

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps quatre cylindres placé transversalement au dessus de l'essieu avant.
- Bloc moteur en fonte non chemisé.
- Culasse en alliage léger.
- La distribution est assurée par deux arbres à cames en tête entraînée par courroie crantée.
- Commande des soupapes par linguets à rouleaux à ratissage hydraulique.
- Injection multipoint séquentielle avec allumage statique.

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

Éléments constitutifs du moteur

Moteur K

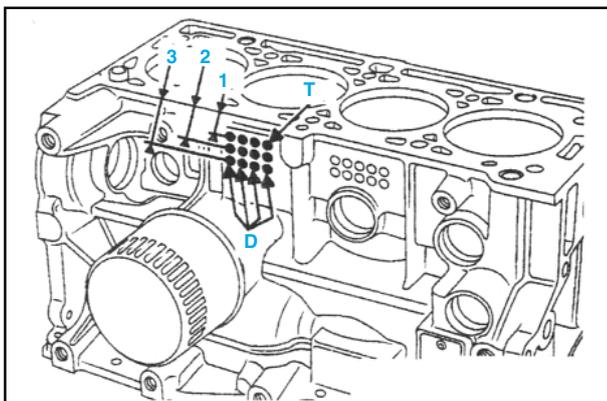
CARTER-CYLINDRE

- Matière Fonte

Classe des fûts du carter cylindres

Attention : Il est impératif de respecter les appariements des diamètres entre pistons et fûts du 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 des pistons correspondants (voir tableau d'appariement ci-dessous).



Nota : La zone de marquage comprend :

- **1, 2, 3** donne 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

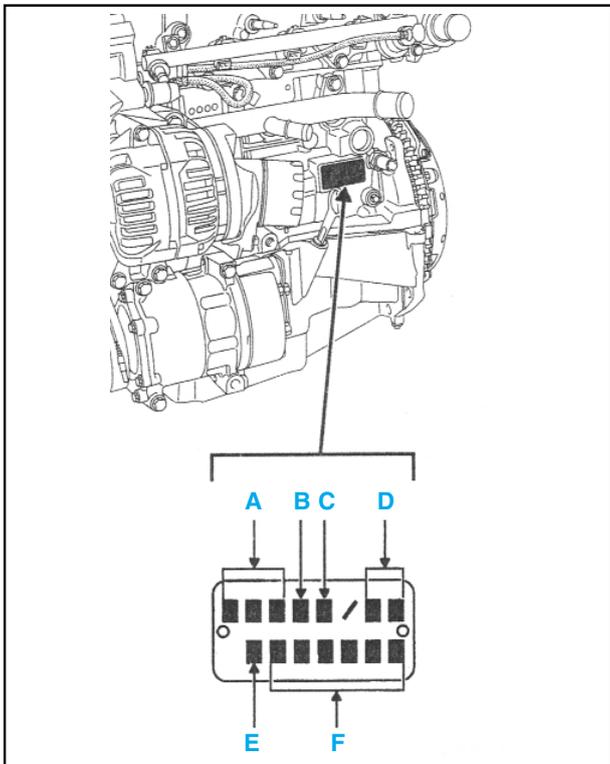
• Repérage du diamètre des pistons par rapport au diamètre du carter cylindres

Repère pistons	Diamètre pistons (mm)	Diamètre cylindres (mm)
A	79,470 (inclus) à 79,480 (exclus)	79,500 (inclus) à 79,510 (exclus)
B	79,480 (inclus) à 79,490 (exclus)	79,510 (inclus) à 79,520 (exclus)
C	79,490 (inclus) à 79,500 (inclus)	79,520 (inclus) à 79,530 (inclus)

Moteur	1.4 16V	1.6 16V	2.0 16V
Type	K4J 750	K4M 700 K4M 701 (Bva)	F4R 740 F4R 741 (Bva) F4R 744
Cylindrée (cm³)	1 390	1 598	1 998
Alesage x course	79,5 x 70	79,5 x 80,5	82,7 x 93
Nombre de cylindre/ de soupape	4/16	4/16	4/16
Rapport volumétrique	10:1	10:1	9,8:1
Puissance maxi Kw CEE (CH DIN) au régime de (tr/min)	70 (95) à 6 000	79 (110) à 5 750	100 (140) à 5 500
Couple maxi Nm CEE (m. Kg DIN) au régime de (tr/min)	127 (13,6) à 3 750	148 (15,4) à 3 750	190 (19,4) à 3 750

IDENTIFICATION DU MOTEUR

- L'identification du moteur se fait par une plaque rivée sur le carter cylindres.



Diamètre paliers - carter cylindres

- Les diamètres des paliers du carter cylindres sont marqués (perçage) sur celui-ci (6) et situés au dessus du filtre à huile.

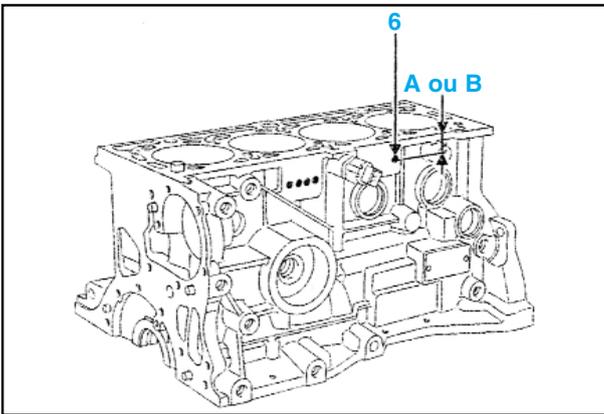


Tableau des diamètres paliers carter cylindres

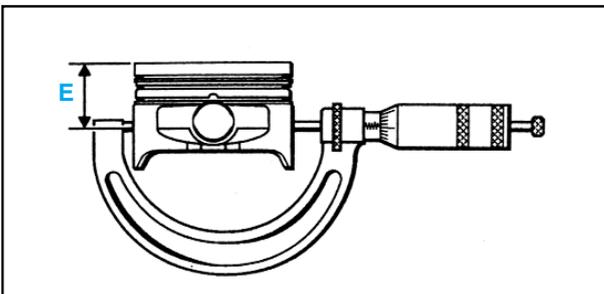
Position des trous (6)	Repère Classe	Diamètre paliers carter cylindres (en mm)
A = 17 mm	1 ou bleu	51,936 (inclus) à 51,942 (exclus)
B = 27 mm	2 ou rouge	51,942 (inclus) à 51,949 (inclus)

Nota : La zone de marquage comprend :
 • A - B : donne la classe de diamètre 1 ou 2.

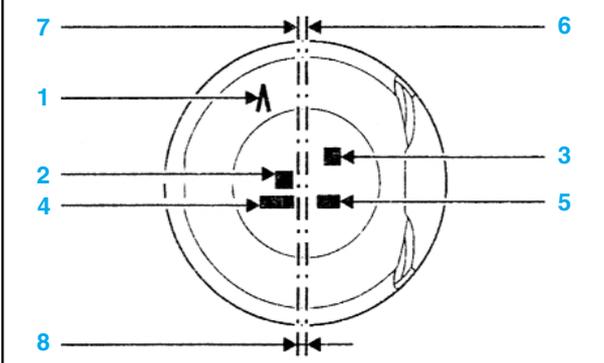
PISTONS

Mesure du piston

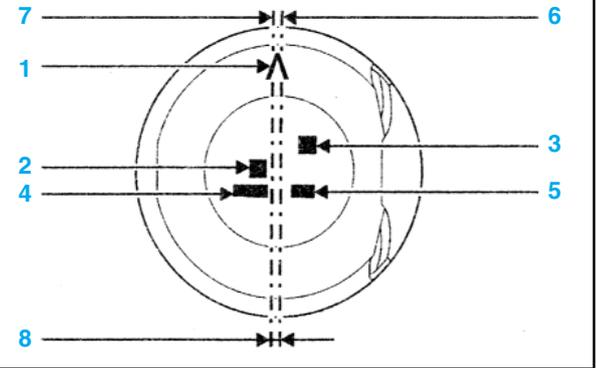
- La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote **E = 42 mm** (K4M) et **45,7 mm** (K4J).



Marquage des pistons - Moteur K4M



Marquage des pistons - Moteur K4J



- 1 Le sens du piston \wedge 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 du 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

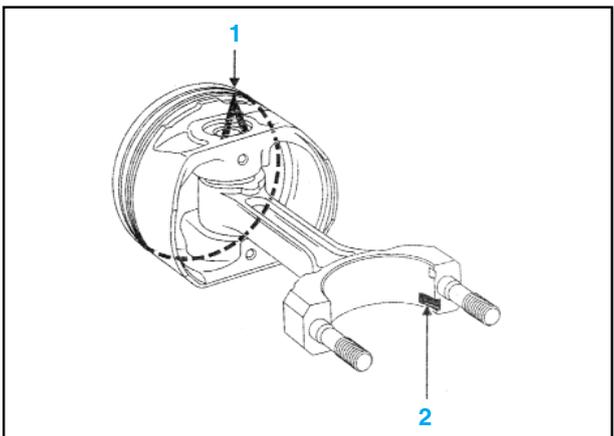
- Épaisseur (mm) :
 - Segment coup de feu 1,2
 - Segment d'étanchéité 1,5
 - Segment racleur (en 3 parties) 2,5

BIELLES

- Jeu latéral de la tête de Bielle (mm) 0,31 à 0,604
- Entraxe entre la tête et pied de Bielle (mm) 128 ± 0,035
- Diamètre de la tête de Bielle (mm) 48,5 ± 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 « \wedge » (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).



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

VILEBREQUIN

- Nombre de paliers 5
- Tourillons galetés :
 - diamètre nominal (en mm) voir tableau ci-après.
- Manetons galetés :
 - diamètre nominal (en mm) 43,97 ± 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 du vilebrequin est de :

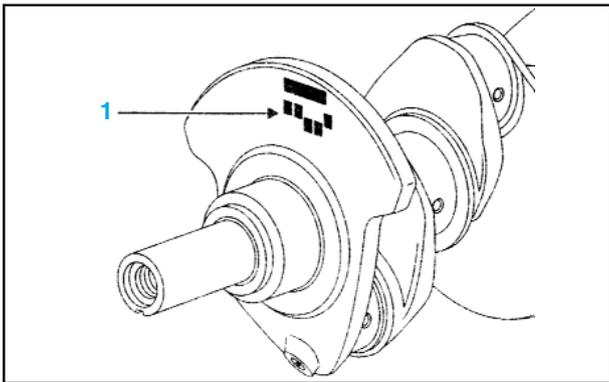
- 40,25 mm pour le K4M
- 35 mm pour le K4J

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

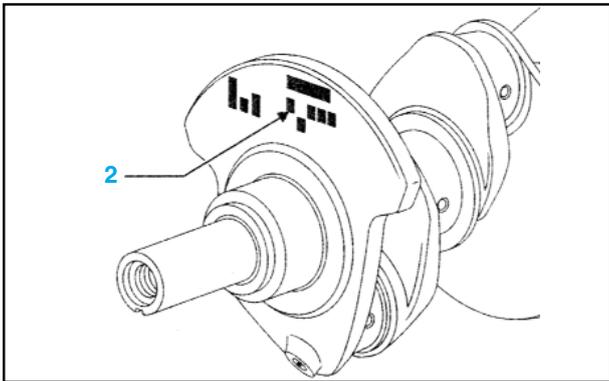
• Marquage sur vilebrequin

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

1^{er} marquage (K4M uniquement)



2^{ème} marquage (K4M - K4J)



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

N° des tourillons					Classes des diamètres
1*	2	3	4	5	
B	B	C	C	B	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

Moteur	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
Épaisseur et classe des coussinets			

* Classe des diamètres palier vilebrequin carter cylindres.

CULASSE

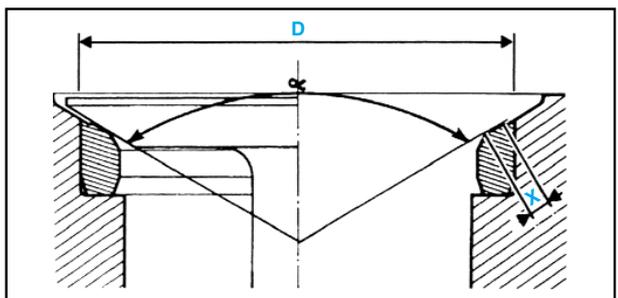
- Hauteur de la culasse (mm) 137
- Déformation maxi du plan de Joint (mm) 0,05
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

SOUPAPES

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

SIÈGES DES SOUPAPES

- Angle de siège (°) 89°
- Largeur des portées (x) (en mm) :
 - admission..... 1,3^{+1,4}₀
 - échappement 1,4^{+1,3}₀
- Diamètre extérieur D (en mm) :
 - admission 33,542 ± 0,006
 - échappement 28,792 ± 0,006



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

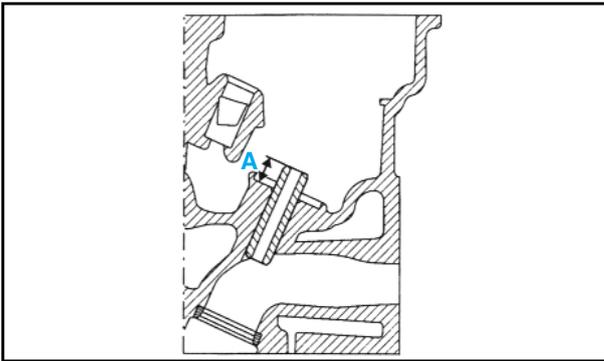
CARROSSERIE

GUIDES DES SOUPAPES

- Longueur (en mm) :
 - admission et échappement **40,5 ± 0,15**
- Diamètre extérieur du guide (en mm) :
 - admission et échappement **11** ^{+0,068}/_{+0,05}
- Diamètre intérieur du guide (en mm) :
 - admission et échappement :
 - non usiné **5** ^{+0,075}/₀
 - usiné* **5,5** ^{+0,018}/₀

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joint d'étanchéité de queue de soupapes et qui servent en même temps de rondelle d'appui inférieure pour le ressort de soupape.
- Position des guides de soupapes d'admission et d'échappement (en mm) :
 - Admission et échappement..... **A = 11 ± 0,15**



RESSORT DE SOUPAPES (en mm)

- Longueur libre **41,30**
- Longueur sous charge :
 - 19 daN **34,50**
 - 59 daN **24,50**
- Diamètre intérieur **18,80**
- Diamètre extérieur **27**

Moteurs F

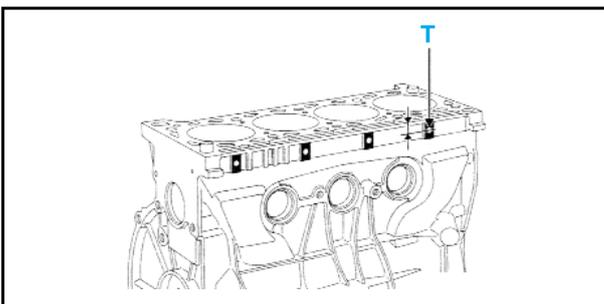
CARTER CYLINDRE

- Matière Fonte

Classe des fûts du carter cylindres

Attention : il est impératif de respecter les appariements des diamètres entre pistons et fûts du carter cylindriques, pour cela :

- la position des trous «T», par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût, et par conséquent, les diamètres des pistons correspondants.



