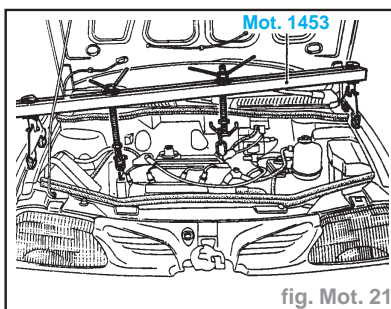
CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteurs K)



Moteur F5R

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite,
 - le passage de roue avant droit ainsi que la protection sous moteur.
- Mettre en place le support moteur **Mot. 1453** (fig. Mot. 21).



- Déposer :
 - l'ensemble coiffe de suspension pendulaire moteur et limiteur de débattement,
 - le boulon (A) et desserrer le boulon (B) de la bielle de reprise de couple (fig. Mot. 22).
- Soulever le moteur.
- Verrouiller le tendeur de courroie d'entraînement d'accessoires. Pour cela, faire pivoter le tendeur vers la droite et le bloquer à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Déposer :
 - le bouchon de pige du Point Mort Haut (fig. Mot. 23),

- le résonnateur d'air (1) (fig. Mot. 24),
- la bobine de faisceau d'allumage (2),
- le collecteur d'admission (3),
- le bouchon d'étanchéité de l'arbre à cames d'échappement (4) (fig. Mot. 25),
- le tuyau haute pression d'essence à l'aide de la clé à tuyauter **Mot. 1383** (5). Pour cette opération, maintenir les raccords à l'aide de clés plates (mettre en place les obturateurs de propreté),
- la pompe à carburant haute pression (6),
- les vis de fixation du carter de distribution puis déposer les carters.

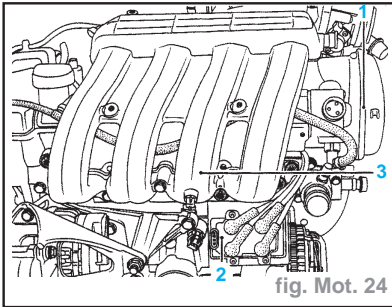


fig. Mot. 24

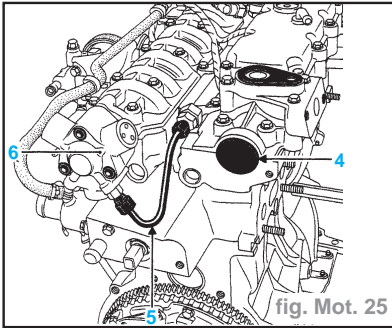


fig. Mot. 25

Calage de la distribution

- Positionner le repère (1) de la poulie d'arbre à cames d'échappement une dent avant la fixation du capteur de phase (2) (fig. Mot. 26).

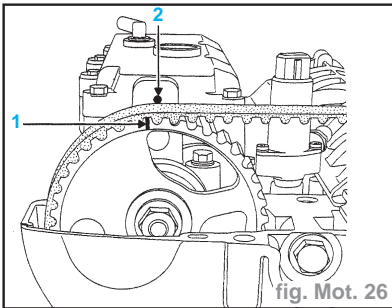


fig. Mot. 26

- Les rainures d'arbre à cames doivent être vers le bas et quasiment horizontales (fig. Mot. 27).

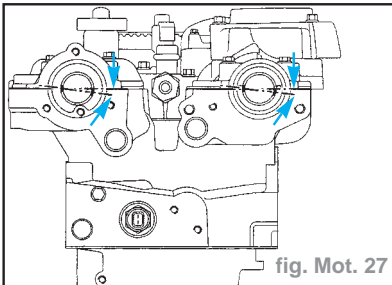
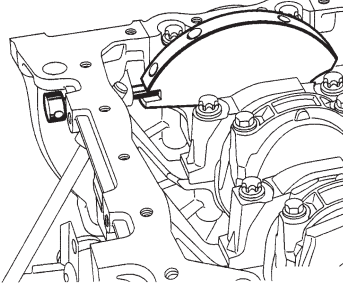


fig. Mot. 27

- Insérer la pige du Point Mort Haut **Mot. 1054** afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin.
- Tourner légèrement le moteur dans le même sens, en engageant la pige **Mot. 1054** jusqu'au point de calage (fig. Mot. 28).
- Déposer la poulie de distribution en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.

Bonne position



Mauvaise position

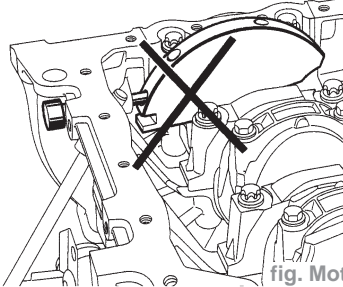


fig. Mot. 28

- Détendre la courroie de distribution par le galet tendeur.
- Déposer la courroie et le galet enrouleur.
- Prendre soin de ne pas laisser tomber le pignon de vilebrequin car celui-ci n'a pas de clavette.

REPOSE ET TENSION DE COURROIE

- Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.

1ère procédure

- La première procédure s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

Calage de la distribution

Attention : Il est impératif de dégraisser l'extrémité du vilebrequin, l'alésage du pignon de vilebrequin et les faces d'appui de la poulie de vilebrequin afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin qui risquerait d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide du **Mot. 799-01**. Les rainures doivent impérativement être horizontales et décalées vers le bas (fig. Mot. 29).

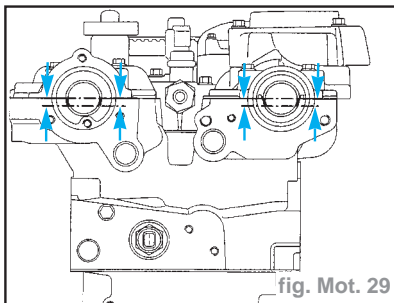


fig. Mot. 29

- Placer l'outil de calage **Mot. 1526** se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 30).

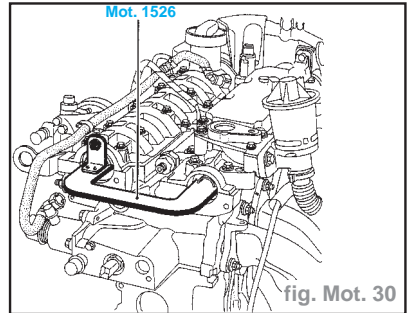


fig. Mot. 30

- Vérifier que le vilebrequin soit bien au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (fig. Mot. 28).
- La rainure (5) du vilebrequin doit être entre les deux repères du bloc moteur (fig. Mot. 31).
- Le repère du pignon d'arbre à cames d'échappement doit être en face du trou de fixation du capteur de repérage cylindre.

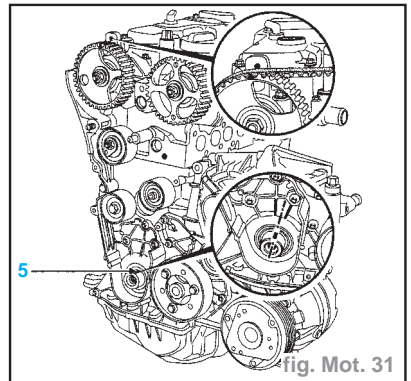


fig. Mot. 31

Pose de la courroie

- Lors d'un remplacement de la courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleurs de distribution.
- Veiller à ce que l'ergot (1) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (2) (fig. Mot. 32).

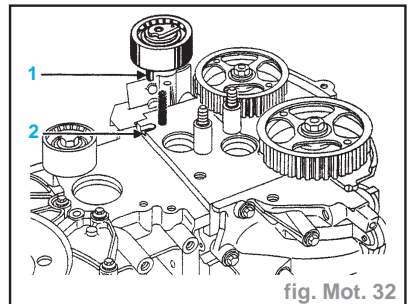


fig. Mot. 32

- Reposer : (fig. Mot. 33)
 - la courroie de distribution,
 - les galets enrouleur (3) en serrant les vis de fixation au couple de :
 - **5 daN.m** pour les vis M10,
 - **2,5 daN.m** pour les vis M8.
 - la poulie de vilebrequin accessoires en amenant la vis sans contact sur la poulie (jeu entre vis/poulie de **2 à 3 mm**).

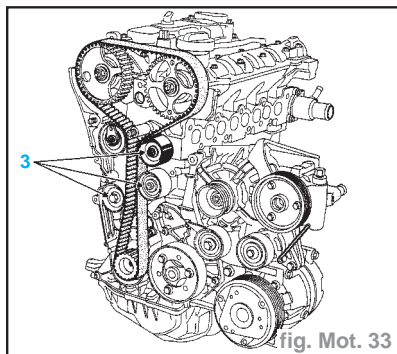


fig. Mot. 33

Nota : - La vis de poulie de vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm** (sinon la remplacer),

- Ne pas huiler la vis neuve. En cas de revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.
- Aligner les repères (6) et (7) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (B) (fig. Mot. 34) (ne pas tourner le galet dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

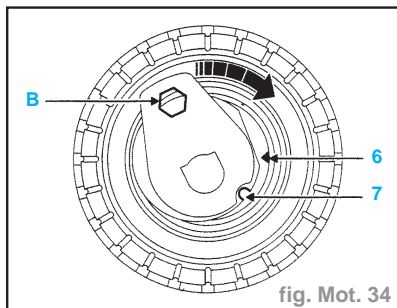


fig. Mot. 34

- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Serrer la vis de poulie de vilebrequin au couple de **2 daN.m** (pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** toujours en place).
- Effectuer un repérage (C) des poulies des arbres à cames par rapport aux carters chapeaux paliers d'arbres à cames (fig. Mot. 35).
- Déposer le **Mot. 1526** de calage des arbres à cames ainsi que la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Procéder au serrage angulaire de la vis de poulie de vilebrequin à **115° ± 10°**, ceci en immobilisant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Avant la fin des deux tours (soit une demi-dent avant d'aligner les repères des poulies des arbres à cames et des carters chapeaux paliers d'arbres à cames) insérer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** de façon à se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage, puis amener la distribution à son point de calage (fig. Mot. 28).
- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur, sinon reprendre la procédure de tension, puis serrer l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.

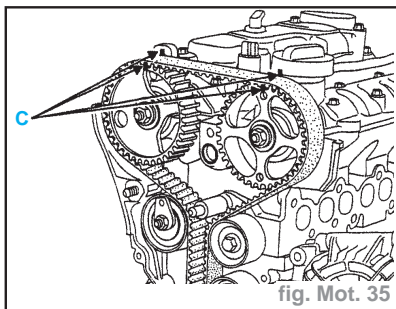


fig. Mot. 35

Contrôle du calage et de la tension

Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), puis piger le vilebrequin juste avant la fin des deux tours en alignant les repères des poulies des arbres à cames et des carters chapeaux paliers d'arbres à cames qui ont été précédemment tracés (fig. Mot. 35).
- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur, sinon reprendre la procédure de tension.