Nota : il y a des carters cylindres qui ne possèdent pas de trous d'appariement, cela veut dire qu'ils sont équipés de pistons de classe B ou 2.

Position des trous T sur le carter cylindres	Repères de la classe sur le piston	Diamètre du fût (en mm)	Diamètre piston (en mm)
T = 13 mm	2 ou B	82,710 (inclus) à 82,720 exclus	82,680 inclus à 82,690 exclus
T = 19 mm	3 ou C	82,720 (inclus) à 82,730 (inclus)	82,690 inclus à 82,700 inclus

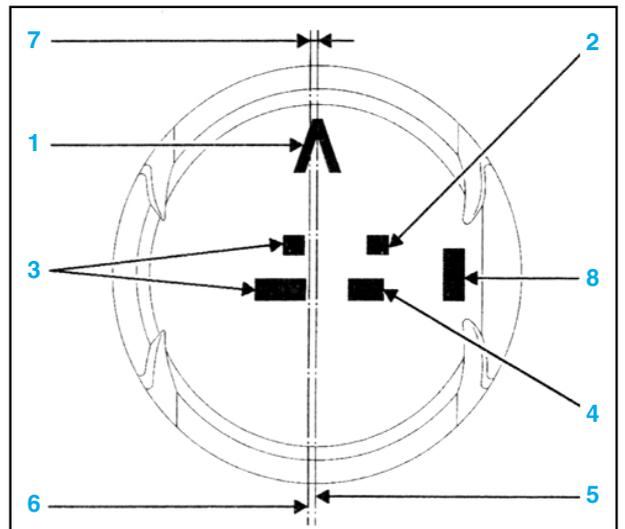
Repérage du diamètre des pistons par rapport au diamètre du carter cylindres

Repère pistons	Diamètre pistons (en mm)	Diamètre cylindres (en mm)
2 ou B	82,680 inclus à 82,690 exclus	82,710 inclus à 82,720 exclus
3 ou C	82,690 inclus à 82,700 inclus	82,720 inclus à 82,730 inclus

PISTONS

Piston SMP

- Marquage des pistons



- 1 Le sens du piston Δ côté volant moteur
- 2 La classe du piston (2-3 ou A-B)
- 3 Sert uniquement pour le fournisseur
- 4 Sert uniquement pour le fournisseur
- 5 Axe de symétrie du piston
- 6 Axe du trou d'axe du piston
- 7 Déport entre le trou de l'axe (6) et l'axe de symétrie du piston (5) de **0,8 mm**
- 8 Identification du piston

AXE DE PISTON

- Emmanchement de l'axe : libre dans la bielle et le piston.

BIELLES

- Jeu latéral de la tête de bielle (en mm) **0,22 à 0,402**
- Jeu diamétral de la tête de bielle (en mm) **0,02 à 0,071**
- Entraxe entre tête et pied de bielle (en mm) **144 ± 0,035**
- Diamètre de la tête de bielle (en mm) **51,587** ⁰/_{-0,019}

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Diamètre du pied de bielle (en mm)
 - sans bague..... 23 ^{+0,02}/₀
 - avec bague..... 21 ^{+0,02}/_{+0,01}

VILEBREQUIN

- Nombre de paliers 5
- Tourillons galetés :
 - diamètre nominal (en mm)..... 54,795 ± 0,01
- Manetons galetés :
 - diamètre nominal (en mm)..... 48 ^{-0,02}/₀
- Jeu latéral du vilebrequin (en mm)..... 0,07 à 0,23
- Jeu diamétral du vilebrequin (en mm)..... 0,04 à 0,075
- Les cales latérales se trouvent sur le palier n°2.
- Jeu longitudinal (en mm)..... 0,07 à 0,23

CULASSE

- Hauteur de la culasse (en mm) 138,15
- Déformation du plan de Joint (en mm)..... 0,05
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur

SOUPAPES

- Levée des soupapes (en mm) :
 - admission 10,009
 - échappement..... 10,014
- Ressort de soupapes (en mm) :
 - longueur libre..... 41,30
 - longueur sous charge :
 - 19 daN..... 34,50
 - 59 daN..... 24,50
- Spires jointives maxi..... 23,20
- Diamètre intérieur 18,80
- Diamètre extérieur 27
- Section de fil de type ovale.

Distribution

Moteurs K

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

ARBRES A CAMES

- Nombre de paliers 6
- Jeu longitudinal (mm)..... 0,01 à 0,15
- Repères sur arbres à cames
 - AM = admission
 - EM = échappement
- Diamètre des paliers (en mm) :

Côté volant moteur	Paliers culasse	Paliers arbre à cames
1	25 ^{+0,061} / _{+0,04}	25 ⁰ / _{-0,021}
2		
3		
4		
5		
6	28 ^{+0,061} / _{+0,04}	28 ⁺⁰ / _{-0,21}
côté distrib.		

JEU AU SOUPAPES

- Le Jeu est rattrapé automatiquement par des butées hydrauliques.

Moteurs F

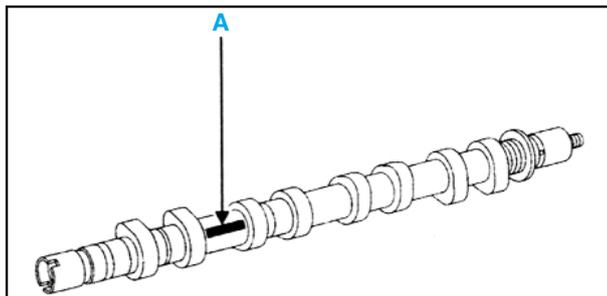
- La distribution est assurée par deux arbres à cames en tête entraînée par courroie crantée.

ARBRES A CAMES

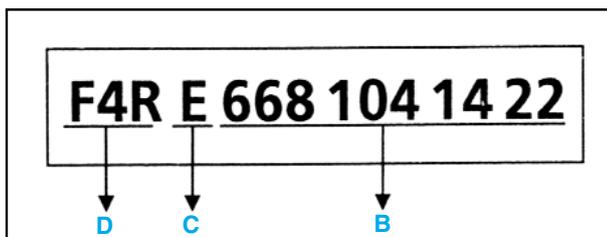
- Nombre de paliers 6
- Jeu longitudinal (en mm)..... 0,08 à 0,178

Repère sur arbres à cames

- Les arbres à cames s'identifient de deux façons :
 - soit par marquage (A),

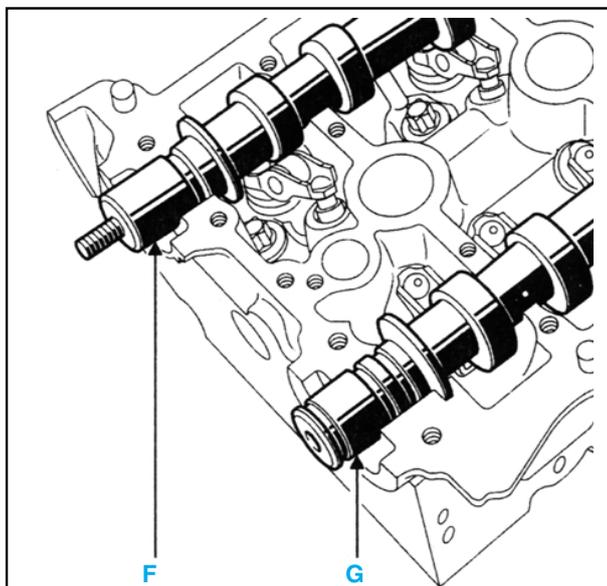


- Détail du marquage (A) :
 - le repère (B) sert uniquement pour le fournisseur,
 - le repère (C) sert pour l'identification des arbres à cames :
 - A = Admission
 - E = Echappement



Moteur F4R

- soit par les bouts des arbres à cames :
 - F = arbre à cames échappement,
 - G = arbre à cames admission



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 (l) :
 - moteur K **4,15**
 - moteur F740/741 **5,3**
 - moteur F744 **4,55**
- Pression d'huile (80°C) bar :
 - Moteur K :
 - ralenti **1**
 - 3000 tr/min **3**
 - Moteur F :
 - 1000 tr/min **1,2**
 - 3000 tr/min **3,5**

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) :
 - moteur K **7,9**
 - moteur F **7**

THERMOSTAT

- Début d'ouverture **89°C**
- Fin d'ouverture **102°C**

SOUPAPE DE VASE D'EXPANSION

- Couleur **marron**
- Tarage (bar) **1,2**

MOTOVENTILATEUR

- Le groupe motoventilateur est piloté par le calculateur d'injection
- 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 **100°C**.
- Le groupe motoventilateur peut être commandé en petite vitesse par le dispositif antipercolation et en petite ou grande vitesse par le CA.

SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Sonde 3 voies servant pour l'injection, le groupe motoventilateur et le voyant de température au tableau de bord.
- Le voyant de température est commandé par le circulateur d'injection si la température d'eau dépasse **118°C**.

Allumage - injection

MOTEURS K4M ET K4J

Véhicule	Bte de vitesses	Moteur				Type d'injection
		Type	Indice	Pot catalytique	Norme de dépollution	
JA0B JA04	JB DPO	K4M K4M	700 701	◇ C75 ◇ C79	EU 96	Multipoint séquentielle
JA0W	JB	K4J	750	◇ C109 ◇ C79	EU 96	Allumage statique

Température en °C	0	20	40	80	90
Capteur d'air CTN Type CTN résistance en Ohms	5 290 à 6 490	2 400 à 2 600	1 070 à 1 270	-	-
Capteur d'eau CTN Type CTN résistance en Ohms	-	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	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 : 53 ± 5 Ω à température ambiante															
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Ω Résistance curseur < 1050 Ω <table border="1"> <thead> <tr> <th>Voie</th> <th>PL</th> <th>PF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td>1250 Ω</td> <td>1250 Ω</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>1245 Ω</td> <td>2230 Ω</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>2230 Ω</td> <td>1245 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	Voie	PL	PF	A - B	1250 Ω	1250 Ω	A - C	1245 Ω	2230 Ω	B - C	2230 Ω	1245 Ω			
Voie	PL	PF															
A - B	1250 Ω	1250 Ω															
A - C	1245 Ω	2230 Ω															
B - C	2230 Ω	1245 Ω															
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270 Ω															
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C															
Injecteur	WEBER	Résistance : 14,5 Ω Débit de fuite : 0,7 cm³/min.maxi															
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau ci-dessus) Résistance : 2500 Ω à 20°C															
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau ci-dessus) Résistance : 3500 Ω à 20°C															
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique remplacer le joint à chaque démontage															
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m															
Sondes à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage R = 9 Ω à température ambiante Mélange riche = 840 ± 70 mV Mélange pauvre = 20 ± 50 mV															
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO	Résistance primaire : 0,48 à 0,52 Ω Résistance secondaire : 5,8 à 8,5 k Ω															
Bougies	BOSH RFC 50LZ2E	6 ± 1,5 k Ω Serrage : 2,5 à 3 daN.m															
Pression collecteur admission K4M 700 - 701	-	Au ralenti : 320 ± 40 mb															
Pression collecteur admission K4J 750	-	Au ralenti : 360 ± 40 mb															
Contre-pression échappement K4M 700 - 701	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>En amont du pré-catalyseur</th> <th>En aval du pré-catalyseur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1500 tr/mn</td> <td>30</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>3000 tr/mn</td> <td>108</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>4500 tr/mn</td> <td>211</td> <td>153</td> </tr> <tr> <td>5500 tr/mn</td> <td>321</td> <td>266</td> </tr> </tbody> </table>		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
	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															

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

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

MOTEUR F4R 740 - 741

Véhicule	Moteur				Norme de dépollution
	Boîte de vitesses	Type	Indice	Pot catalytique	
JA1B	JC	F4R	700	◇ C79	EU 96
	DPO	F4R	741	◇ C119	

Température en °C (± 1°)	-10	25	50	80	110
Capteur de température d'air - Type CTN résistance en Ohms	10 450 à 8 525	2 120 à 1 880	860 à 760	-	-
Capteur de température d'eau - Type CTN résistance en Ohms	-	2 360 à 2 140	770 à 850	275 à 290	112 à 117

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES												
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies												
Injection	-	Multipoint séquentielle												
Moteur pas à pas	PHILIPS	Résistance : 53 ± 5 Ω à 20°C												
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Ω Résistance curseur : < 1050 Ω												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Voie</th> <th>PL</th> <th>PF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td>1250 Ω</td> <td>1250 Ω</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>1245 Ω</td> <td>2230 Ω</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>2230 Ω</td> <td>1245 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	Voie	PL	PF	A - B	1250 Ω	1250 Ω	A - C	1245 Ω	2230 Ω	B - C	2230 Ω	1245 Ω
		Voie	PL	PF										
A - B	1250 Ω	1250 Ω												
A - C	1245 Ω	2230 Ω												
B - C	2230 Ω	1245 Ω												
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270 Ω												
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C												
Injecteur	MAGNETI-MARELLI PICO	Résistance : 14,5 Ω Débit de fuite : 0,7cm³/min.maxi												
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 Ω à 20°C												
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 Ω à 20°C												
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage												
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m												
Sonde à oxygène	BOSH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : R = 9 Ω à 20°C Mélange riche = 840 ± 70 mV Mélange pauvre = 20 ± 50 mV												

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES	
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO	Résistance primaire : 0,48 à 0,52 Ω Résistance secondaire : 5,8 à 8,5 Ω	
Bougies	BOSCH FR7 LDC	6 ± 1,5 k Ω Serrage : 2,5 à 3 daN.m	
Pression collecteur admission	-	Au ralenti : 300 ± 40 mb	
Contre-pression échappement	-	En amont du précalyseur	En aval du précalyseur
		1500 tr/mn	30 23
		3000 tr/mn	108 84
		4500 tr/mn	211 153
5500 tr/mn	321 266		
Pompe d'alimentation immergée	BOSCH ou WALBRO	Débit relevé : 130 l/h mini.	
Régulateur de pression	-	Pression régulée Circuit sans retour : 3,5 ± 0,2 bar	
Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames	AISIN	Electrovanne «tout ou rien» Résistance : 7,1 ± 0,5 Ω	

MOTEUR F4R 744

Véhicule	Moteur				Norme de dépollution
	Boîte de vitesses	Type	Indice	Pot catalytique	
JA0C	JC7	F4R	744	◇ C79 ◇ C134	EURO 2000

Température en °C (± 1°)	-10	25	50	80	110
Capteur de température d'air - Type CTN résistance en Ohms	10 450 à 8 525	2 120 à 1 880	860 à 760	-	-
Capteur de température d'eau - Type CTN résistance en Ohms	-	2 360 à 2 140	770 à 850	275 à 290	112 à 117

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES												
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies												
Injection	-	Multipoint séquentielle												
Moteur pas à pas	PHILIPS	Résistance : 53 ± 5 Ω à 20°C												
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Ω Résistance curseur : < 1050 Ω												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Voie</th> <th>PL</th> <th>PF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td>1250 Ω</td> <td>1250 Ω</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>1245 Ω</td> <td>2230 Ω</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>2230 Ω</td> <td>1245 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	Voie	PL	PF	A - B	1250 Ω	1250 Ω	A - C	1245 Ω	2230 Ω	B - C	2230 Ω	1245 Ω
		Voie	PL	PF										
A - B	1250 Ω	1250 Ω												
A - C	1245 Ω	2230 Ω												
B - C	2230 Ω	1245 Ω												
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270 Ω												
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C												
Injecteur	MAGNETI-MARELLI PICO	Résistance : 14,5 Ω Débit de fuite : 0,7cm³/min.maxi												
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 Ω à 20°C												
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 Ω à 20°C												
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage												

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES		
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m		
Sonde à oxygène (Amont et Aval)	BOSH	Résistance de chauffage : R = 9 Ω à 20°C Mélange riche = 840 ± 70 mV Mélange pauvre = 20 ± 50 mV		
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO	Résistance primaire : 0,48 à 0,52 Ω Résistance secondaire : 5,8 à 8,5 Ω		
	SAGEM	Résistance primaire : 0,52 à 0,56 Ω Résistance secondaire : 9 à 12,5 Ω		
Bougies	CHAMPION RC 82 YCL	Serrage : 2,5 à 3 daN.m		
Pression collecteur admission	-	Au ralenti : 300 ± 40 mb		
Contre-pression échappement	-	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		
Pompe d'alimentation immergée	BOSCH ou WALBRO	Débit relevé : 80 À 100 l/h mini.		
Régulateur de pression	-	Pression régulée Circuit sans retour : 3,5 ± 0,2 bar		
Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames	AISIN	Electrovanne «tout ou rien» Résistance : 7,1 ± 0,5 Ω		
Capteur de pression de fluide	-	Pour fonctionnement calculateur de conditionnement d'air intégré dans le calculateur d'injection		

RÉGLAGES

Régime (tr/mn)	Contrôle effectués au ralenti*				Carburant*** (indice d'octane minimal)
	Emission des polluants**				
	CO (%) (1)	CO ₂ (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
750	0,5 maxi	14,5 maxi	100 maxi	0,97 < λ < 1,03	Sans plomb (IO 95)

(1) à 2 500 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/mn pendant 30 secondes environ. contrôle à effectuer après retour au ralenti.
 ** Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.
 *** Compatible IO 91 sans plomb.

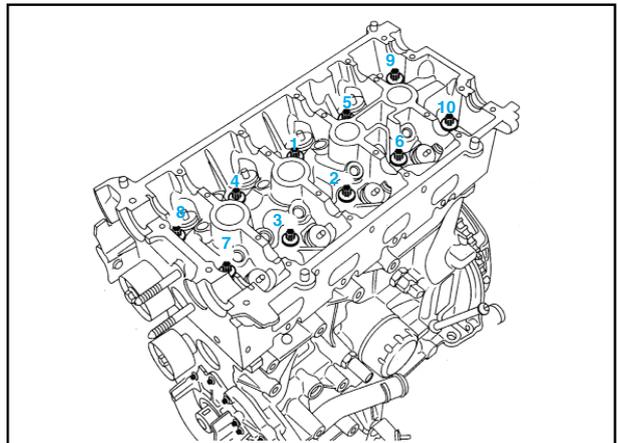
- Régime maximum (en tr/mn) :
- moteur K, pour une température < 60°C **5800**
 - moteur K, pour une température > 60°C **6500**
 - moteur F, pour une température < 75°C **5900**
 - moteur F, pour une température > 75°C **6000**

Couples de serrage (en daN.m)

- Vis de fixation Avant de Berceau **6,2**
- Vis de fixation Arrière de Berceau..... **10,5**
- Vis de fixation Carter inférieur..... **1,4**
- Vis de poulie de vilebrequin **2 + 135° ± 15°**
- Ecrou du galet tendeur distribution :
 - K **2,7**
 - F **2,8**
- Vis du galet enrouleur distribution **4,5**
- Ecrou poulie crantée d'arbres à cames :
 - K **3 + 84°**
 - F **3 + 90°**
- Vis du boîtier filtre à air..... **0,9**
- Vis du collecteur admission **1**
- Vis de pompe à eau :
 - moteur K :
 - M6 **1,1**
 - M8 **2,2**
 - moteur F..... **1,7**
- Ecrou du collecteur échappement..... **1,8**
- Vis du volant moteur..... **5 à 5,5**
- Ecrou des chapeaux de bielles :
 - moteur K..... **4,3**
 - moteur F **2 ± 40°**
- Vis des chapeaux de palier vilebrequin :
 - moteur K **2,5 + 47° ± 5°**
 - moteur F..... **6 à 6,7**

Culasse

- Les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas : (en mm)
 - moteur K..... **117,7**
 - moteur F..... **118,5**
- Serrage en 3 passes :



- moteur K **2 + 2 + 240°**
- moteur F **2 + 2 + 165°**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

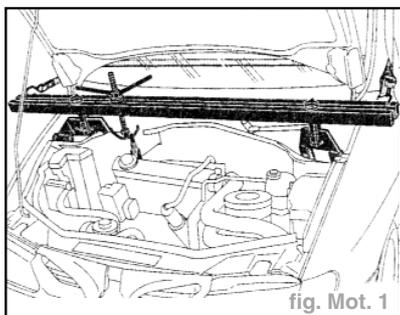
Mise au point du moteur

Courroie de distribution

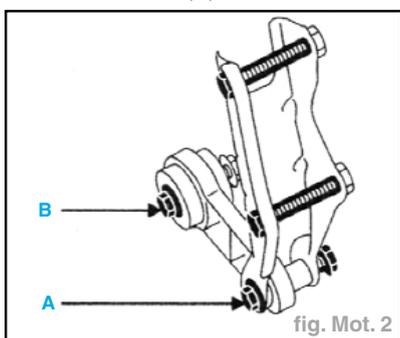
Moteurs K4M et K4J

DÉPOSE

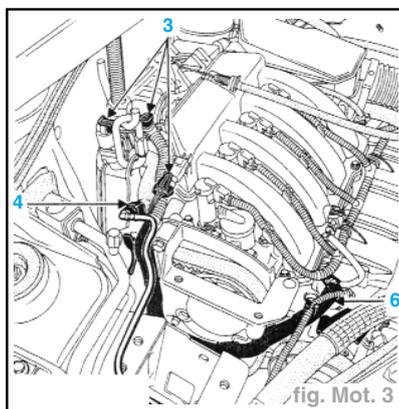
- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes
- Débrancher la batterie
- Déposer la roue avant droite, puis déposer le pare-boue
- Déposer les bras d'essuie-glace
- Déposer les grilles d'aévent
- Déposer la tôle de fermeture de la boîte à eau
- Déposer les protecteurs des chapelles d'amortisseurs
- Mettre en place l'outil du maintien du moteur (fig. Mot. 1)



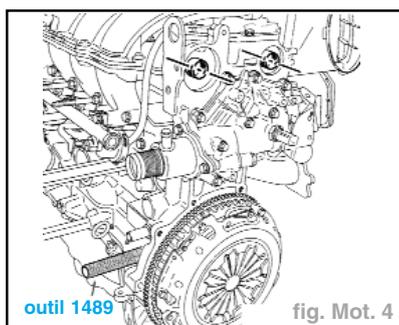
- Déposer l'ensemble coiffe de suspension pendulaire Moteur et limiteur de débattement (fig. Mot. 2) :
 - désaccoupler la biellette de reprise de couple, enlever le boulon (A) et déserrer le boulon (B).



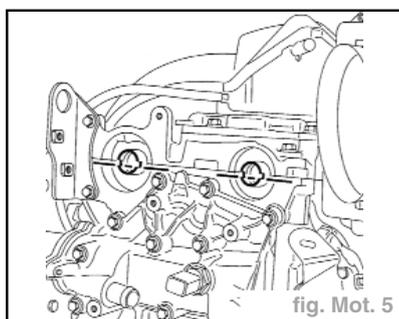
- Enlever la courroie accessoires.
- Débrancher les connecteurs électriques (3) ainsi que le tuyau (4) puis enlever la vis de fixation du faisceau électrique (6) (fig. Mot. 3)
- Dégraffer :
 - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble.
 - les tuyaux d'essence 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 (fig. Mot. 4).

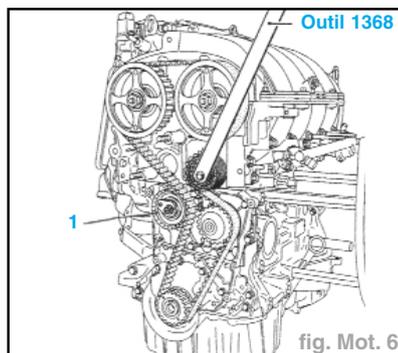


- Visser la pige PMH (outil 1489) puis effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution) afin d'amener lentement et sans à coup le vilebrequin en appui sur la pige (fig. Mot. 4).
- Vérifier que la position des rainures des arbres à cames sont à l'horizontale. (fig. Mot. 5).



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

- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) (fig. Mot. 6) du galet tendeur.
- Déposer le galet enrouleur à l'aide de l'outil (réf : 1368) ou d'une clé contrecoudée étoile de 50 (fig. Mot. 6).



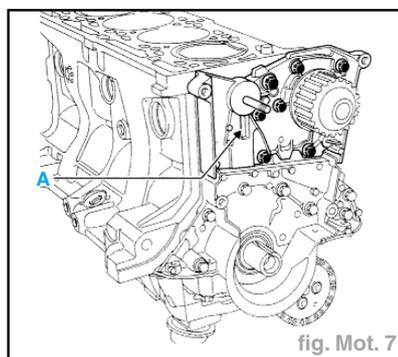
Nota : le pignon de vilebrequin n'étant pas claveté, veiller à ce qu'il ne tombe pas lors de la dépose de la courroie de distribution.

- Enlever la courroie

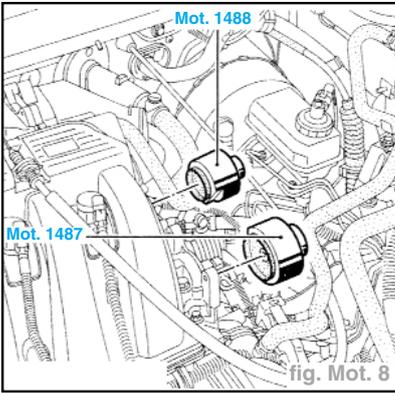
REPOSE

Attention : • Il est impératif de dégraisser le nez du 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.

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer le galet tendeur et le galet enrouleur de distribution.
- Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet soit correctement positionné dans la rainure (A) (fig. Mot. 7).



- Reposer :
 - La courroie de distribution (attention à respecter la méthode décrite dans le paragraphe «tension courroie de distribution»).
 - la courroie accessoires
 - les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 8) :
 - 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 DE COURROIE DE DISTRIBUTION

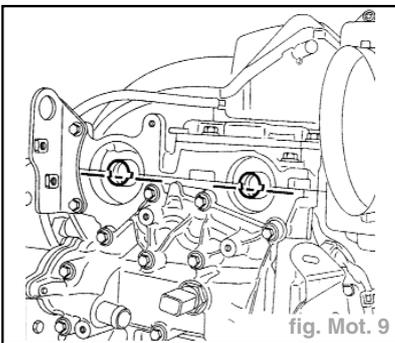
- Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.