Contrôle de calage

- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de distribution.
- Mettre en place la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** en vérifiant l'alignement des repères effectués précédemment.
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1526** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et décalées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.

2ème procédure

- La deuxième procédure s'applique pour le remplacement de tous les éléments qui nécessitent le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames de distribution.

Calage de distribution

Attention : Il est impératif de dégraisser l'extrémité du vilebrequin et l'alésage du pignon de vilebrequin, les faces d'appui de la poulie de vilebrequin ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution) et les alésages des poulies des arbres à cames afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin et les poulies des arbres à cames qui risquerait d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement à l'aide du **Mot. 799-01** (fig. Mot. 29).
- Les rainures doivent impérativement être orientées vers le bas.
- Cette opération sera facilitée en mettant en place les poulies des arbres à cames avec les anciens écrous, en les serrant à un couple de **1,5 daN.m maximum**.
- Placer l'outil de calage **Mot. 1526** se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 30).

- Retirer les anciens écrous des poulies et les remplacer impérativement par des écrous neufs.
- Pré-visser les écrous, sans les bloquer, avec un jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrous et poulies.
- Vérifier que le vilebrequin soit pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit se situer entre les deux repères du bloc-moteur (fig. Mot. 28 et 31).
- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleurs de distribution.
- Positionner le repère de la poulie d'arbre à cames d'échappement en face du taraudage du capteur de position (fig. Mot. 31).

Nota : Un mauvais positionnement de la poulie d'arbre à cames d'échappement empêche le démarrage du moteur.

- Veiller à ce que l'ergot (1) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (2) (fig. Mot. 32).
- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - les galets enrouleur (3) en serrant les vis de fixation au couple de **5 daN.m** pour les **Ø 10** et **2,5 daN.m** pour les **Ø 8 mm** (fig. Mot. 33).
- Mettre la poulie d'accessoires vilebrequin en place en prévoyant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis/poulie).

Nota : - La vis de la poulie de vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm** (sinon la remplacer).

- Ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.
- Vérifier qu'il y a toujours un jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrous-poulies des arbres à cames.
- Aligner le repère (6) et (7) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** en (B) (fig. Mot. 34).
- Pré-serrer l'écrou de galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Effectuer une rotation de six tours de la face distribution par la poulie de l'arbre à cames d'échappement à l'aide du **Mot. 799-01**.

Nota : Vérifier lors de cette opération que les poulies ne viennent pas en contact avec les écrous, sinon les remettre en place, de temps en temps.

- Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur, sinon reprendre la procédure de tension ; puis serrer l'écrou au couple de **2,8 daN.m**.
- Tourner la poulie de l'arbre à cames d'échappement afin de placer le repère en face du capteur de phasage (fig. Mot. 31).
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple de **2 daN.m** (pige de Point Mort Haut toujours en place dans le vilebrequin).
- Effectuer un repérage (C) des poulies d'arbres à cames par rapport aux carters chapeaux paliers d'arbres à cames (fig. Mot. 35).

- Déposer la pige de Point Mort Haut.
- Procéder au serrage angulaire de la vis de poulie du vilebrequin à $115^\circ \pm 10^\circ$, ceci en immobilisant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.
- Piger le vilebrequin en alignant les repères des poulies des arbres à cames et des carters chapeaux paliers d'arbres à cames qui ont été précédemment tracés, ceci afin d'assurer que la pige se trouve bien dans le trou de la pige et non dans le trou d'équilibrage du vilebrequin (fig. Mot. 35).
- Mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1535** des poulies des arbres à cames, et le fixer avec une vis de carter (fig. Mot. 36).

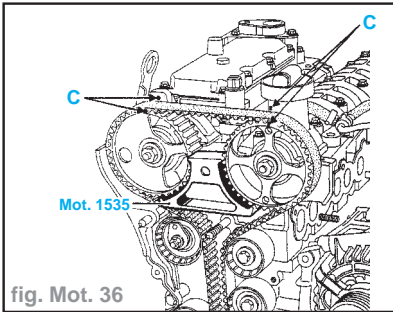


fig. Mot. 36

- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de **3 daN.m**, puis effectuer un angle de 90° .
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de 45° puis un second angle de 45° à l'aide de l'outil **Mot. 1368** (fig. Mot. 37).

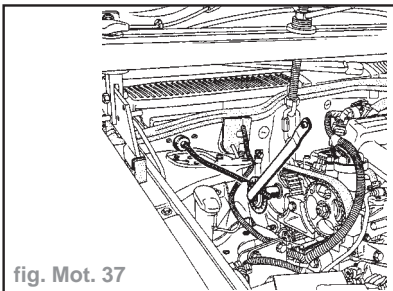


fig. Mot. 37

Contrôle du calage et de la tension

Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), puis piger le vilebrequin juste avant la fin des deux tours en alignant les repères des poulies des arbres à cames et des carters chapeaux paliers d'arbres à cames qui ont été précédemment tracés (fig. Mot. 35).
- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur, sinon reprendre la procédure de tension.

Contrôle de calage

- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de distribution.
- Mettre en place la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** en vérifiant l'alignement des repères effectués précédemment.
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1526** de calage des arbres à cames (les

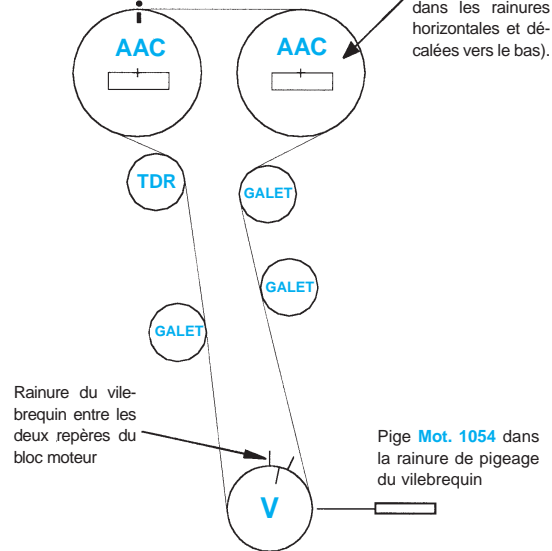
CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur F5R)

Tension de la courroie

- Aligner les deux repères du galet tendeur en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Serrer la vis de poulie de vilebrequin au couple de **2 daN.m**.
- Déposer les outils de calage.
- Serrer la vis de poulie de vilebrequin à $+115^\circ$.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (côté distribution).
- Piger le vilebrequin et les arbres à cames.
- Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur.
- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **2,7 daN.m**.

Trou de fixation du capteur de phase.

Outil **Mot. 1526** de calage des arbres à cames (inséré dans les rainures horizontales et décalées vers le bas).



Rainure du vilebrequin entre les deux repères du bloc moteur

Pige **Mot. 1054** dans la rainure de pigeage du vilebrequin

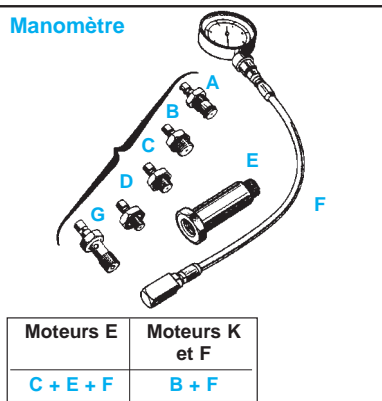
rainures des arbres à cames doivent être horizontales et décalées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.

REPOSE (suite)

- Reposer :
 - la courroie d'accessoires,
 - le bouchon de la pige du Point Mort Haut en mettant un point **RHODOR-SEAL 5661** sur le taraudage,
 - le bouchon d'étanchéité neuf de l'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil **Mot. 1488**,
 - la pompe et le tuyau à carburant haute pression (remplacer la cale),
 - le collecteur d'admission,
 - le résonateur et la manche à air,
 - la suspension pendulaire droite en serrant les vis au couple.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE



Moteurs E	Moteurs K et F
C + E + F	B + F

- Déposer le manocontact.
- Brancher le manomètre **Mot. 836-05** à la place du manocontact.
- Faire tourner le moteur et attendre qu'il soit à sa température de fonctionnement (environ 80°C) avant d'effectuer le contrôle.
- Relever la pression d'huile qui doit être de (bars) :
 - ralenti **1,0**
 - 3000 tr/min **3,0**

Refroidissement

REEMPLISSAGE ET PURGE

- Il n'y a pas de robinet d'aérotherme.
- La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.

Remplissage

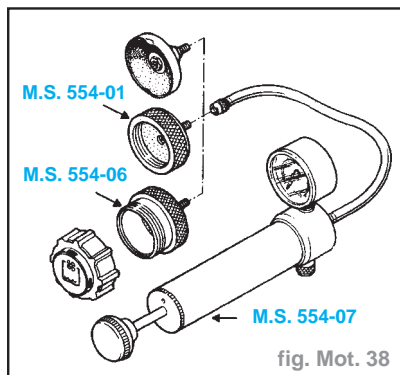
- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer la ou les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Mettre en marche le moteur (**2500 tr/min**).
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 minutes** environ.
- Fermer le bocal.

Purge

- Laisser tourner le moteur pendant **10 minutes** à **2500 tr/min** jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage auto-matique).
- Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère "Maxi".
- **NE PAS OUVRIR LA OU LES VIS DE PURGE MOTEUR TOURNANT.**
- **RESSERRER LE BOUCHON DE VASE D'EXPANSION MOTEUR CHAUD.**

GÉNÉRALITÉS

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. Mot. 38).



- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-07**.
- Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape (environ **1,2 bar** sur moteurs E et K et **1,6 bar** sur moteur F).
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-07** pour décompresser le circuit de refroidissement, puis déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

MÉCANIQUE

- Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.
- Adapter sur la pompe **M.S. 554-07** l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle (**1,2 bar** sur les moteurs E et K et **1,6 bar** sur moteur F $\pm 0,1$ bar).

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

- Le diagnostic du système de gestion moteur demande l'utilisation de l'outil de diagnostic **NXR**.

CARROSSERIE

- Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage commandé par un système de reconnaissance de clés à code évolutif aléatoire.

- Les calculateurs d'injection sont livrés non codés, mais sont tous susceptibles d'apprendre un code.
- Dans le cadre du remplacement du cal-

culateur, il faudra lui apprendre le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage est bien opérationnelle.

- Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes sans démarrer puis l'enlever. Contact coupé, la fonction antidémarrage est assurée au bout de **10 secondes** environ (le voyant antidémarrage rouge clignote).

Attention : - Avec ce système antidémarrage, le calculateur conserve son code antidémarrage à vie.

- De plus, ce système ne dispose pas de code de dépannage.
- Par conséquent, il est interdit de réaliser des essais avec des calculateurs empruntés au magasin ou sur un autre véhicule qui doivent ensuite être restitués.