1ère procédure

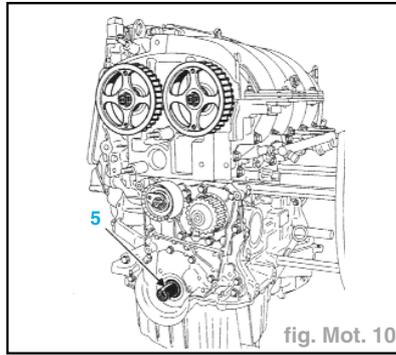
- Elle s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

• **Calage de la distribution**

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide de l'outil réf. **799.01** (immobilisateur des pignons pour courroie de distribution) (fig. Mot. 9)



- Placer l'outil réf. **1496** se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 13).



- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de PMH réf. **1489** et que la rainure du vilebrequin (**5**) soit vers le haut (Fig. Mot. 10).

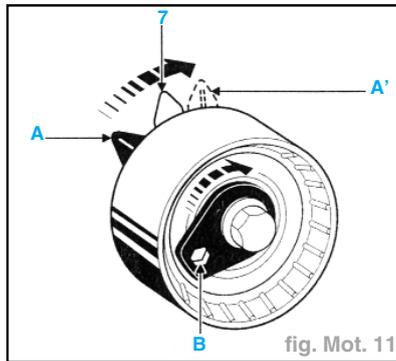
- Reposer :

- la courroie de distribution,
- le galet enrouleur en serrant la vis de fixation avec l'aide de l'outil réf. **1368** (fig. Mot. 6) au couple de **4,5 daNm**.
- Reposer la poulie vilebrequin accessoires en amenant la vis sans contact sur la poulie (Jeu 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. 11).



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

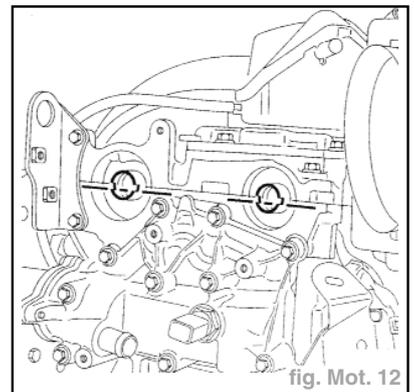
- Préserrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple de **2 daN.m** puis effectuer un angle de **135° ± 15°** (vilebrequin en appui sur la pige de PMH).
- Déposer l'outil **Mot. 1496** et l'outil **Mot. 1489**.
- Effectuer deux tours vilebrequin 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 PMH.
- Déserrer 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**.

2ème procédure

- Elle s'applique pour les remplacements de tous les éléments qui nécessitent le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

• **Calage de la distribution**

- Positionner les rainures des arbres à cames, comme indiqué (fig. Mot. 12), en serrant respectivement les deux anciens écrous des pignons des arbres à cames sur les goujons en bout des arbres à cames.

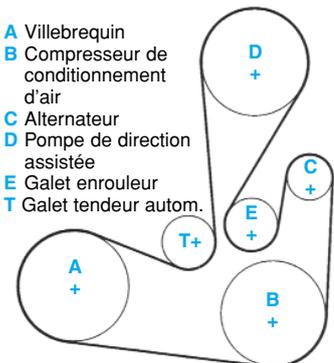


- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 13).

COURROIE D'ACCESSOIRES (Moteur K)

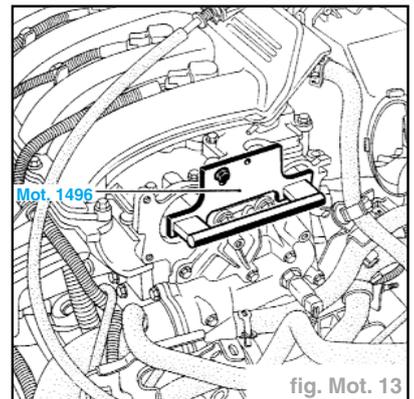
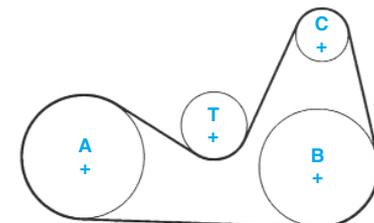
Alternateur, Direction assistée et Conditionnement d'air

- A Vilebrequin
- B Compresseur de conditionnement d'air
- C Alternateur
- D Pompe de direction assistée
- E Galet enrouleur
- T Galet tendeur autom.



Alternateur et Direction assistée

- A Vilebrequin
- B Pompe de direction assistée
- C Alternateur
- T Galet tendeur



- Mettre les poulies des arbres à cames en place en prévoyant les écrous neufs (sans blocage des écrous, jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrou-poulie).

Nota : Remplacer impérativement les écrous des arbres à cames.

- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut (la rainure (5) du vilebrequin vers le haut). (fig. Mot. 10).

- Veiller à ce que l'ergot du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (A) (fig. Mot. 7).

- Positionner le logo Renault gravé sur les branches des poulies des arbres à cames verticalement vers le haut, 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. 10).

- Reposer la courroie

- Reposer le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot. 1368** (au couple de **4,5 daN.m**) (fig. Mot. 6).

- 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).

• 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. 11).

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

- Retirer l'outil de blocage des poulies d'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**.

- Mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1490** des poulies des arbres à cames, en utilisant si nécessaire le **Mot. 799-01**.

- 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 PMH mot. 1489).

- 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 du calage et de la tension

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 refaire la 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 du 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 positionner et maintenir le vilebrequin en appui sur la pige.

- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des poulies 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.

Moteur F4R

DÉPOSE DE LA COURROIE

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

- Déposer :

- la batterie ainsi que son support,
- la roue avant droite ainsi que le pare-boue,

- la grille d'avant droite ainsi que les vis de fixation de la grille côté gauche,
 - la tôle de fermeture de la cloison de chauffage,
 - le protecteur de la chapelle d'amortisseur droite,
 - le bouclier,
 - l'optique gauche.
- Mettre en place le support moteur **Mot. 1453** avec les sangles de maintien (fig. Mot. 14).

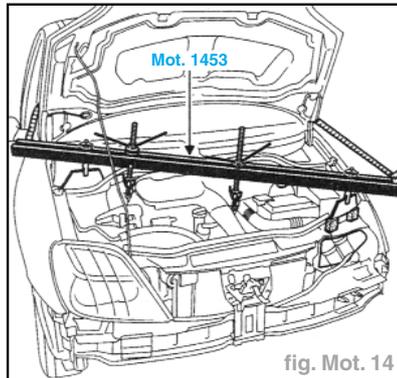
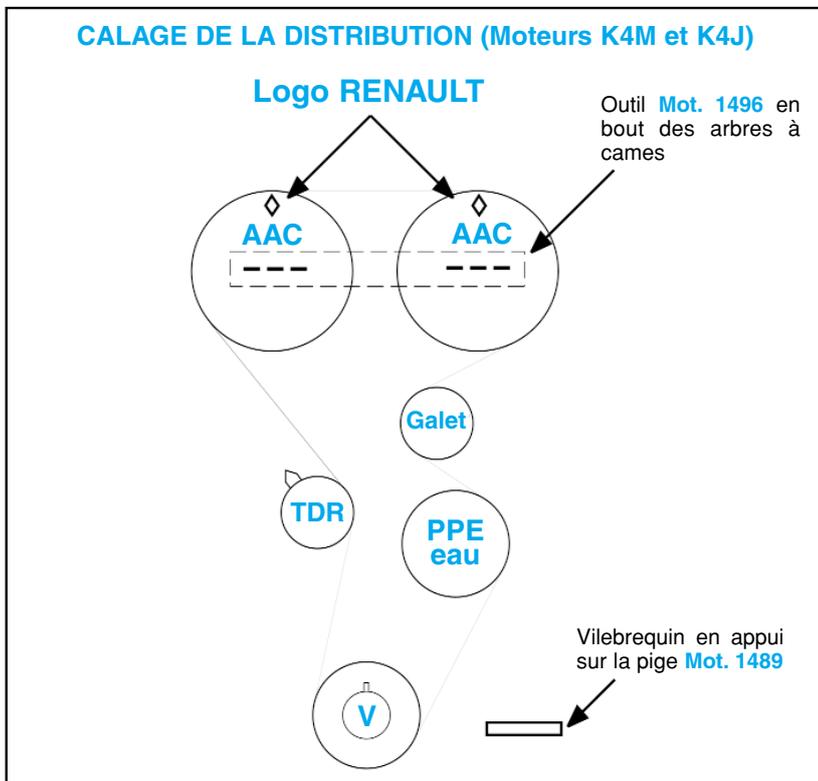


fig. Mot. 14

- Déposer :

- la coiffe de suspension pendulaire moteur et le limiteur de débattement droit (fig. Mot. 15).
- la bielle de reprise de couple et le support arrière de boîte de vitesses en (1) pour les véhicules équipés de la BVA (fig. Mot. 16).
- l'ensemble suspension pendulaire de la boîte de vitesses. (fig. Mot. 17 et 18).
- la courroie accessoires
- la tôle (3) sur le longeron,
- les fixations supérieures du radiateur.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (Moteurs K4M et K4J)



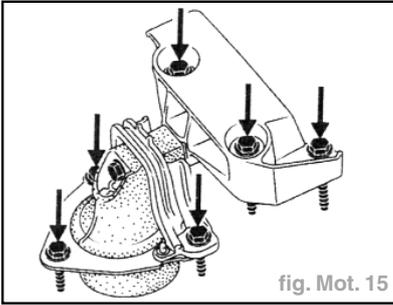


fig. Mot. 15

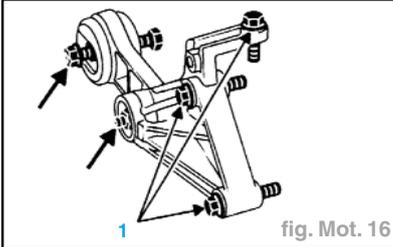


fig. Mot. 16

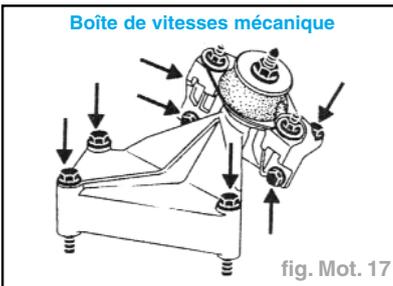


fig. Mot. 17

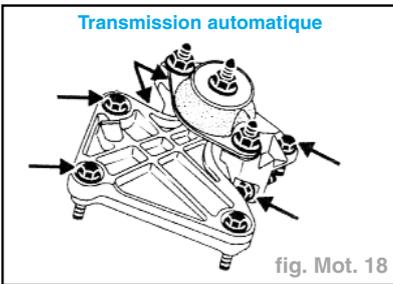


fig. Mot. 18

- Débrancher les connecteurs électriques.
- Dégrafer :
 - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
 - le tuyau d'essence sur le carter intermédiaire de distribution.
- Ôter les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,
- Enlever le bouchon de pige PMH (1) (fig. Mot. 19).

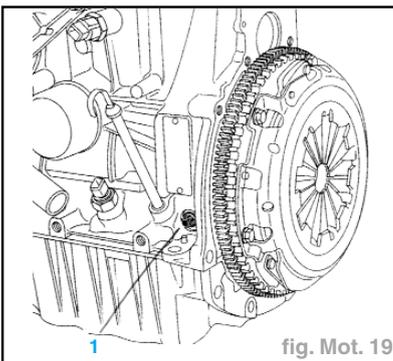


fig. Mot. 19

- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
 - le carter inférieur de distribution en ayant écarté le moteur vers la droite,
 - le carter supérieur de distribution,
 - détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou de galet tendeur,
 - déposer le galet enrouleur.

Nota : Prendre soin de ne pas laisser tomber le pignon de vilebrequin, celui-ci n'ayant pas de clavette.

- Déposer la courroie.

REPOSE

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeurs et enrouleur de distribution :

- Reposer :
 - la courroie de distribution (attention respecter la méthode décrite dans le paragraphe « tension courroie de distribution »),
 - la courroie d'accessoires,
 - le bouchon de la pige de PMH en mettant un point de RHODORSEAL 5661 sur le taraudage
 - les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 20) :
 - de l'arbre à cames admission (Mot. 1487),
 - de l'arbre à cames échappement (Mot. 1488),
 - la suspension pendulaire droite ainsi que l'ensemble biellette de reprise de couple en serrant au couple de 6,2 daN.m,
 - le support arrière de boîte (uniquement sur BVA) en serrant au couple de 6,2 daN.m,
 - de la suspension pendulaire avant gauche de la boîte de vitesse en serrant au couple de :
 - boîte de vitesses mécanique : 4,4 daN.m
 - de la boîte de vitesses automatique : 6,2 daN.m
 - la fixation de la suspension pendulaire de la boîte de vitesse sur le longeron en serrant au couple de 2,1 daN.m.