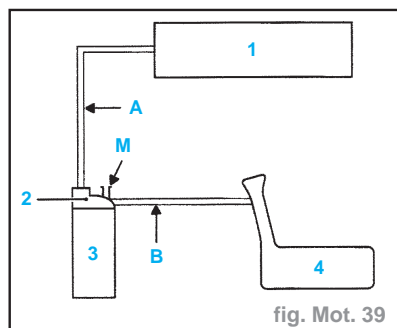
- Ceux-ci ne peuvent plus être décodés.

- La mise à l'air libre du réservoir se fait par l'absorbeur des vapeurs d'essence (canister).
- Les vapeurs d'essence sont retenues au passage par le charbon actif contenu dans l'absorbeur (canister).
- Les vapeurs d'essence contenues dans le canister sont éliminées et brûlées par le moteur.
- Pour ce faire, on met en relation, par l'intermédiaire d'une canalisation, le canister et le collecteur d'admission. Sur le canister est implantée une électrovanne qui autorise la purge de celui-ci.
- Le principe de l'électrovanne est d'offrir une section de passage variable (fonction du signal **RCO** émis par le calculateur d'injection).
- La variation de la section de passage des vapeurs d'essence dans l'électrovanne résulte de l'équilibre entre le champ magnétique créé par l'alimentation du bobinage et l'effort du ressort de rappel assurant la fermeture de l'électrovanne.

- L'électrovanne de la purge de canister est commandée par la **voie 4** du calculateur lorsque :

- la température d'eau est supérieure à **60°C**,
- la température d'air est supérieure à **10°C**,
- le moteur n'est pas au régime de ralenti,
- un seuil de charge donné est atteint,
- la position du potentiomètre papillon n'est pas en "ped levé".

- Un dysfonctionnement du système peut créer un ralenti instable ou un calage moteur.
- Vérifier la conformité du circuit (fig. Mot. 39).



- 1 Collecteur d'admission
- 2 Electrovanne de purge canister intégrée
- 3 Canister (avec électrovanne)
- 4 Réservoir
- M Mise à l'air libre

- Vérifier :
 - au ralenti,
 - en bouchant, sur le canister, le circuit (B) venant du réservoir,
 - en branchant un manomètre (**- 3 / + 3 bar**) (**Mot. 1311-01**) sur la sortie de mise à l'air libre du canister (M), qu'il n'y ait pas de dépression (de la même façon, la valeur de commande lue par l'outil de diagnostic en paramètre : "RCO électrovanne purge canister" reste minimale **X $\leq 0,7$ %**).

- OUI** Contact coupé, appliquer à l'aide d'une pompe à vide une dépression de **500 mbar** sur l'électrovanne en (A). Celle-ci ne doit pas varier de plus de **10 mbar en 30 secondes**.

- OUI** L'électrovanne est défectueuse, changer l'ensemble canister électrovanne.

- NON** Vous êtes en présence d'un problème électrique, vérifier le circuit.

- NON** En condition de purge (voir conditions de purge), on doit constater une augmentation de la dépression (en même temps on constate une augmentation de la valeur du paramètre sur l'outil de diagnostic).

- On pourra contrôler cette liaison en :
 - levant la roue arrière droite à l'aide d'un cric,
 - enlevant le bouchon de réservoir,
 - branchant une pompe à vide sur le tuyau (B).
- Le système est correct si l'on ne parvient pas à maintenir une dépression sur le tuyau.

Circuit de carburant

Moteurs E et K

- Selon la version du véhicule, le régulateur est positionné dans le compartiment moteur en bout de rampe d'injection ou dans le réservoir à carburant, sur l'ensemble jauge/pompe. Dans ce cas, l'extrémité de la rampe, le raccord de retour réservoir et le support de régulateur sont bouchés.

Moteur F

- Le circuit d'alimentation en essence est composé de : (fig. Mot. 40)
 - la pompe d'alimentation basse pression (4,5 bar) placée dans l'ensemble jauge/pompe dans le réservoir (1),
 - un filtre à carburant situé à l'avant du réservoir (2),
 - une pompe mécanique haute pression (50 à 100 bar) située en bout d'arbre à cames (3),
 - une rampe d'injection (haute pression) équipée du capteur et du régulateur (non démontable) de pression (4),
 - quatre injecteurs électromagnétiques débouchant directement dans la chambre de combustion (5).

- Toutes les interventions après-vente doivent être réalisées dans de très bonnes conditions de propreté. Ce qui signifie qu'aucune impureté (particule de quelques microns) n'a pénétré dans le système d'injection haute pression au cours du démontage ou dans le circuits par les raccords de carburant.
- Les principes de propreté doivent s'appliquer depuis le filtre jusqu'aux injecteurs.

Quels sont les éléments qui polluent ?

- Les éléments qui polluent sont :
 - les copeaux métalliques ou plastique,
 - la peinture,
 - les fibres :
 - de carton,
 - de pinceau,
 - de papier,
 - de vêtement,
 - de chiffon
 - Les corps étrangers tels que les cheveux,
 - l'air ambiant,
 - etc...

Attention : - il est possible de nettoyer le moteur au nettoyeur haute pression au risque d'endommager la connectique. De plus, l'humidité peut stagner dans les connecteurs et créer des problèmes de liaison électrique.

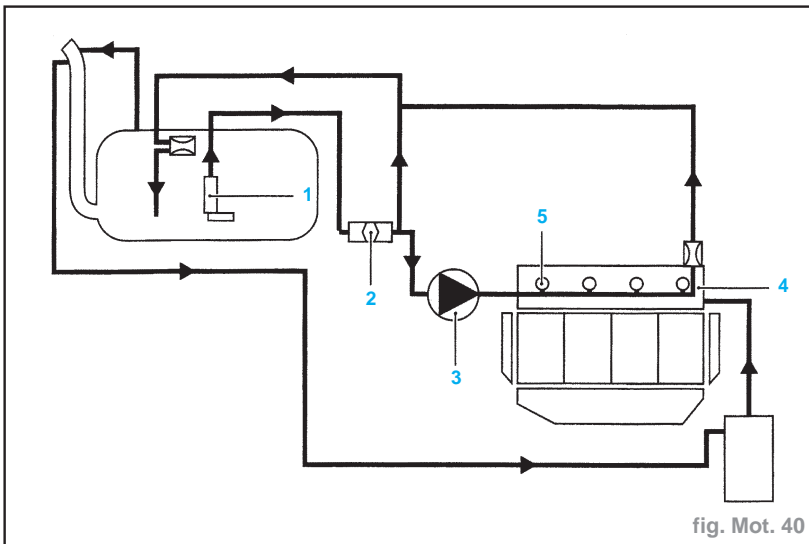


fig. Mot. 40

- Il est interdit de démonter l'intérieur de la pompe haute pression et des injecteurs. Le régulateur de pression ne peut être désolidarisé de la rampe d'injection, il est impératif de remplacer l'ensemble.

Consignes de propreté à respecter impérativement lors d'une intervention sur le système d'injection directe haute pression

Risques liés à la pollution

- Le système d'injection directe essence est très sensible à la pollution. Les risques induits par l'introduction de pollution sont :
 - l'endommagement ou la destruction du système d'injection à haut pression,
 - le grippage ou la non étanchéité d'un élément,
 - la destruction du moteur (par injection en continu dans le cylindre).

Consignes à respecter avant toute intervention sur le système d'injection

- S'assurer qu'on possède les bouchons des raccords qu'on va ouvrir (sac de bouchons vendu au MPR). Les bouchons sont à usage unique. Après utilisation, ils doivent être jetés. Un nettoyage ne suffit pas pour les rendre réutilisables).
- S'assurer qu'on possède des sacs plastique qui ferment plusieurs fois de manière hermétique pour le stockage des pièces qui y seront déposées. Il y a moins de risques que les pièces ainsi stockées soient soumises aux impuretés. Les sacs sont à usage unique, une fois utilisés, ils doivent être jetés.

- S'assurer qu'on possède des lingettes de nettoyage ne peluchant pas (lingettes référencées à la SODICAM). **L'utilisation de chiffon ou de papier classique pour nettoyer est interdite.** En effet, ceux-ci peluchent et peuvent polluer le circuit de carburant du système. Chaque lingette ne peut être utilisée qu'une fois.

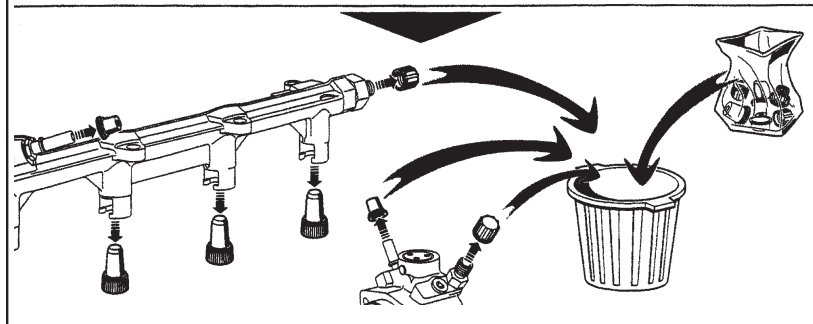
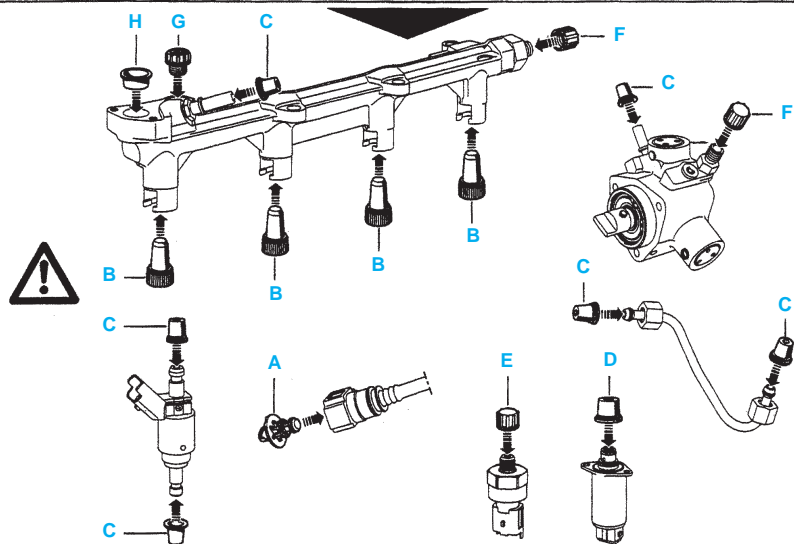
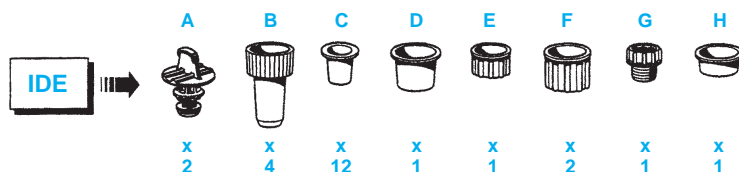
Consignes de nettoyage à respecter avant toute ouverture du circuit de carburant

- Utiliser lors de chaque intervention du diluant neuf (un diluant usagé contient des impuretés). Le verser dans un récipient propre.
- Utiliser, lors de chaque intervention, un pinceau propre et en bon état (le pinceau ne doit pas perdre ses poils).
- Nettoyer à l'aide d'un pinceau et du diluant les parties à démonter, les outils qui seront utilisés ainsi que la, partie de l'établi utilisée.
- Se laver les mains avant et durant l'intervention si nécessaire.
- Lors de l'utilisation de gants de protection, recouvrir les gants en cuir par des gants en latex (disponibles à la SODICAM).

Consignes à respecter pendant l'intervention

- Dès que le circuit est ouvert, boucher impérativement les ouvertures pouvant laisser pénétrer la pollution. Les bouchons à utiliser sont disponibles au MPR. Ils ne doivent en aucun cas être réutilisés.
- Refermer la pochette hermétiquement, même s'il faut la ré-ouvrir peu de temps après. L'air ambiant est un vecteur de pollution.
- Tout élément du système d'injection déposé doit, après avoir été bouché, être stocké dans un sac plastique hermétique.
- Après l'ouverture du circuit, l'usage de pinceau, de diluant, de soufflette, d'écouvillon, de chiffon classique est strictement interdit. En effet, ces éléments sont susceptibles de faire pénétrer dans le système des impuretés.
- En cas de changement d'un élément par un neuf, ne le sortir de son emballage que lors de sa mise en place sur le véhicule.
- Lors d'un nettoyage de plan de joint, utiliser du papier absorbant non peluchant. Partir du centre de la pièce et nettoyer progressivement vers l'extérieur de façon à repousser les impuretés.

BOULONS DE PROPRETÉ



CONTRÔLE DE PRESSION DE POMPE D'ALIMENTATION D'ESSENCE

Moteurs E et K

- Débrancher le conduit d'arrivée d'essence et y placer le raccord en «T» équipé de manomètre de contrôle (fig. Mot. 41) (outils Mot. 1311).
- Démarrer le moteur afin de faire tourner la pompe à carburant.
- Relever la pression d'essence sur la manomètre.

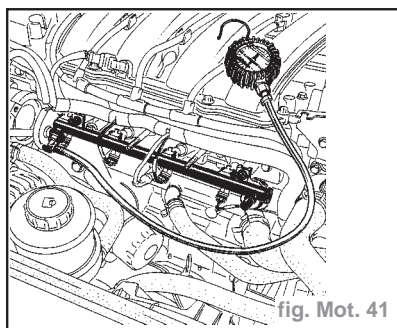


fig. Mot. 41

- Pression lue :

- véhicules avec retour : $3 \pm 0,2$ bar
- véhicules sans retour : $3,5 \pm 0,2$ bar
- Pour les véhicules avec retour de carburant (régulateur placé sur la rampe), en appliquant une dépression avec une pompe à vide sur le régulateur, on remarque une chute de pression de carburant.
- Les véhicules équipés de circuits de carburant sans retour (régulateur sur l'ensemble jauge/pompe) fonctionnent avec une pression de carburant constante.

Nota : Quelques secondes peuvent être nécessaires pour relever une pression correcte dans la rampe d'injection.

Moteur F

- Débrancher le raccord d'alimentation de carburant (1) sur la pompe haute pression (fig. Mot. 42) et y placer un raccord en «T» équipé du manomètre de contrôle Mot. 1311.
- Démarrer le moteur afin de faire tourner la pompe à carburant basse pression :
 - pression relevée : $4,5 \pm 0,06$ bar
 - pression maxi : 6 bar

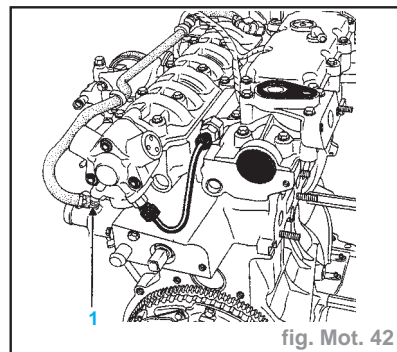


fig. Mot. 42

Attention : La pression lue en paramètre «pression d'essence» sur l'outil de diagnostic n'est pas mesurable avec un manomètre. En aucun cas, il faut essayer de la relever.

CONTRÔLE DU DÉBIT DE POMPE D'ALIMENTATION D'ESSENCE

Moteur E et K

Véhicules sans retour de carburant au réservoir

- Débrancher le conduit (1) situé sur l'ensemble jauge/pompe/filtre/régulateur d'essence (fig. Mot. 43).

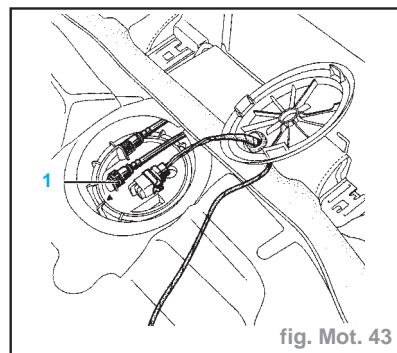


fig. Mot. 43

- Placer un tuyau afin de faire débiter la pompe dans l'éprouvette graduée de contrôle.

Véhicules avec retour de carburant au réservoir

- Débrancher le conduit de retour de carburant (2) situé sur la rampe d'injection et le positionner afin de le faire débiter dans une éprouvette graduée (fig. Mot. 44).

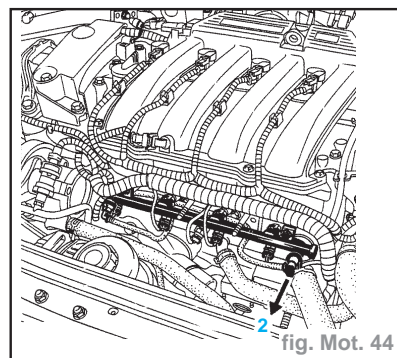


fig. Mot. 44

- Faire tourner la pompe à l'aide des outils de diagnostic ou en shuntant le relais de pompe à carburant (voir schéma électrique correspondant).
- Relever le débit de la pompe.
- Débit relevé : **60 à 80 litres/ heure**.

Moteur F

- Débrancher le raccord d'alimentation (**R**) situé après le filtre à carburant et le placer dans l'éprouvette graduée (fig. Mot. 45)
- Faire tourner la pompe d'alimentation en shuntant le relais de commande ou en utilisant l'outil de diagnostic.
- Débit mini relevé : **165 litres/heure**.

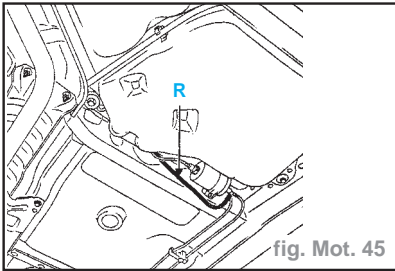


fig. Mot. 45

Culasse

Moteur E7J

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - la courroie de distribution (voir « Mise au point du moteur »).
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur
- Mettre en place le **Mot. 1159** entre le berceau et carter-cylindres. (fig. Mot. 6)
- Déposer les éléments périphériques à la culasse (connecteurs, filtre à air, câble d'accélérateur, bobine d'allumage, tuyaux de carburant...).
- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer la descente d'échappement.
- Déposer :
 - les vis de culasse sauf la vis (**F**) que l'on débloquent seulement, puis faire pivoter la culasse autour de la vis (fig. Mot. 46),
 - la culasse.

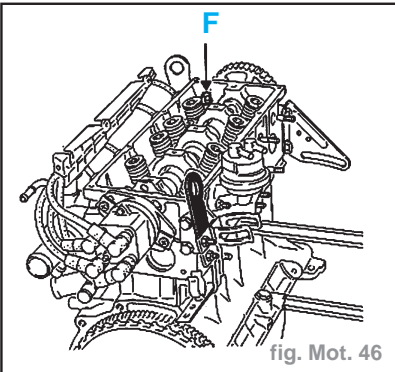


fig. Mot. 46

- Mettre les brides de maintien des chemises **Mot. 588** (fig. Mot. 47).

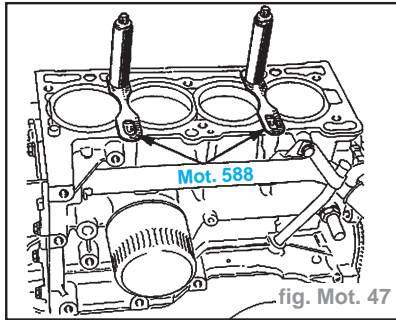


fig. Mot. 47

DÉMONTAGE

- Déposer la rampe de culbuteurs, repérer l'emplacement des vis, les deux vis (**B**) de couleur jaune sont pleines, les trois vis (**C**) de couleur noire sont creuses (passage d'huile (fig. Mot. 48).

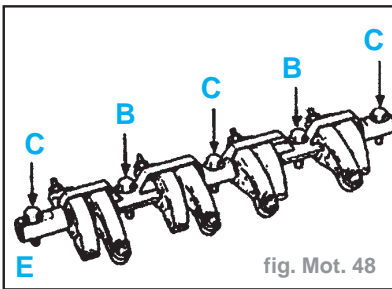


fig. Mot. 48

- Déposer :
 - le collecteur d'admission,
 - le collecteur d'échappement.
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Déposer la bague d'étanchéité d'arbre à cames à l'aide d'un petit tournevis.
- Déposer la bride d'arbre à cames suivant les flèches (fig. Mot. 49).

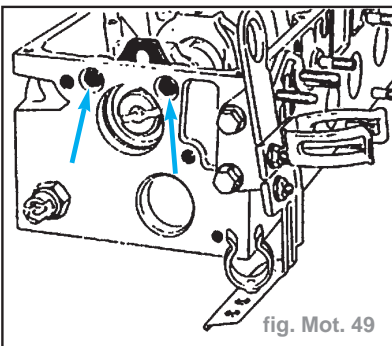


fig. Mot. 49

- Déposer l'arbre à cames
- Comprimer les ressorts de soupape avec l'outil **Facom U 43 L**
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts et les rondelles d'embase.
- Ranger toutes les pièces dans l'ordre
- Sortir les soupapes et les ranger dans l'ordre

Nota : - Pour les joints de queues de soupapes, on peut s'aider en passant un tournevis sous la rondelle d'appui.

- Déposer le support de thermostat.

CONTRÔLE

Nettoyage

- Il est important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium
- Employer le produit Decap-joint pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.

Nota : - 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'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

- le non respect de cette consigne risque, en effet, d'entraîner l'obturation des gicleurs des culbuteurs et de provoquer une détérioration rapide des cames et des patins de culbuteurs.