COURROIE D'ACCESSOIRES (Moteur F)

Alternateur, Direction assistée et Conditionnement d'air

- A Vilebrequin
- B Compresseur de conditionnement d'air
- C Alternateur
- D Pompe de direction assistée
- E Pompe à eau
- F Galet enrouleur
- T Galet tendeur automatique

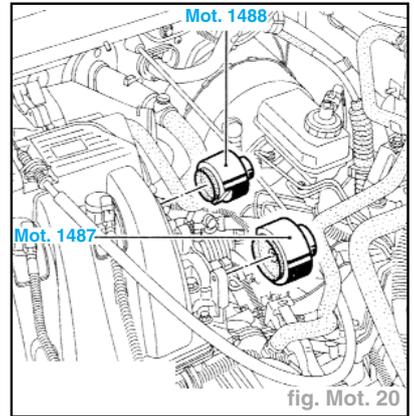


fig. Mot. 20

PROCÉDURE DE TENSION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

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

1ère procédure

- La première procédure s'applique pour les remplacements de tous les éléments qui nécessitent le desserrage de la poulie d'arbres à cames d'échappement et du déphaseur d'arbres à cames d'admission.
- Lors de cette opération, il faut impérativement remplacer :
 - l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement
 - la vis du déphaseur d'arbres à cames d'admission
 - le joint d'étanchéité d'arbre à cames du déphaseur
 - le joint d'étanchéité de l'obturateur du déphaseur.

Méthode de desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission

- L'opération se fait à l'aide des Mot. 1509 et Mot. 1509-01 (fig. Mot. 21).

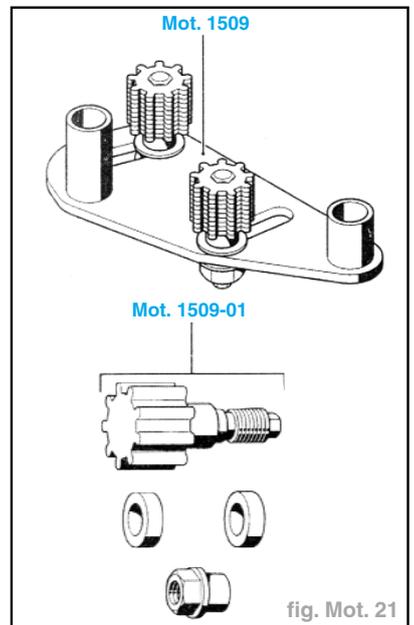


fig. Mot. 21

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Retirer le pignon denté supérieur du support du **Mot 1509**.
- Mettre en lieu et place le pignon denté du **Mot. 1509-01** (en réutilisant les deux rondelles et l'écrou du **Mot. 1509** (fig. Mot. 22).

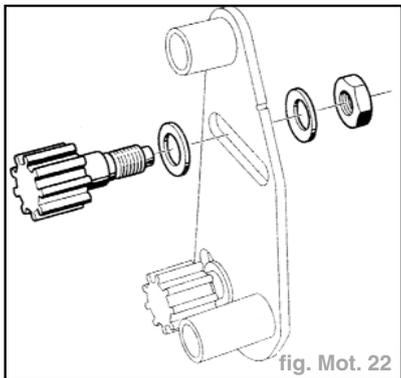


fig. Mot. 22

- Mettre en place :
 - l'entretoise (1) du **Mot. 1509-01** sur le goujon (2) (fig. Mot. 23).

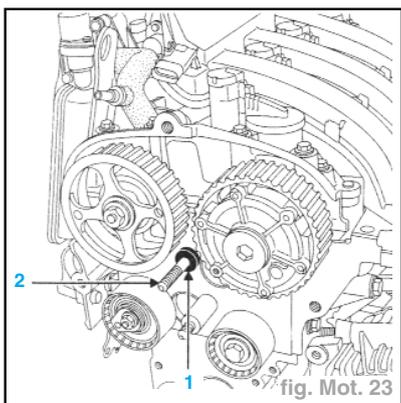


fig. Mot. 23

- le **Mot. 1509** comme indiqué sur le dessin ci-dessous (fig. Mot. 24),

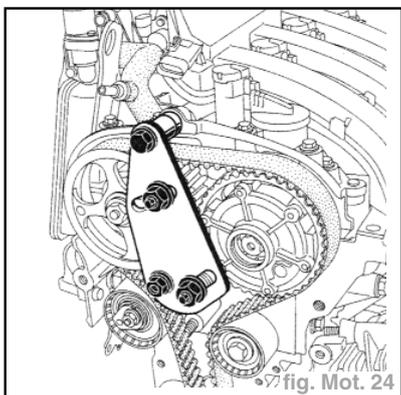


fig. Mot. 24

- la vis supérieure (3) tout en positionnant l'entretoise (4) du **Mot. 1509-01** entre l'outil et le carter chapeau de paliers d'arbres à came (ne pas bloquer la vis),
- l'écrou épaulé (5) du **Mot. 1509-01** (fig. Mot. 25),
- Serrer l'écrou épaulé (5) et la vis (3), puis immobiliser les poulies avec les pignons dentés du **Mot. 1509** (fig. Mot. 25).

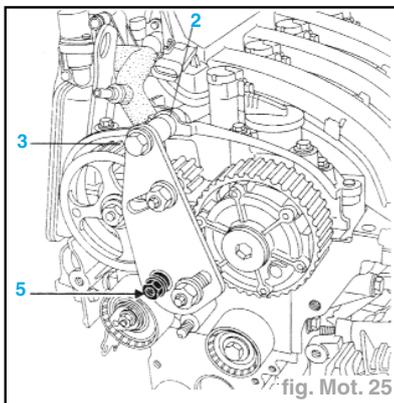


fig. Mot. 25

- Déposer :
 - l'obturateur du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'une clé six pans de **14 mm**,
 - l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement,
 - la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission.
 - mettre en place le joint d'étanchéité du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide du **Mot. 1517** en utilisant l'ancienne vis (2) (fig. Mot. 26).

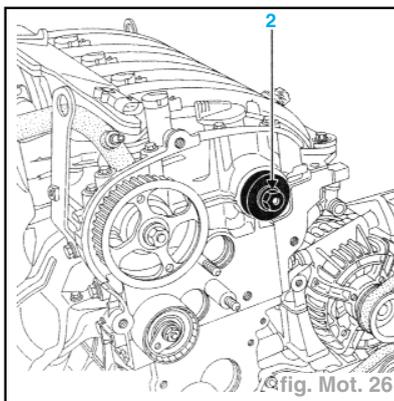


fig. Mot. 26

Nota : Pour utiliser l'outil **Mot. 1517**, il est nécessaire de modifier le trou à un diamètre de **13 mm**.

• Calage de distribution

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

Nota : Pour faciliter le positionnement des rainures à l'horizontal, mettre la poulie et le déphaseur en place, puis visser l'ancien écrou de la poulie et l'ancienne vis du déphaseur en les serrant à **1,5 daN.m MAXIMUM**. Vérifier que les pistons soient positionnés à mi-course (ceci afin d'éviter tout contact entre les soupapes et les pistons).

- Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement à l'aide du **Mot. 799-01** (fig. Mot. 27).

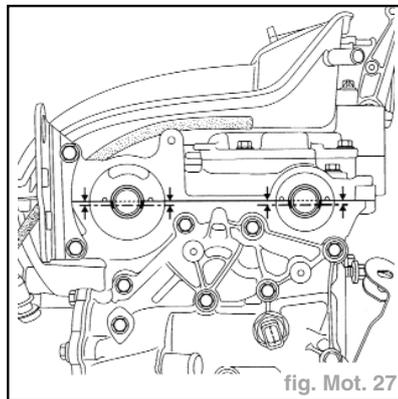


fig. Mot. 27

- Vérifier que la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission soit bien verrouillée (pas de rotation vers la gauche ou la droite de la couronne) (fig. Mot. 28).

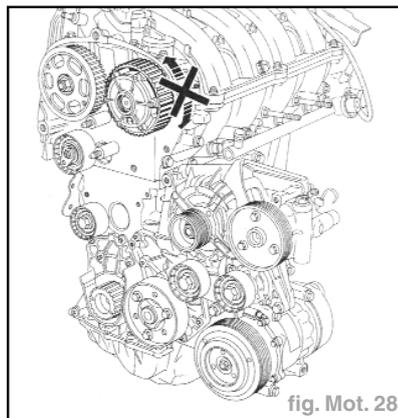


fig. Mot. 28

- Placer le **Mot. 1496**, se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 29).

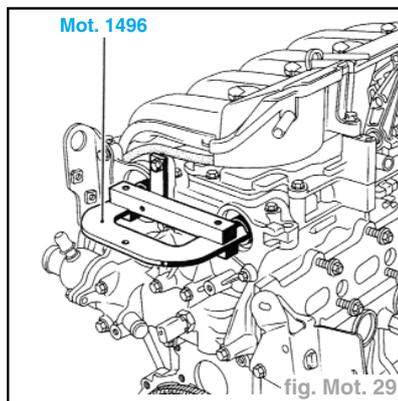


fig. Mot. 29

- Retirer l'ancien écrou de la poulie, l'ancien vis du déphaseur et les remplacer par un écrou et une vis neufs (laisser un jeu de **0,5 à 1 mm** entre l'écrou ou la vis et les poulies d'arbres à cames).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage, la rainure (5) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (1) du carter de fermeture vilebrequin (fig. Mot. 30 et 31).

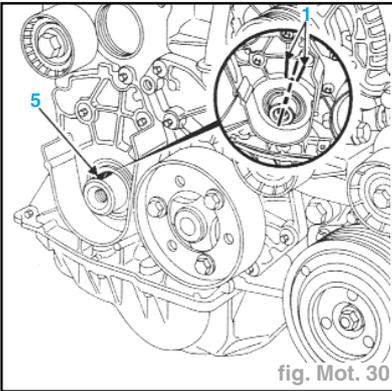
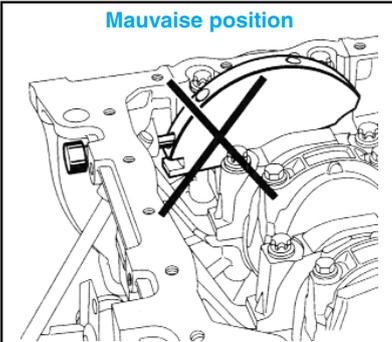
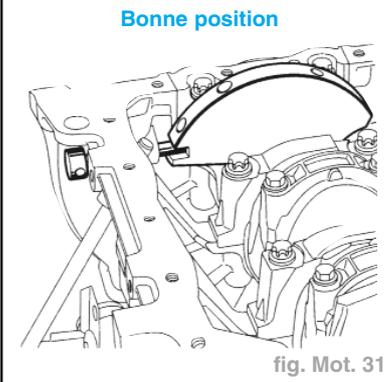


fig. Mot. 30



Mauvaise position



Bonne position

fig. Mot. 31

Nota : • 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).

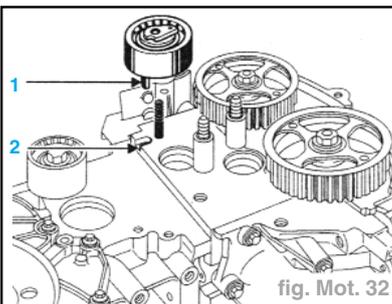


fig. Mot. 32

- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - le galet enrouleur en serrant la vis de fixation au couple de **4,5 daN.m**.
 - le carter inférieur de distribution sans serrer les vis,

- la poulie d'accessoires de vilebrequin, en prévisant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis et 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 sur les filets et sous la tête.

Tension de la courroie

Nota : Ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Aligner les repères (6) et (7) si nécessaire, en desserrant d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**. Puis serrer définitivement l'écrou au couple de **2,8 daN.m** (fig. Mot. 33).

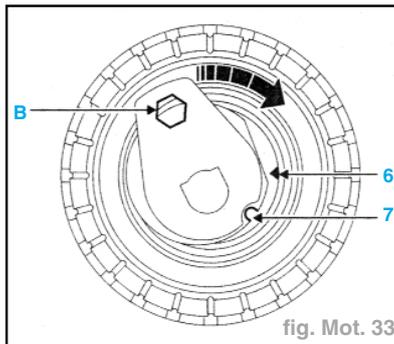


fig. Mot. 33

- Préserrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Effectuer une rotation de six tours de la distribution dans le sens horaire (côté de la distribution) par la poulie d'échappement à l'aide du **Mot. 799-01**.

- Aligner les repères (6) et (7) si nécessaire, en desserrant d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**. Puis serrer définitivement l'écrou au couple de **2,8 daN.m** (fig. Mot. 33).

- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de **2 daN.m** pige de Point Mort Haut toujours en place dans le vilebrequin.

- Effectuer un repérage (C) à l'aide d'un crayon entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau des paliers d'arbres à cames (fig. Mot. 34).

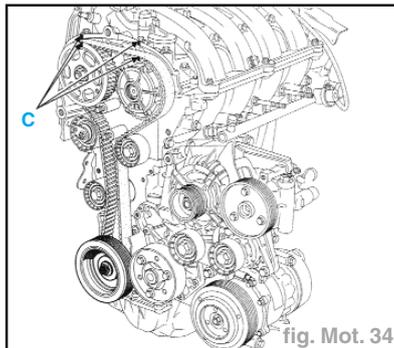


fig. Mot. 34

- Retirer la pige PMH **Mot. 1054**.
- Bloquer le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis, puis effectuer un angle de **115° ± 15°** de la vis de la poulie vilebrequin accessoires.
- Piger le vilebrequin en se servant des repères effectués précédemment entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau de paliers d'arbres à cames. Ces repères doivent être alignés, cela permet d'être sûr que la pige soit bien dans le trou de pige et non dans un trou d'équilibrage vilebrequin (fig. Mot. 31).
- Mettre en place l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1509** équipé du complément **Mot. 1509-01** (fig. Mot. 35).

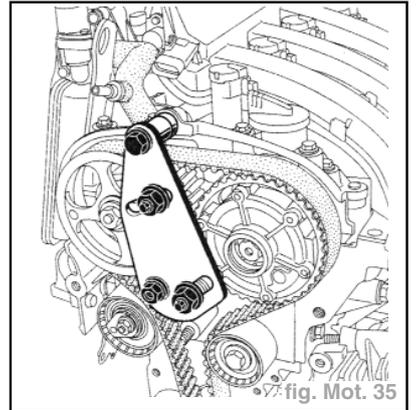


fig. Mot. 35

- Serrer la vis neuve du déphaseur d'arbre à cames d'admission au couple de **10 daN.m**.