Vérification du plan de joint

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximum (mm) **0,05**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée par le constructeur.

Contrôle du dépassement des chemises

- Ces moteurs sont équipés de joints toriques d'embase de chemises
- Ces joints assurent seulement l'étanchéité
- La chemise s'appuie directement sur le carter-cylindres et le dépassement (**x**) est réalisé par les cotes de fabrication (fig. Mot. 50).

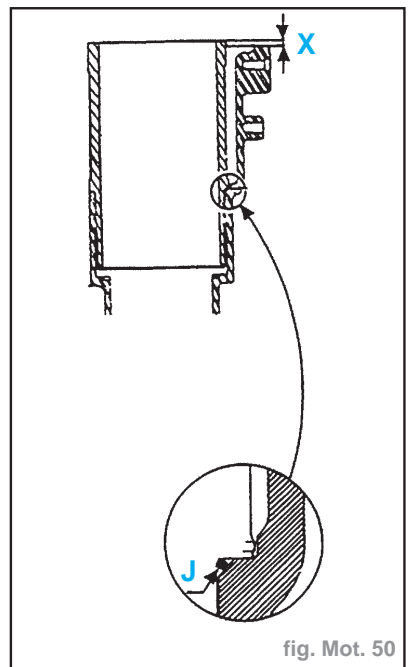
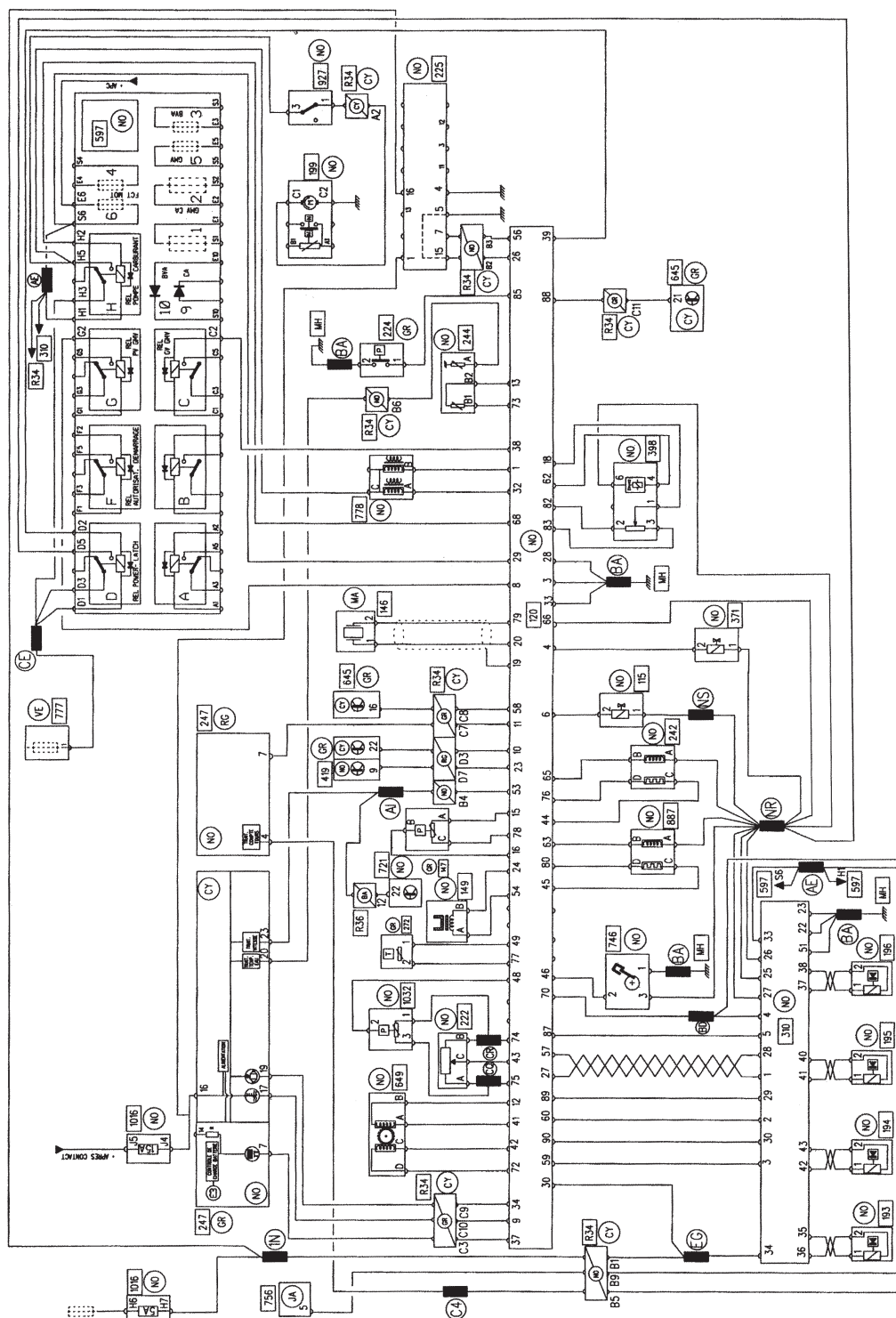


fig. Mot. 50

SCHÉMA ÉLECTRIQUE GESTION MOTEUR F5R



- | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|-----|----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 104 | Système antidémarrage | 224 | Pressostat de direction assistée | 419 | Boîtier de contrôle CA |
| 107 | Batterie | 225 | Prise de diagnostic | 565 | Boîtier papillon |
| 120 | Calculateur d'injection | 242 | Sonde à oxygène | 597 | Boîtier fusibles moteur et relais |
| 146 | Capteur de cliquetis | 244 | Capteur de température d'eau | 645 | UCE habitacle |
| 147 | Capteur de température d'air | 247 | Tableau de bord | 777 | Platine fusibles de puissance |
| 193, 194, 195, 196 | Injecteurs | 250 | Capteur de vitesse | 778 | Bobine d'allumage |
| 199 | Jauge à carburant | 272 | Capteur de température d'air | 927 | Capteur de choc |
| 222 | Potentiomètre papillon | 273 | Capteur de seuil de vitesse | | |
| | | 371 | Electrovanne Canister | | |

- Le contrôle du dépassement (x) doit être effectué de la façon suivante :
 - placer la chemise, non munie de son joint torique (J) dans le carter-cylindriques,
 - vérifier le dépassement avec les outils **Mot. 251-01** et **Mot. 252-01** (fig. Mot. 51),
 - dépassement (x) (mm).... **0,02 à 0,09**

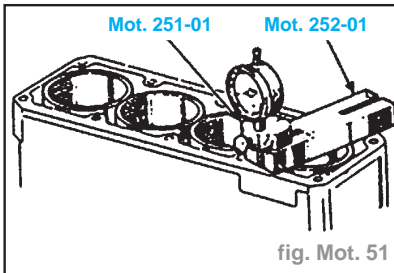


fig. Mot. 51

- Positionner les chemises de manière que :
 - l'écart de dépassements entre deux chemises voisines, soit au maximum de **0,05 mm** (dans la tolérance),
 - le dépassement soit en dégradé du cylindre n°1 au cylindre n°4 ou vice versa (fig. Mot. 52).

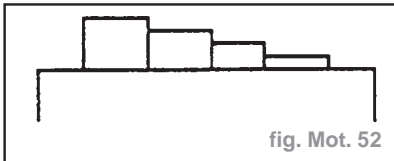


fig. Mot. 52

- Le dépassement correct obtenu, reformer les ensembles **A, B, C, D** puis numéroter les chemises, les pistons et les axes de pistons de 1 à 4 (n°1 côté volant-moteur) de façon à retrouver en concordance la bielle correspondante (fig. Mot. 53).

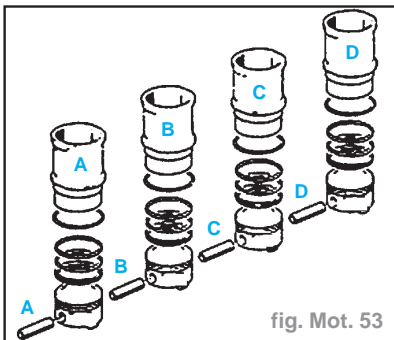


fig. Mot. 53

- En cas de dépassement incorrect, vérifier, avec un jeu de chemises neuves de façon à savoir s'il s'agit d'une défectuosité du carter-cylindriques ou des chemises, sinon vérifier les cotes théoriques (voir chapitre "caractéristiques").

Rectification des sièges de soupapes

- La rectification de la portée d'admission s'effectue avec la fraise **n°208** côté **31°** réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise **n°212** côté **75°** jusqu'à l'obtention de la largeur **X** (fig. Mot. 54) :
 - largeur de la portée (mm)..... **X = 1,7**
 - angle..... **alpha = 120°**

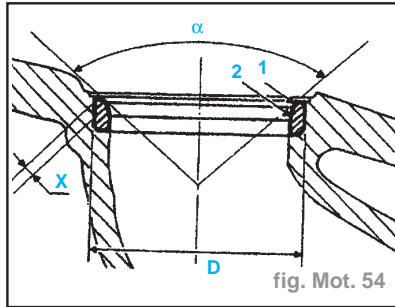


fig. Mot. 54

- La rectification de la portée d'échappement s'effectue avec la fraise **n°204** côté **46°** réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise **n°273** côté **60°** jusqu'à l'obtention de la largeur **X**
 - largeur de la portée (mm)..... **X = 1,7**
 - angle..... **alpha = 90°**

Nota : Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège (fig. Mot. 55).

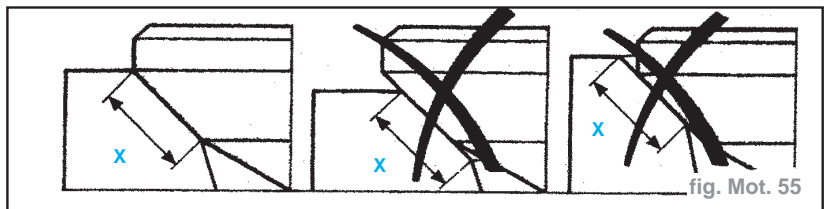


fig. Mot. 55

REMONTAGE

Remontage des soupapes

- Remonter dans l'ordre numérique croissant les soupapes avec l'outil **Facom U 43 L** (fig. Mot. 56).
- Changer les joints d'étanchéité (2) de queues de soupapes. Pour le repose s'aider d'une clé tube de 11.