- Serrer l'écrou neuf de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de **3 daN.m**, puis effectuer un angle de **90°**.

Nota : Le serrage angulaire de cet écrou n'étant pas possible avec la clé de serrage angulaire, cette opération sera facilitée en effectuant des repères sur la poulie et l'écrou.

- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1509** de blocage des poulies des arbres à cames, et le **Mot. 1054** pige de Point Mort Haut.

Contrôle du calage et de la tension

Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), et avant la fin des deux tours (c'est-à-dire une demi-dent avant l'alignement des repères effectués précédemment), insérer la pige de Point Mort Haut (ceci afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage) puis amener la distribution à son point de calage.
- Retirer la pige de Point Mort Haut, **Mot. 1054**.
- Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension. Pour cela, 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 les repères du galet tendeur et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,8 daN.m**.

Contrôle du calage

- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Mettre en place la pige de PMH (vérifier que les repères effectués précédemment sur les poulies des arbres à cames soient alignés).
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.
- Reposer l'obturateur (1) (équipé de son joint neuf) du déphaseur en le serrant au couple de **2,5 daN.m** (fig. Mot. 36).

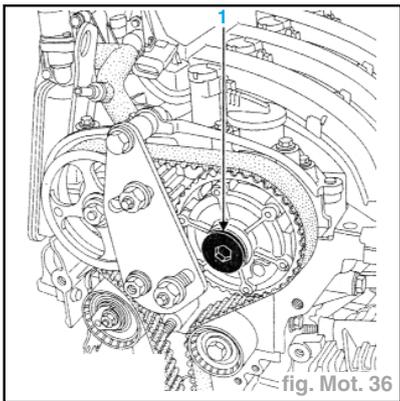


fig. Mot. 36

2ème procédure

- La deuxième procédure s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission.

• 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 risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide du **Mot. 799-01** comme indiqué sur la fig. Mot. 27.
- Placer le **Mot. 1496** se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 29).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien pigné au Point Mort Haut et non dans le trou d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (1) du carter de fermeture du vilebrequin) (fig. Mot. 31).
- Vérifier que la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission soit bien verrouillée (pas de rotation vers la gauche ou la droite de la couronne) (fig. Mot. 28).
- Veiller à ce que l'ergot du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (fig. Mot. 32).
- Reposer la courroie de distribution.

- Reposer le galet enrouleur en serrant la vis de fixation au couple de **4,5 daN.m**
- Mettre la poulie d'accessoires de vilebrequin, en prévisant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis et poulie).

• Tension de la courroie

- Vérifier qu'il y ait toujours un jeu de **0,5 à 1 mm** entre l'écrrou, la vis et les poulies des arbres à cames.

Nota : Ne pas tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- Aligner les repères (6) et (7) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (fig. Mot. 33).
- Préserrer l'écrrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**.
- Effectuer une rotation de six tours de la distribution dans le sens horaire (côté de la distribution) par la poulie d'échappement à l'aide du **Mot. 799-01**.

Nota : Vérifier bien que l'écrrou et la vis des poulies des arbres à cames ne viennent pas en contact avec leurs poulies respectives. Pour cela, plaquer de temps en temps les poulies des arbres à cames contre les arbres à cames.

- Aligner les repères (6) et (7) si nécessaire, en desserrant d'un tour maximum l'écrrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**. Puis serrer définitivement l'écrrou au couple de **2,8 daN.m**.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de **2 daN.m** (pige de Point Mort Haut toujours en place dans le vilebrequin).
- Effectuer un repérage sur la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission et la poulie d'échappement par rapport au carter chapeau de paliers d'arbres à cames (fig. Mot. 34).

- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames ainsi que la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Procéder au serrage angulaire de **115° ± 15°** de la vis de poulie de vilebrequin, en immobilisant le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis.

• Contrôle du calage et de la tension

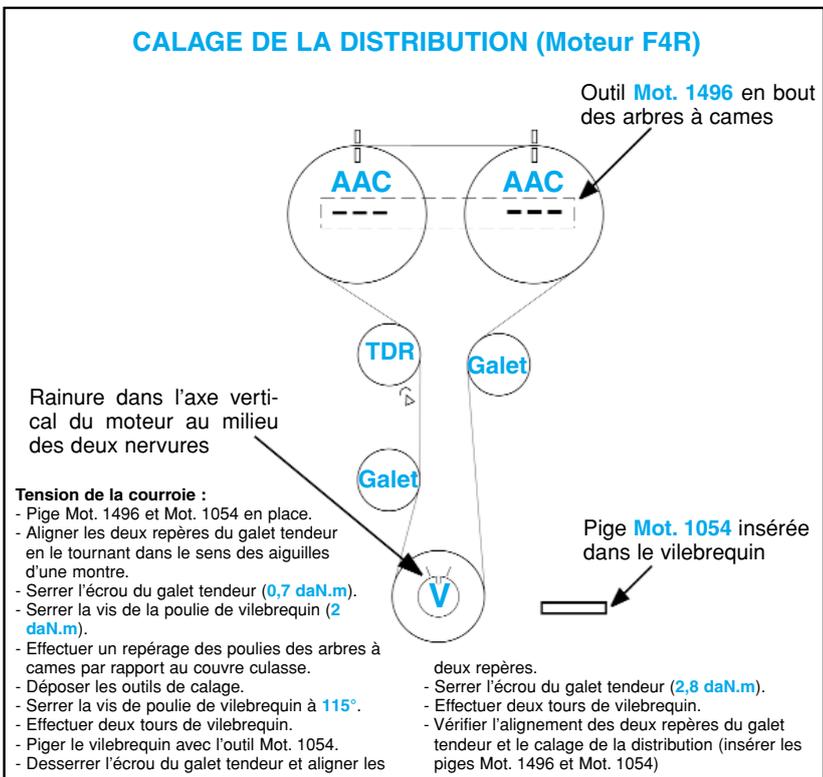
Contrôle de la tension

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). Avant la fin des deux tours (c'est à dire une demi-dent avant l'alignement des repères effectués précédemment), insérer la pige de Point Mort Haut vilebrequin (ceci afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et le trou de pigeage), puis amener la distribution à son point de calage.
- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**.
- Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension. Pour cela desserrer d'un tour maximum l'écrrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Aligner les repères du galet tendeur et serrer définitivement l'écrrou au couple de **2,8 daN.m**.

Contrôle du calage

- S'assurer de la bonne position des repères du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Mettre en place la pige de PMH (vérifier que les repères effectués précédemment sur les poulies des arbres à cames soient alignés).

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (Moteur F4R)



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas). Si l'outil ne s'engage pas, il faut reprendre la procédure de calage de distribution et de tension.

Tension de la courroie

- Pige **Mot. 1496** et **Mot. 1054** en place.
- Aligner les deux repères du galet tendeur en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Serrer l'écrou du galet tendeur (**0,7 daNm**).
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (**2 daN.m**).
- Effectuer un repérage des poulies des arbres à cames par rapport au couvre culasse.
- Déposer les outils de calage.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (à **115°**).
- Effectuer deux tours vilebrequin.
- Piger le vilebrequin avec l'outil **Mot. 1054**.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur et aligner les deux repères.
- Serrer l'écrou du galet tendeur (**2,8 daN.m**).
- Effectuer deux tours vilebrequin.
- Vérifier l'alignement des deux repères du galet tendeur et le calage de la distribution (insérer les piges **Mot. 1496** et **Mot. 1054**).

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer le manoccontact d'huile.
- Brancher le manomètre (**F**) **Mot. 836.05** à la place du manoccontact avec le raccord (**B**) (fig. Mot. 37).

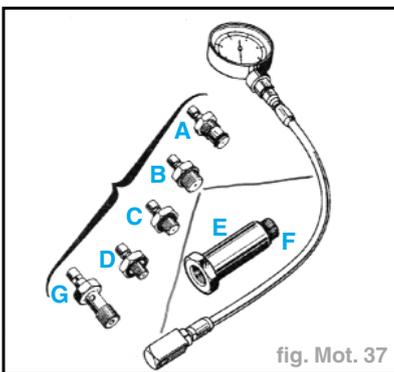


fig. Mot. 37

- Faire tourner le moteur et attendre que la température de fonctionnement soit d'environ **80°C** avant d'effectuer le contrôle.
- Pression d'huile (moteur F/K) (bar) :
 - ralenti **1,2 / 1**
 - 3 000 tr/min **3,5 / 3**

Refroidissement

REPLISSAGE 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

- Ouvrir la vis de purge située sur le boîtier d'eau sortie culasse.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer la 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**.
- Fermer le bocal.

Purge

- Laisser tourner le moteur pendant **20 minutes** à **2500 tr/min**, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique)
- Vérifier que le niveau de liquide est au plus près du repère **MAXI**.

Attention : • Ne pas ouvrir la vis de purge moteur tournant.

- Resserrer le bouchon du vase d'expansion moteur chaud.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- 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.
- 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.

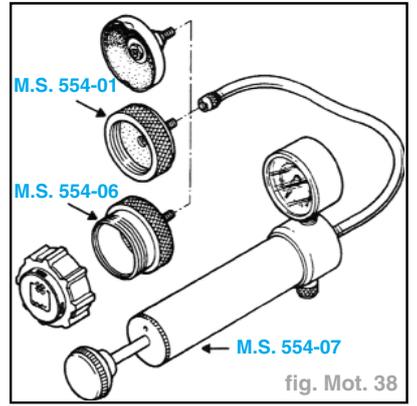


fig. Mot. 38

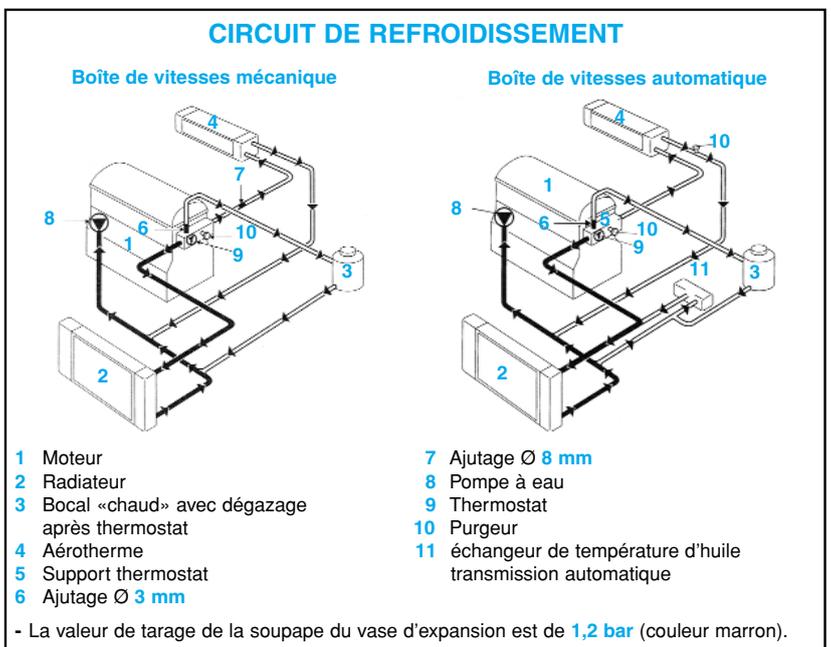
CONTRÔLE DU TARAGE DE LA SOUPE

- 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 **0,1 bar**.
- Valeur de tarage de la soupape (bar) : **1,2**

Allumage - Injection

PRÉSENTATION

- Les moteurs K et F sont équipés d'une injection de type séquentiel
- En fonctionnement normal, l'injection de carburant s'effectue cylindre après cylindre lorsque ceux-ci sont en début de phase d'admission.
- Pour cela, il est nécessaire :
 - que chaque injecteur soit commandé indépendamment par le calculateur (injecteur n° 1 côté volant moteur),
 - que le calculateur sache quel cylindre est en phase d'admission.



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal «chaud» avec dégazage après thermostat
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermostat
- 6 Ajustage Ø 3 mm
- 7 Ajustage Ø 8 mm
- 8 Pompe à eau
- 9 Thermostat
- 10 Purgeur
- 11 échangeur de température d'huile transmission automatique

- La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,2 bar** (couleur marron).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Pour connaître le cylindre en phase d'admission, le calculateur utilise un capteur unique, le capteur de PMH (et de vitesse moteur) qui peut indiquer :
 - cylindres **1** et **4** au Point Mort Haut,
 - cylindres **2** et **3** au Point Mort Bas.
- Pour déterminer sur lequel des deux cylindres il doit injecter, le calculateur utilise deux stratégies :
 - il mémorise à chaque arrêt du moteur quel injecteur il pilote. A chaque redémarrage, il repartira sur ce cylindre de référence.
 - si le cylindre est incorrect, le calculateur effectue un test logiciel
- Lorsque l'on coupe le contact, la commande du moteur pas à pas de régulation de ralenti est maintenue pendant une durée minimale de **10 secondes**, afin d'effectuer un apprentissage systématique de la «Butée Basse». Cette période est appelée «recalage».
- Le diagnostic du système de gestion moteur demande l'utilisation de l'outil diagnostic NXR.

Remplacement d'un calculateur d'injection

- Les calculateurs d'injection sont livrés non codés, mais doivent en apprendre un.
- Dans le cadre du remplacement du calculateur, il faudra lui apprendre le code du véhicule pour contrôler que la fonction anti-démarrage est bien opérationnelle.
- Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes sans démarrer puis le couper. Contact coupé, la fonction anti-démarrage est assurée au bout de **10 secondes** environ. Le voyant anti-démarrage rouge clignote.

Fonction anti-démarrage

- Le véhicule est équipé d'un système anti-démarrage commandé par un système de reconnaissance de clés à code évolutif aléatoire.
- Attention :** • Avec ce système anti-démarrage, le calculateur conserve son code anti-démarrage 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.

Bobines d'allumage

- Les bobines d'allumage sont au nombre de quatre et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse.
- Les bobines sont alimentées en série deux par deux par les voies **1** et **32** du calculateur d'injection :
 - voie **1** pour les cylindres **2** et **3**
 - voie **32** pour les cylindres **1** et **4**

Circuit d'alimentation en carburant

MOTEUR K

- Selon la version du véhicule, le régulateur est positionné dans le compartiment moteur en bout de rampe d'injector 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 du moteur est un circuit sans canalisation de retour au réservoir.
- Le circuit est composé :
 - d'une rampe (**1**) sans raccord de canalisation de retour et sans régulateur de pression d'alimentation,
 - d'une canalisation (**2**) unique venant du réservoir,
 - d'un ensemble (**3**) pompe/jauge d'alimentation équipé du régulateur (**4**) de pression,
 - d'un filtre essence (**5**) placé sous le véhicule,
 - d'un réservoir de réaspiration des vapeurs d'essence (**6**) (fig. Mot. 39).

Attention : Le régulateur de pression n'est pas démontable. Son remplacement nécessite le remplacement de l'ensemble pompe/jauge à carburant.

CONTRÔLE DE PRESSION DE POMPE D'ALIMENTATION ESSENCE

- Débrancher le conduit d'arrivée d'essence et y placer le raccord en «T» équipé du manomètre de contrôle **Mot. 1311-01** avec l'embout correspondant (fig. Mot. 40).
- Démarrer le moteur afin de faire tourner la pompe à carburant.
- Relever la pression d'essence sur le manomètre.
- Pression lue (bar) :
 - véhicules avec retour **3 ± 2**
 - véhicules sans retour **3,5 ± 0,2**
- 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.

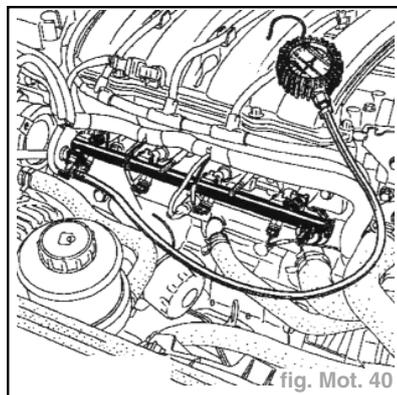


fig. Mot. 40

- 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.

CONTRÔLE DU DÉBIT DE POMPE D'ALIMENTATION ESSENCE

Véhicules sans retour de carburant au réservoir

- Débrancher le conduit (**G**) de carburant au réservoir (fig. Mot. 41).
- Placer un tuyau afin de faire déborder la pompe dans une éprouvette graduée de contrôle.

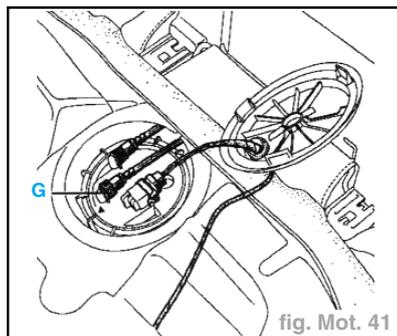


fig. Mot. 41

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 déborder dans une éprouvette graduée (fig. Mot. 42).

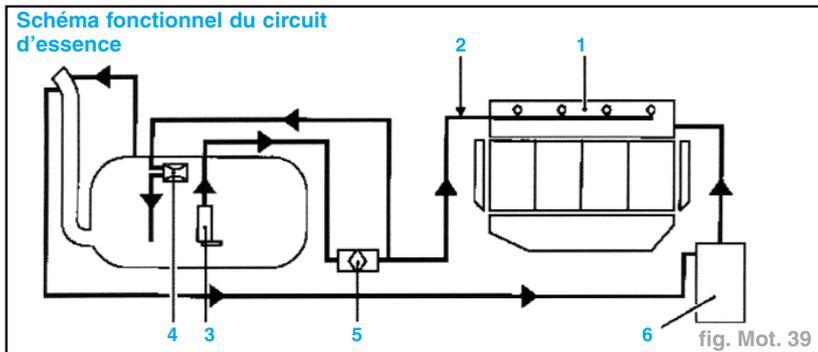


fig. Mot. 39

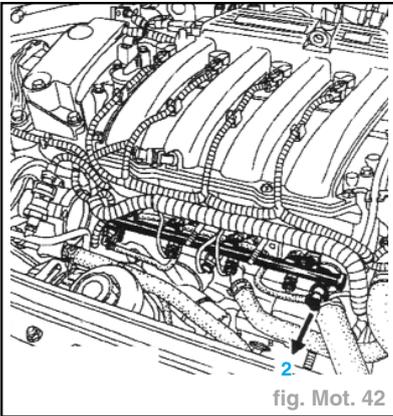


fig. Mot. 42

- Faire tourner la pompe à l'aide des outils de diagnostic ou en shuntant le relais de pompe à carburant (Bornes 3 et 5).
- Relever le débit de la pompe :
 - moteur K : **60 à 80 l/h**
 - moteur F4R740/741 : **130 l/h**
 - moteur F4R744 : **80 à 100 l/h**

Pompe / Jauge à carburant

DÉPOSE

- La dépose de l'ensemble pompe/jauge ne nécessite pas de dépose de réservoir. Il est accessible par l'intermédiaire d'une trappe située dans le véhicule.
- Pour cela :
 - débrancher la batterie,
 - retirer l'obturateur de trappe sous la barquette arrière,
 - débrancher le connecteur.
- Déposer l'écrou de fixation à l'aide de l'outil **Mot. 1397** (débloquer l'écrou, enlever l'outil, dévisser l'écrou à la main puis le retirer),
- Extraire délicatement l'ensemble pompe/jauge contenant le régulateur de pression d'essence.

Nota : Revisser, dès que possible, l'écrou sur le réservoir, même sans l'ensemble pompe/jauge pour éviter toute déformation. Ne pas laisser s'écouler plus d'un quart d'heure entre la dépose et la repose de l'écrou.

REPOSE

- Nota :** Remplacer impérativement le joint torique d'étanchéité.
- Poser l'ensemble pompe/jauge à carburant dans le réservoir et serrer les écrous de fixation.
 - Rebrancher le connecteur électrique.

Réaspiration des vapeurs d'essence

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

- La mise à l'air libre du réservoir se fait par l'absorbant des vapeurs d'essence (canister).
- Les vapeurs d'essence sont retenues au passage par le charbon actif contenu dans l'absorbant (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.

CONDITION DE PURGE DU CANISTER

- L'électrovanne de la purge de canister est commandée par la voie 4 du calculateur lorsque :
 - la température d'eau est supérieure à **55°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 pied levé.
- Il est possible de visualiser le rapport cyclique d'ouverture de l'électrovanne de purge canister avec l'outil de diagnostic NXR en consultant le paramètre "RCO électrovanne purge canister".
- L'électrovanne est fermée pour une valeur inférieure à :
 - moteurs K : **0,7 %**
 - moteurs F : **1,5 %**

CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DE LA PURGE CANISTER

- Un dysfonctionnement du système peut créer un ralenti instable ou un calage moteur.
- Contrôler l'état des canalisations jusqu'au réservoir.
- 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) (fig. Mot. 43),
 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 ≤ 0,7 %**).

Y a t'il une dépression ?

- 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**.

La pression varie-t-elle ?

- 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 NXR).

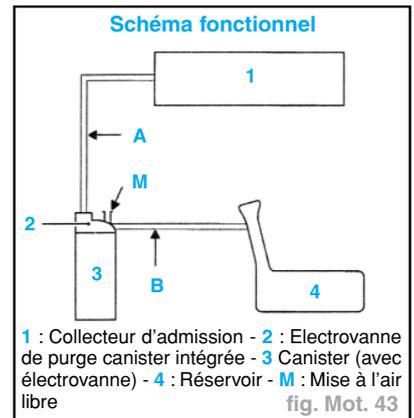


fig. Mot. 43

CONTRÔLE DE LA LIAISON RÉSERVOIR CANISTER

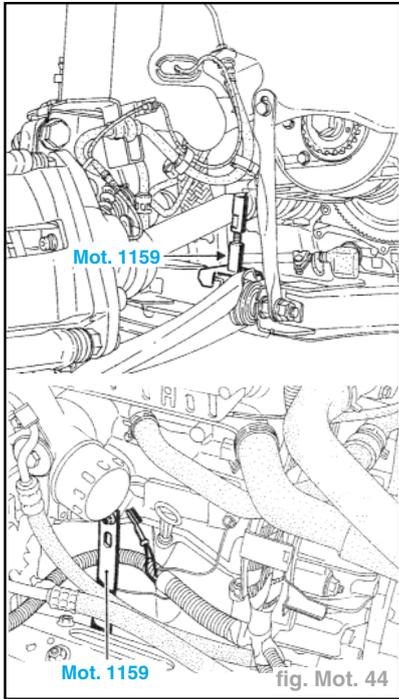
- On pourra contrôler cette liaison en :
 - levant la roue arrière droite à l'aide d'un cric,
 - enlevant le bouchon de réservoir,
 - branchant une pompe à vide sur le tuyau (B).
- Le système est correct si l'on ne parvient pas à maintenir une dépression sur le tuyau.

Culasse

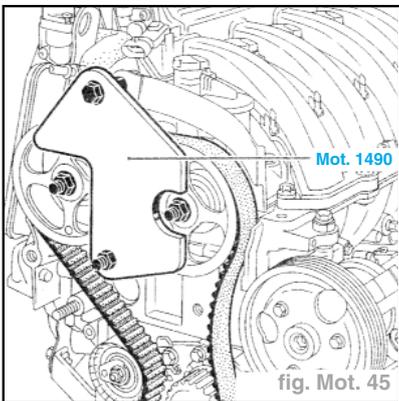
Moteur K

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont à deux colonnes.
- Débrancher la batterie située sous le siège passager.
- Déposer la protection sous le moteur, côté gauche.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur.
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir chapitre «Mise Au Point Moteur»),
 - les deux fixations des canalisations de direction assistée sur le berceau côté droit,
 - déclipser le bocal DA sur son support et l'écarter.
- Mettre en place les deux outils **Mot. 1159** comme indiqué (fig. Mot. 44).

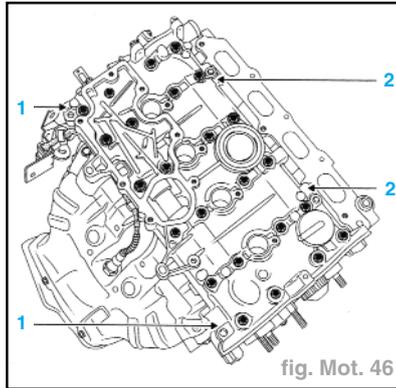


- Déposer :
 - le câble d'accélérateur
 - le protecteur de la rampe d'injection
 - les poulies des arbres à cames à l'aide de l'outil **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (fig. Mot. 45).



- Déposer les tuyaux d'alimentation et de retour carburant (si équipé) à l'aide de l'outil **Mot. 1311-06** et les écarter.
- Débrancher :
 - les connecteurs électriques des bobines et des injecteurs,
 - le tuyau de dépression du servofrein (côté collecteur),
 - le connecteur électrique du pressostat sur la canalisation de direction assistée.
- Déposer :
 - le boîtier filtre à air,
 - l'insonorisant ainsi que la tôle côté tablier,
 - les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement,
 - la béquille sur le collecteur d'échappement,

- le boîtier papillon,
- le connecteur électrique de la sonde à oxygène,
- la patte de levage moteur,
- le répartiteur d'air,
- les bobines,
- le décanteur d'huile,
- la patte de levage côté volant moteur,
- les vis du couvre-culasse puis le décroquer verticalement en tapant sur les oreilles (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (fig. Mot. 46),



Attention : Protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium.

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

CONTRÔLE

NETTOYAGE

- Il est très important de ne pas gratter les plans de joints 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 **10 minutes**, puis enlever-le à l'aide d'une spatule en bois.

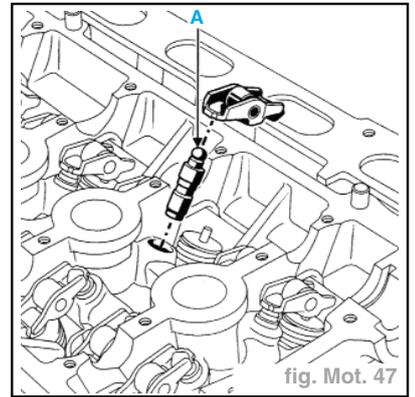
VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

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

REPOSE

- Attention :**
 - Lors d'un démontage-remontage de culasse, 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. 47).



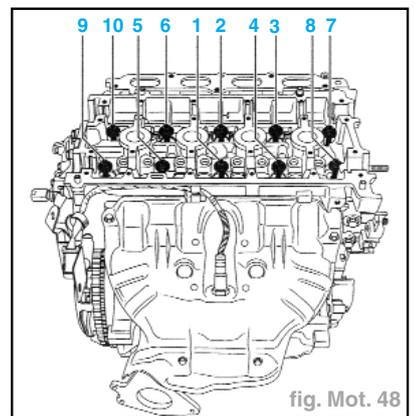
- Placer les pistons à mi-course afin d'éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.
- Mettre en place le joint de culasse puis la culasse.

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 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. 48).



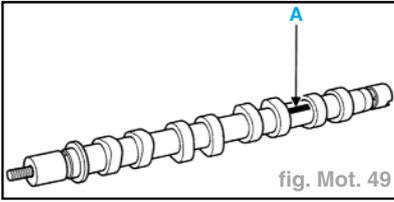
- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m** puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **240° ± 6°**.
- Pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.