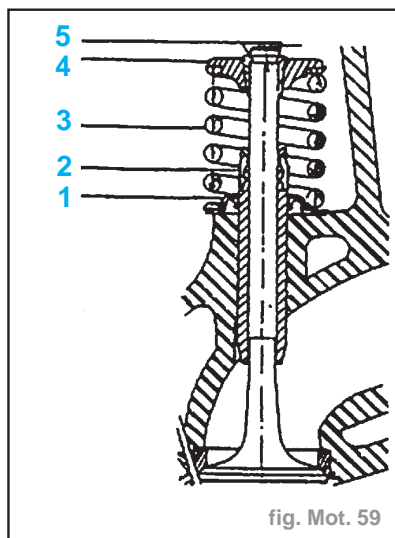


fig. Mot. 59

Repose de l'arbre à cames

- Reposer l'arbre à cames.
- Reposer sa bride.
- Vérifier le jeu longitudinal, il doit être compris entre **0,06 mm et 0,15 mm**, si celui-ci n'est pas correct, la bride ou l'arbre à cames sont en cause (fig. Mot. 57).

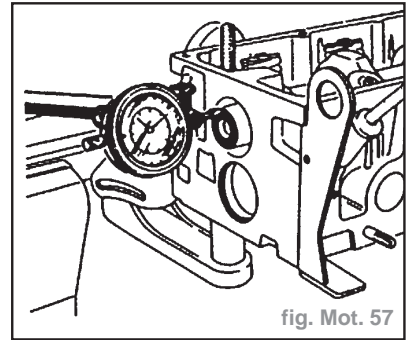


fig. Mot. 57

- Reposer le joint d'étanchéité, utiliser la bague de montage **Mot. 1127**, cet outil est conçu pour obtenir un décalage de la portée du joint (fig. Mot. 58).
- Reposer le support de thermostat, l'étanchéité étant réalisée grâce à du **Loctite 518**. Le cordon (H) doit avoir une largeur de **0,6 mm à 1 mm** et doit être appliqué suivant le schéma (fig. Mot. 59).

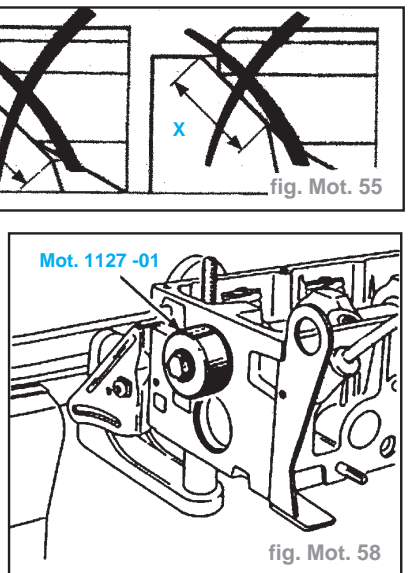


fig. Mot. 58

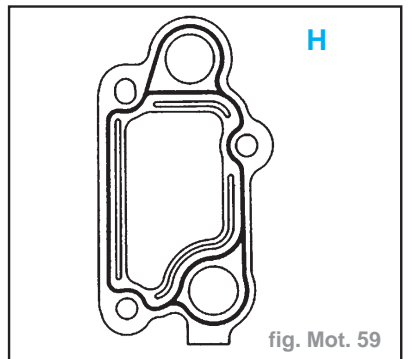
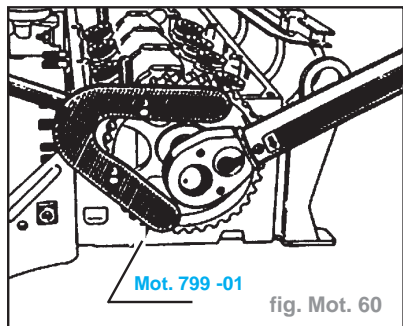


fig. Mot. 59

- Reposer le pignon d'arbre à cames, l'immobiliser avec l'outil **Mot. 799** et serrer la vis au couple de **5 à 6 daN.m** (fig. Mot. 60).
- Reposer la rampe de culbuteurs après le contrôle.

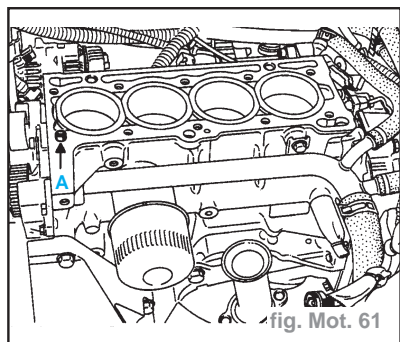


Contrôle de la rampe de culbuteurs

- Démontez la rampe de culbuteurs en prenant soin de répéter la position des culbuteurs sur celle-ci.
- Examiner l'état de surface des rouleaux et des vis de culbuteurs.
- Vérifier que les trous de graissage comes-rouleaux ne soient pas obstrués.
- Remplacer les pièces usagées.
- Remonter la rampe de culbuteurs en positionnant le repère (E) (fig. Mot. 48).
- Reposer le collecteur d'échappement
- Reposer le collecteur d'admission.

REPOSE (PARTICULARITÉS)

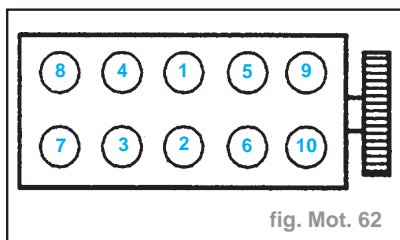
- Déposer les brides de chemises **Mot. 588**.
- Essuyer les plans de joints sur le carter cylindres et sur la culasse.
- Vérifier la présence de la douille de centrage (A) (fig. Mot. 61).



- Positionner le joint de culasse
- Reposer la culasse, graisser les filets et les appuis sous têtes des vis à l'huile moteur

Nota : Faire attention à la longueur des vis culasse, les plus courtes côté admission.

- Resserer la culasse suivant la méthode qui suit :
 - serrage de toutes les vis à **2 daN.m + 100°** dans l'ordre prescrit (fig. Mot. 62)
 - attention **3 mn** minimum, temps de stabilisation.



- Desserrer les vis **1** et **2** puis effectuer :
 - un 1er serrage à **2 daN.m**
 - un 2e serrage angulaire à **100°**
- Répéter l'opération de desserrage et resserrage pour les vis **3-4, 5-6, 7-8 et 9-10**

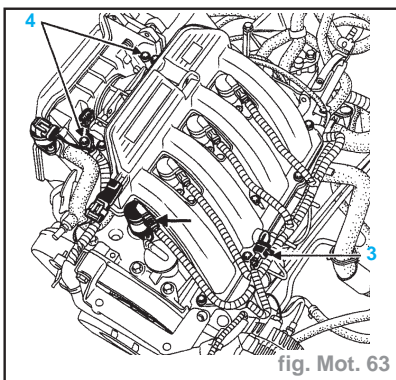
Nota : Pas de resserrage culasse.

- Reposer la courroie de distribution et refaire le calage de distribution (voir "mise au point du moteur").
- Reposer le carter de protection de la courroie de distribution.
- Reposer le cache-culbuteurs.
- Pour la suite procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Faire le plein du circuit de refroidissement (voir chapitre "mise au point du moteur").
- Rebrancher la batterie.

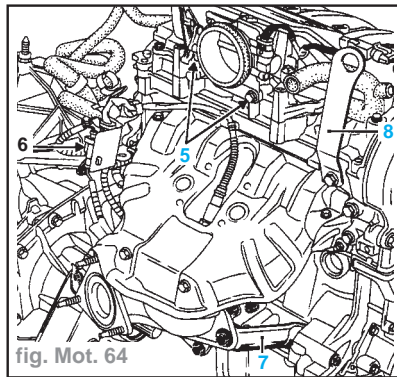
Moteurs K4J et K4M

DÉPOSE

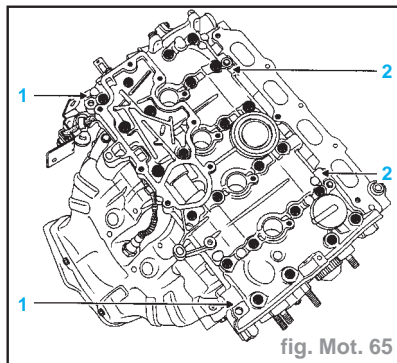
- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur gauche.
- Vidanger le circuit de refroidissement (par la durit inférieure du radiateur).
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir Mise au point du moteur),
 - les deux fixations des canalisations DA sur le berceau côté droit.
- Déclipser le bocal DA sur son support et l'écartier.
- Mettre en place les deux **Mot. 1159** (fig. Mot. 6) puis déposer l'outil de maintien moteur.
- Déposer :
 - le câble d'accélérateur,
 - le protecteur de la rampe d'injection,
 - les poulies des arbres à cames à l'aide du **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (fig. Mot. 20),
 - les tuyaux d'alimentation et de retour carburant (si équipé) à l'aide du **Mot. 1311-06** et les écarter (**veiller à protéger l'alternateur**).
- Débrancher :
 - le connecteur (3) ainsi que ceux des bobines et des injecteurs (fig. Mot. 63),
 - le tuyau de dépression du servofrein (côté collecteur),
 - le connecteur du pressostat sur la canalisation DA.



- Déposer les vis de fixation du boîtier filtre à air (4).
- Sortir le boîtier filtre à air.
- Déposer :
 - les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement,
 - le boîtier papillon (5) (fig. Mot. 64),
 - la béquille sur le collecteur d'échappement (7),
 - le connecteur (6) de la sonde à oxygène,
 - la patte de levage (8),



- le répartiteur d'air,
- les bobines,
- le décanteur d'huile,
- la patte de levage côté volant moteur,
- les vis de couvre-culasse puis le décoller verticalement en tapant sur les « oreilles » en (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium) (fig. Mot. 65),



- les arbres à cames ainsi que les linguets,
- les durits sur le boîtier d'eau sortie culasse ainsi que le connecteur de la sonde de température d'eau,
- les fixations du support faisceau électrique,
- les vis de culasse,
- la culasse.

CONTRÔLE

Nettoyage

- Il est important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit Décapoint pour dissoudre la partie du joint restant collée.

- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer, attendre environ une dizaine de minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- 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'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

Vérification du plan de joint

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximale : **0,05 mm**.
- Aucune rectification de culasse n'est autorisée par le constructeur.
- Éprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.

REPOSE

- Lors d'un démontage-remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :
 - il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé,
 - pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce. S'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter (fig. Mot. 66).

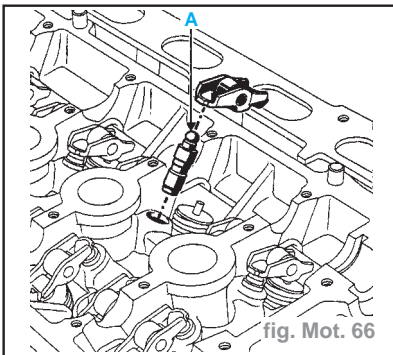


fig. Mot. 66

- Vérifier :
 - que l'écran thermique d'échappement est bien pris entre la sonde à oxygène et le collecteur (ceci afin d'éviter un effet de cheminée qui risquerait de détruire la connectique de la sonde amont),
 - l'alignement (A) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution) en s'assurant que les languettes (B) soient bien en contact avec celles du couvre culasse (fig. Mot. 67).
- Le serrage du répartiteur inférieur d'admission s'effectue avec un couple de **2,1 daN.m**.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.

- Mettre en place le joint de culasse puis la culasse.

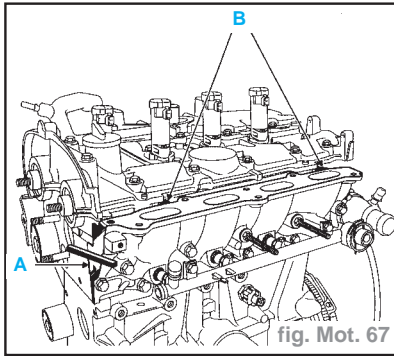


fig. Mot. 67

Méthode de serrage culasse

- Les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas **117,7 mm** (sinon remplacer toutes les vis).
- Rappel : afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.
- Ne pas huiler les vis neuves. En revanche, dans le cas de la réutilisation des vis, il faut impérativement les huiler.
- Serrage de toutes les vis à **2 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 68).
- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m** puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **240° ± 6°**.
- Pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.

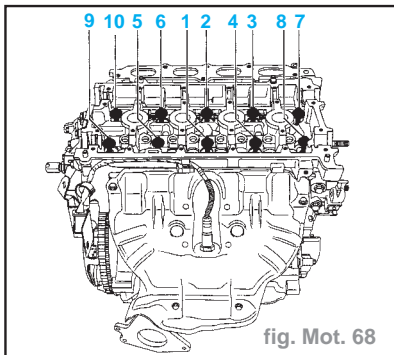


fig. Mot. 68

Repose - suite

- Reposer :
 - les linguets
 - les arbres à cames en huilant les paliers

Attention : ne pas mettre d'huile sur le plan de joint du couvre-culasse.

Nota : les arbres à cames s'identifient par un marquage (A) (fig. Mot. 69).

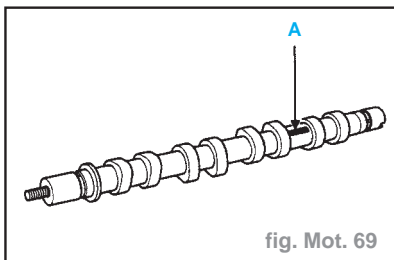


fig. Mot. 69

- Détail du marquage (fig. Mot. 70) :
 - les repères (B) et (C) servent uniquement pour le fournisseur
 - le repère (D) sert pour l'identification des arbres à cames :
 - **AM** = Admission
 - **EM** = Échappement

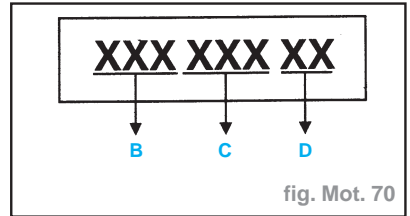


fig. Mot. 70

- Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 71).

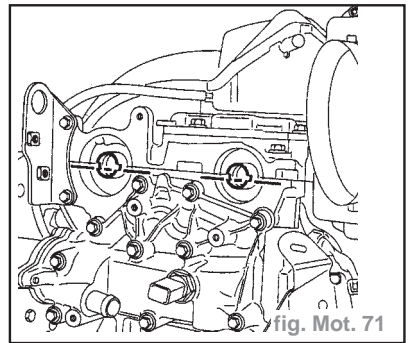


fig. Mot. 71

Nota : les plans de joint doivent être propres, secs et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer, à l'aide d'un rouleau (à crépi), de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvercle de culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre (fig. Mot. 72).

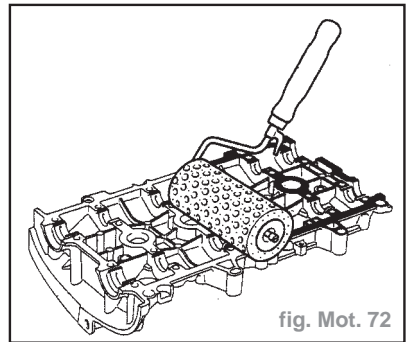


fig. Mot. 72

- Reposer le couvercle de culasse en le serrant au couple (fig. Mot. 73).

Nota : les plans de joint doivent être propres, secs et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer, à l'aide d'un rouleau (à crépi), de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvercle de culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre (fig. Mot. 74).
- Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 75).

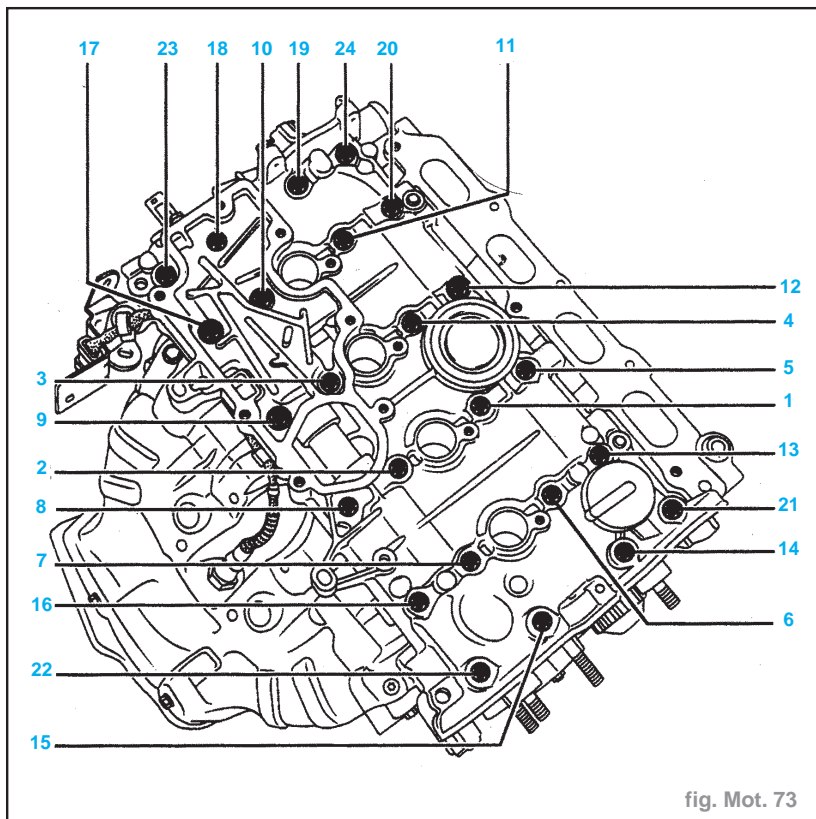


fig. Mot. 73

Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de desserrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération n°1	22-23-20-13	-	0,8
Opération n°2	1 à 12 14 à 19 21 à 24	-	1,2
Opération n°3	-	22-23-20-13	-
Opération n°4	22-23-20-13	-	1,2

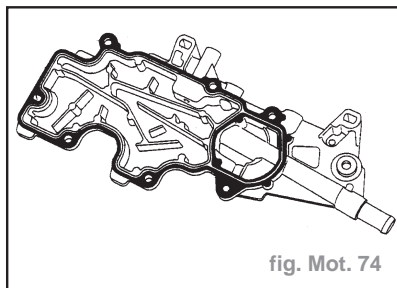


fig. Mot. 74

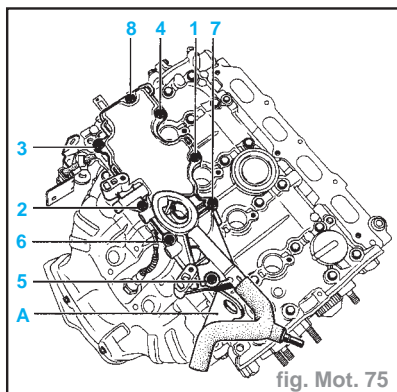


fig. Mot. 75

- Reposer :

- les bobines en les serrant au couple de **1,3 daN.m**,
- le répartiteur d'admission (équipé de joints neufs) en le serrant au couple de **0,9 daN.m** et dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 76),
- le boîtier papillon en serrant les vis (A) au couple de **1,3 daN.m**
- le boîtier de filtre à air en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**,
- les joints d'étanchéité des arbres à cames en utilisant le **Mot. 1491** (utiliser les anciens écrous (B) (fig. Mot. 77)

Attention : Il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie de vilebrequin ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution) et les alésages des pignons des arbres à cames afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin et les poulies des arbres à cames risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Reposer :

- la courroie de distribution (voir "Mise au point du moteur"),

- la courroie accessoires
- les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 78) :
- de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
- de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**).
- la suspension pendulaire droite ainsi que la biellette de reprise de couple en les serrant au couple.
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

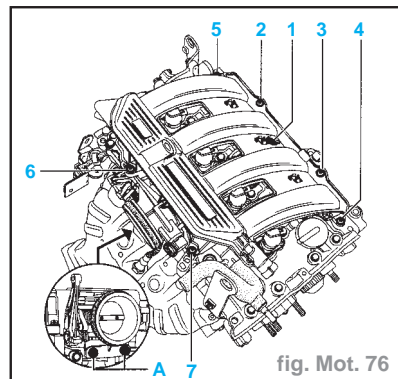
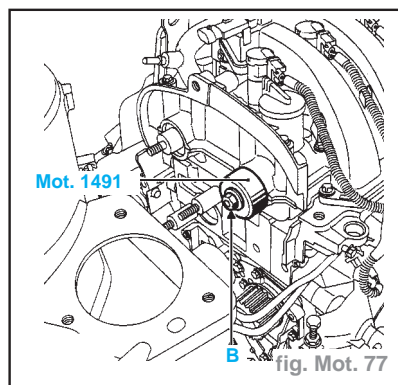
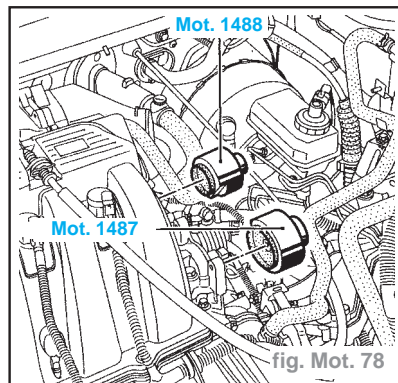


fig. Mot. 76



Mot. 1491

fig. Mot. 77



Mot. 1488

Mot. 1487

fig. Mot. 78

Moteur F5R

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite,
 - le pare-boue avant droit ainsi que la protection sous moteur.