REPOSE (suite)

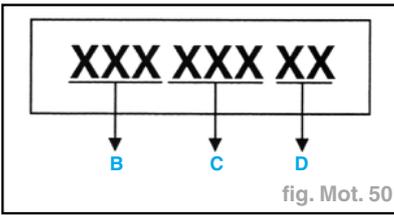
- Reposer :
 - les linguets,
 - les arbres à cames en huilant les paliers.

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

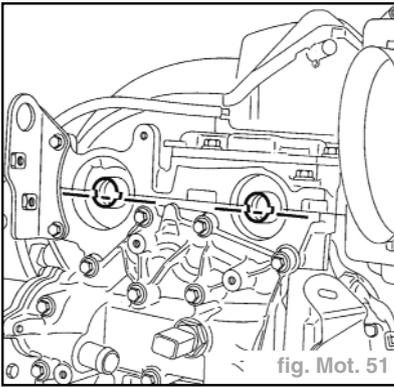
Nota : Les arbres à cames s'identifient par un marquage (A) (fig. Mot. 49).



- Détail du marquage (fig. Mot. 50) :
 - 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

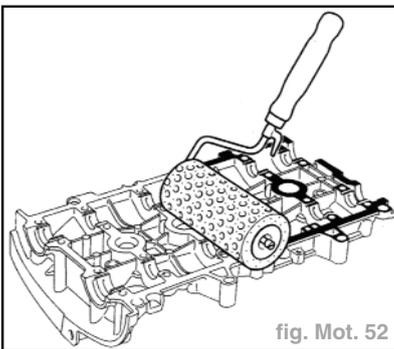


- Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué (fig. Mot. 51).

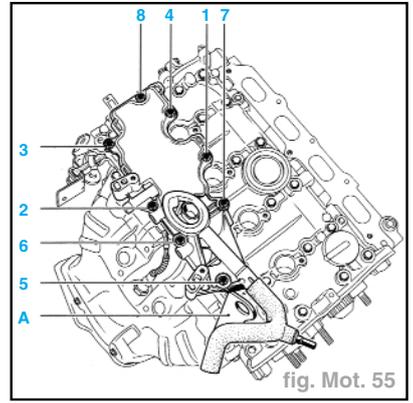
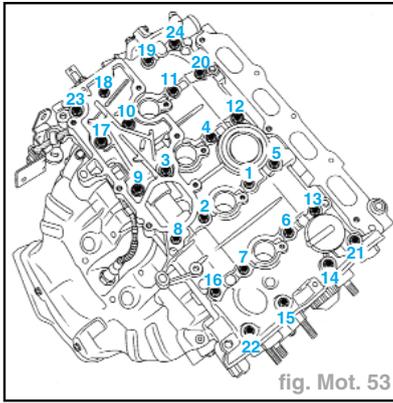


Nota : Les plans de joint doivent être propres, secs et non gras (éviter les traces de doigts).

- Appliquer à l'aide d'un rouleau (à crépi) de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre (fig. Mot. 52).



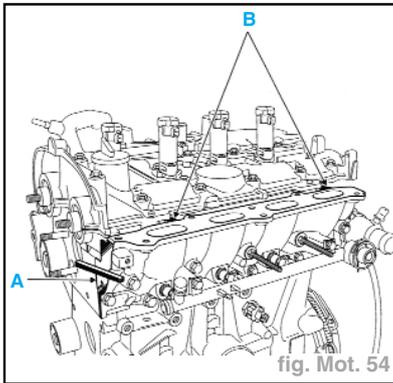
- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple (fig. Mot. 53).



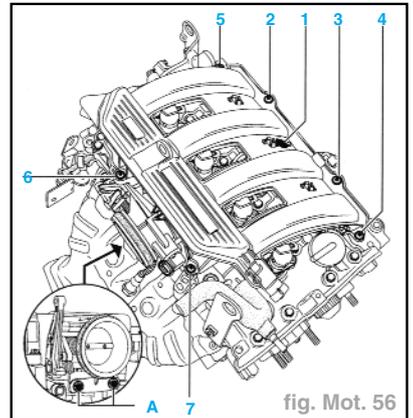
Méthode de serrage

Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de déserrage 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 et 24	-	1,2
Opération n°3	-	22-23-20-13	-
Opération n°4	22-23-20-13	-	1,2

- 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. 54).



- 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. 56),



- le boîtier Papillon en serrant les vis (A) au couple de **1,3 daN.m** (fig. Mot. 56),
- 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. 57).

- Reposer :
 - la courroie de distribution (voir chapitre mise au point moteur)
 - la courroie d'accessoires
 - les bouchons d'étanchéité neufs : (fig. Mot. 20) :
 - arbres à cames admissions (**Mot. 1487**)
 - arbres à cames échappement (**Mot. 1488**)

- Procéder à la repose des autres éléments en sens inverse de la dépose
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

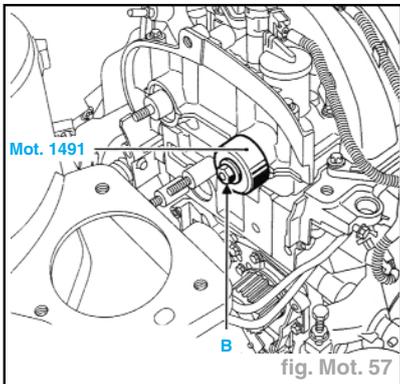


fig. Mot. 57

Moteur F

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - la protection sans moteur
 - la courroie de distribution (voir chapitre « Mise Au Point Moteur »)
 - les deux canalisations de DA sur le berceau côté droit
- Mettre en place les deux outils **Mot. 1159** (fig. Mot. 36)
- Mettre une cale entre la boîte de vitesse et le berceau.
- Déposer :
 - le câble d'accélérateur
 - le bocal de direction assistée de son support et l'écarter
 - le protecteur de la rampe d'injection
 - le tuyau d'alimentation carburant sur la rampe d'injection et l'écarter
 - le boîtier d'air

Nota : • Décaler le boîtier de filtre à air sur la droite afin de le faire sortir
 • Le boîtier de filtre à air peut passer entre la baie de pare-brise, le moteur et le servofrein.

- Débrancher les connecteurs électriques des bobines et des injecteurs
- Débrancher le tuyau de dépression du servofrein sur le collecteur d'admission.

Nota : Faire attention à la sortie de dépression allant du collecteur d'admission au servofrein, la casse de cette sortie entraînerait le remplacement du collecteur.

- Déposer :
 - les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement.
 - le boîtier papillon,
 - le connecteur électrique de la sonde à oxygène du pot catalytique,
 - la patte de levage moteur,
 - le répartiteur d'air,
 - les bobines,
 - le décanteur d'huile,
 - la patte de levage côté volant moteur,
 - les vis du couvre culasse, puis le décoller verticalement en tapant sur les oreilles (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (voir fig. Mot. 46),

Attention : Protéger le tournevis afin d'éviter d'abîmer les surfaces en aluminium.

- les arbres à cames ainsi que les linguets,
- les durites 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 très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit décapjoint afin de dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer, attendre **10 minutes** puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération ci-dessus, afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'huile (canalisations situées dans le carter-cylindre et dans la culasse).

VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier qu'il n'y ai pas de déformation du plan de joint.
- Déformation maximale : **0,05 mm**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée par le constructeur
- Eprouver la culasse afin de détecter une fissure éventuelle

REPOSE

- Lors d'un démontage-remontage de culasse, veuiller 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, plongez celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter (fig. Mot. 47).
- Placer les pistons à mi-course afin d'éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.
- Mettre en place le joint de culasse
- Poser la culasse

MÉTHODE DE SERRAGE CULASSE

- Les vis sont réutilisables si la longueur sous tête ne dépasse pas **118,5 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 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 ci-dessous (fig. Mot. 58).

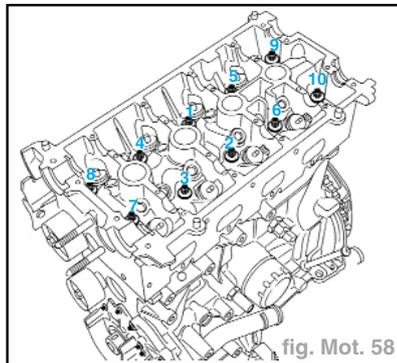


fig. Mot. 58

- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m** puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **165° ± 6°**.
- Ne pas resserrer les vis de culasse après l'application de cette procédure.

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.

- Les arbres à cames s'identifient par les fixations des poulies (fig. Mot 59).

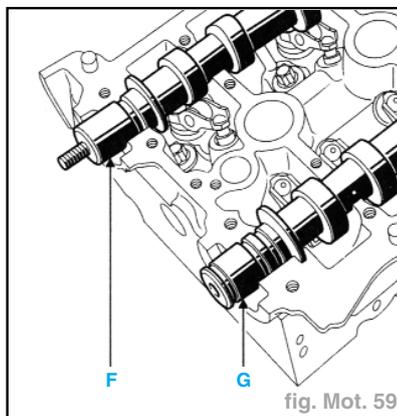


fig. Mot. 59

- Détail des fixations des poulies :
 - F** arbre à cames d'échappement,
 - G** arbre à came d'admission.
- Vérifier :
 - que l'écran thermique d'échappement soit 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. 54).
- Le serrage du répartiteur inférieur d'admission s'effectue au couple de **2,1 daN.m**.

- Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin ci-dessous (fig Mot. 60).

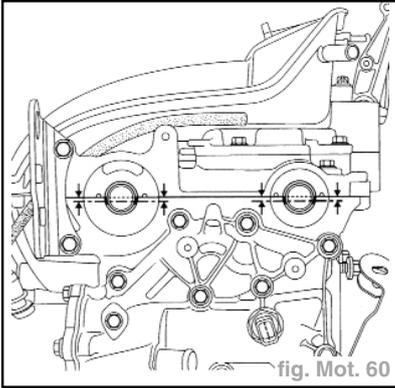


fig. Mot. 60

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 couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre (fig Mot. 52).
- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple.

Méthode de serrage (fig. Mot. 61)

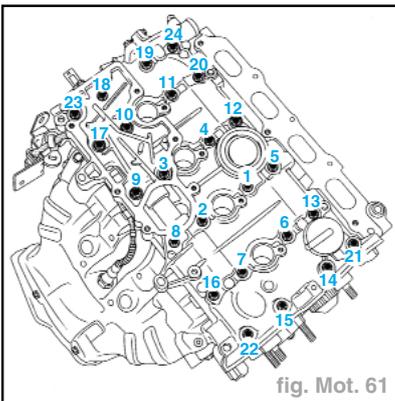


fig. Mot. 61

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 décanteur d'huile jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre.
- Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 62).

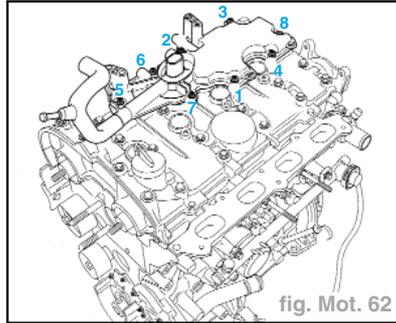


fig. Mot. 62

- 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. 63),
- 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**.

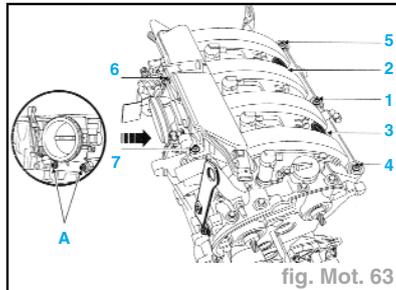


fig. Mot. 63

- Remplacer les joints d'étanchéité des arbres à cames (fig. Mot. 64 et 65) :

- mise en place du joint d'étanchéité d'arbre à cames d'échappement à l'aide de l'outil **Mot. 1512** en utilisant l'ancien écrou (1),
- mise en place du joint d'étanchéité du déphaseur d'arbre à cames, admission à l'aide de l'outil **Mot. 1517** en utilisant l'ancien écrou (2).

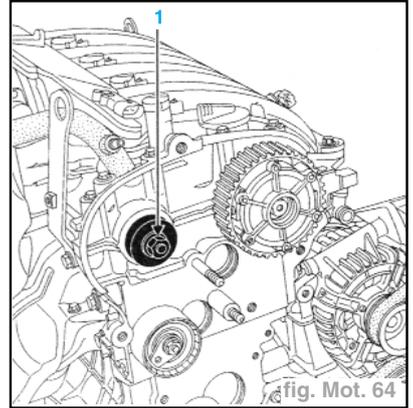


fig. Mot. 64

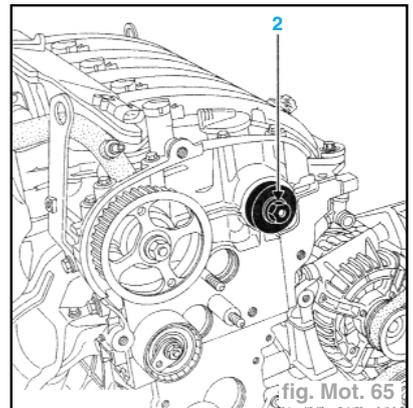


fig. Mot. 65

Nota : Pour utiliser l'outil **Mot. 1517**, il est nécessaire de modifier le trou à un diamètre de **13 mm**.

- Reposer :

- la courroie de distribution (voir paragraphe « Mise Au Point Moteur »)
- la courroie d'accessoires.
- les bouchons d'étanchéité (fig. Mot. 20) :
 - arbres à cames d'admission (**Mot. 1487**),
 - arbres à cames d'échappement (**Mot. 1488**).
- Procéder à la repose des autres éléments en sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

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