- Vidanger le circuit de refroidissement (par la durit inférieure du radiateur).
- Mettre en place l'outil support moteur **Mot. 1159** (fig. Mot. 6).
- Déposer :
 - la manche à air et le résonateur,
 - la bobine et le faisceau d'allumage,
 - le collecteur d'admission,
 - le tuyau haute pression d'essence à l'aide de l'outil **Mot. 1383** en maintenant les raccords à l'aide de clés plates (mettre en place des obturateurs de propreté),
 - la pompe à carburant haute pression,
 - le support pendulaire,
 - le bouchon d'étanchéité de l'arbre à cames d'échappement,
 - la courroie d'accessoires.
- Mettre le moteur au Point Mort Haut à l'aide de la pign **Mot. 1054**.
- Déposer la courroie de distribution (voir Mise au point du moteur).
- Mettre en place l'outil **Mot. 1535** en positionnant la vis du carter de distribution dans le trou (1), et déposer les poulies des arbres à cames (fig. Mot. 79).

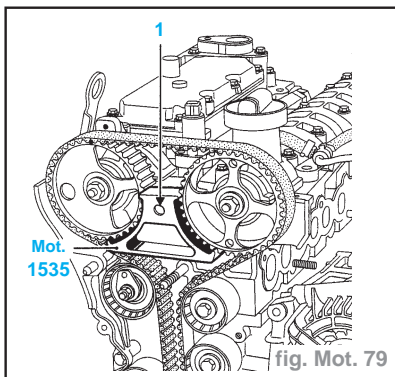


fig. Mot. 79

- Déposer les vis de fixation de la rampe d'injection (positionner les bouchons d'étanchéité).
- Mettre en place l'outil d'extraction de la rampe d'injection **Mot. 1532** (les douilles et les tiges filetées) (fig. Mot. 80).

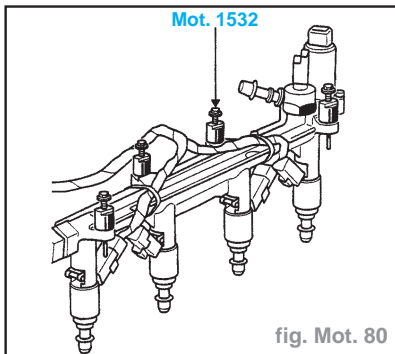


fig. Mot. 80

- Extraire la rampe d'injection. Les clips de maintien des injecteurs restent en place et peuvent laisser échapper la rampe d'injection lors de la dépose.
- Mettre en place des obturateurs de propreté.
- Déposer :
 - les clips situés entre les injecteurs et la rampe,

- les injecteurs à l'aide de l'outil **Mot. 1530**. Pour cela, tourner légèrement l'injecteur afin de casser la calamine (fig. Mot. 81).

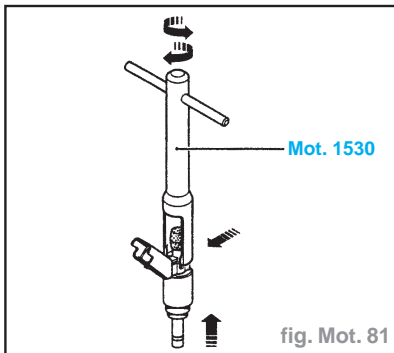


fig. Mot. 81

- Extraire l'injecteur et positionner les bouchons de propreté.
- Déposer :
 - le décanteur d'huile,
 - le tuyau de liaison de la vanne EGR/collecteur,
 - le support de la vanne EGR,
 - les vis de chapeaux de paliers d'arbres à cames.
- Décoller verticalement le carter chapeau de paliers d'arbre à cames en tapant sur les oreilles (2) à l'aide d'un maillet et en même temps, faire glisser un tournevis sous l'oreille (fig. Mot. 82).

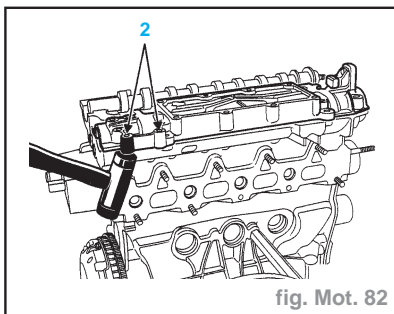


fig. Mot. 82

- Déposer :
 - les arbres à cames,
 - la tresse de masse,
 - les vis de liaison catalyseur/collecteur,
 - la béquille de collecteur d'échappement,
 - les supports de faisceau,
 - les tubes d'eau sur le boîtier d'eau,
 - les linguets et les butées hydrauliques,
 - le carter de distribution en aluminium (1) (fig. Mot. 83),
 - les vis de culasse.
- Déposer la culasse.

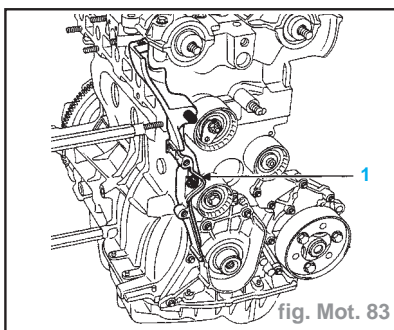


fig. Mot. 83

CONTRÔLE

Nettoyage

- Il est très important de ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer le produit **Décapjoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Ne pas laisser tomber de produits sur les peintures.
- 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'amenée d'huile sous pression aux arbres à cames (canalisations situées à la fois dans le carter cylindres et dans la culasse).

Vérification du plan de joint.

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximum **0,05 mm**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée par le constructeur.
- Eprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.

REPOSE

- Lors d'un démontage/remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :
 - il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé,
 - pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce, s'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole (fig. Mot. 66).

Méthode de serrage culasse

- Les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas **137,7 mm** (sinon remplacer toutes les vis).

Rappel : Afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue d'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

- Ne pas huiler des vis neuves. En revanche, dans le cas de la réutilisation des vis, il faut impérativement les huiler.
- Serrage de toutes les vis à **2 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 84).
- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m** puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **195° ± 6°** dans l'ordre de serrage.
- Pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.

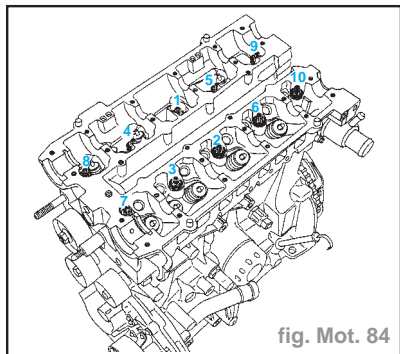


fig. Mot. 84

- Reposer :

- les linguets,
- les arbres à cames en huilant les paliers.

Attention : Ne pas mettre d'huile sur le plan de joint des carters chapeaux paliers d'arbres à cames.

Nota : Les arbres à cames s'identifient par un marquage (A) fig. Mot. 85).

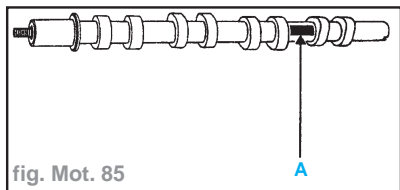


fig. Mot. 85

- Détail du marquage (A) : (fig. Mot. 86)

- le repère B sert uniquement pour le fournisseur,
- le repère C sert pour l'identification des arbres à cames :
 - A = admission
 - E = échappement
- le repère D donne le type du moteur.

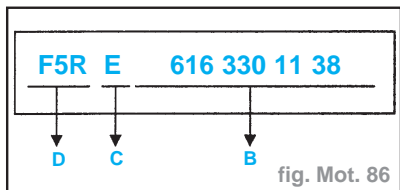


fig. Mot. 86

- Positionner les rainures des arbres à cames (les rainures doivent être horizontales et décalées vers le bas) (fig. Mot. 29).

Nota : Les plans de joint doivent être propres, secs et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint des carters chapeau des paliers d'arbres à cames jusqu'à ce que celui-ci soit **rougeâtre** (fig. Mot. 72).

- Reposer :

- les carters chapeau des paliers d'arbres à cames. Les serrer au couple de **1,2 daN.m** en respectant l'ordre indiqué (fig. Mot. 87),
- le support de vanne EGR,
- le décanteur d'huile.

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur les plans de joints jusqu'à ce que ceux-ci soient rougeâtres.

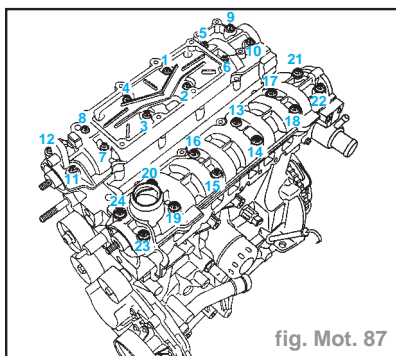


fig. Mot. 87

- Serrer le décanteur d'huile au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 87 bis).

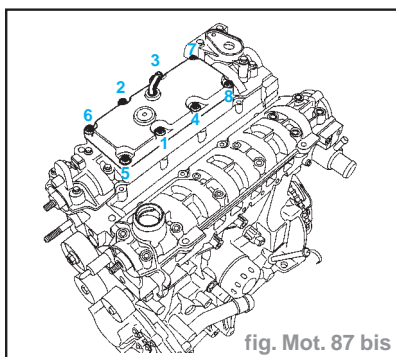


fig. Mot. 87 bis

- Reposer :

- les joints d'arbres à cames à l'aide de l'outil **Mot. 1512** (fig. Mot. 88),
- les tubes d'eau sur le boîtier d'eau,
- les supports de faisceau,
- la tresse de masse,
- les vis de liaison catalysateur/collecteur,

- la bécille de collecteur d'échappement,
- le tuyau de liaison de la vanne EGR/collecteur,
- le support de la vanne EGR.

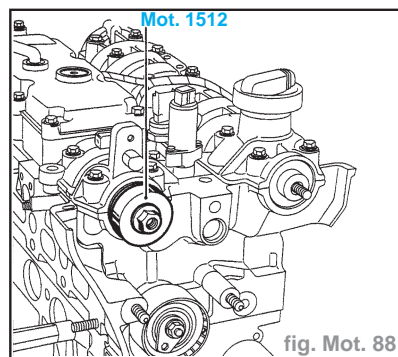


fig. Mot. 88

- Remplacer les joints d'injecteurs à l'aide de l'outil **Mot. 1533**.

- Remplacer les injecteurs et les agrafes sur la rampe en respectant leur positionnement.

- Reposer la rampe d'injection.

- Reposer :

- la courroie de distribution (voir « Mise au point du moteur »),
 - la pompe haute pression en remplaçant la cale,
 - le bouchon d'étanchéité de l'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil **Mot. 1488**,
 - le collecteur d'admission,
 - la courroie d'accessoires,
 - la suspension pendulaire droite ainsi que la biellette de reprise de couple.
- Avant de démarrer le véhicule, mettre le contact plusieurs fois afin de faire tourner la pompe à essence et d'amorcer le circuit de carburant.

Important : En cas de dépose des goujons de fixation du collecteur d'échappement, les remplacer et effectuer l'étanchéité à l'aide de « **LOCTITE FRENBLLOC BLEUE** ».