

CARACTÉRISTIQUES

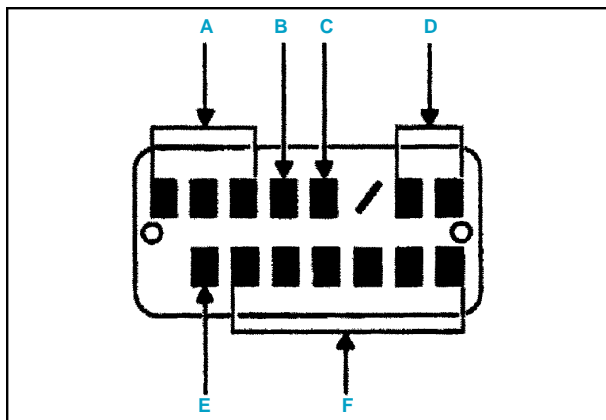
Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc-moteur en fonte non chemisé.
- Culasse en alliage léger.
- Distribution assurée par un (moteur F3R) ou deux arbres à cames en tête (moteurs K4M, F4P et F4R) entraînés par courroie crantée.
- La commande des soupapes se fait par attaque directe par poussoirs (moteur F3R) ou par linguets à rouleaux à rattrapage hydraulique (moteurs K4M, F4P et F4R).
- L'arbre à cames d'admission du moteur F4R est équipé d'un déphaseur.
- Injection multipoint séquentielle.
- Allumage statique.

Type et indice moteur	K4M 720	F4P 760	F3R 728-611	F4R 780
Cylindrée (cm ³) ..	1598	1783	1998	1998
Alésage x course (mm)	79,5x80,5	82,7x83	82,7x93	82,7x93
Nombre de soupapes.....	16	16	8	16
Rapport volumét.	10 : 1	9,8 : 1	9,8 : 1	9,8 : 1
Puissance maxi (kW/ch)	79/110	88/120	83,5/115	101,5/140
au régime de (tr/mn)	5750	5750	5400	5500
Couple maxi (Nm/m.kg)	148/15,3	165/17,2	168/17,5	188/19,5
au régime de (tr/mn).....	3750	3750	4250	3750

IDENTIFICATION DU MOTEUR

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



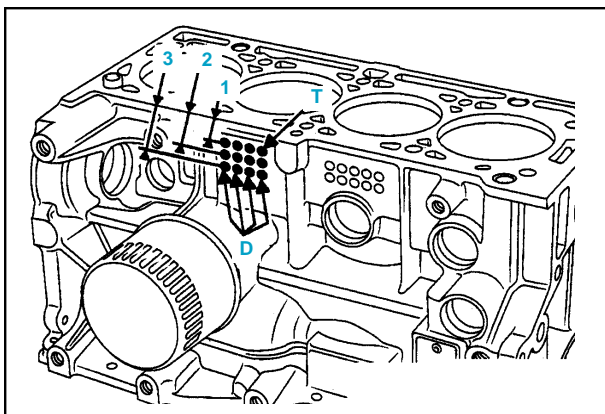
Éléments constitutifs du moteur

Moteur K4M

CARTER-CYLINDRES

• Classe des fûts des carter-cylindres

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



Nota : La zone de marquage comprend :

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

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

• Repérage du diamètre pistons par rapport au diamètre du cylindre

Repère pistons	Diamètre piston (mm)	Diamètre cylindre (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 (exclus)	79,520 (inclus) à 79,530 (exclus)

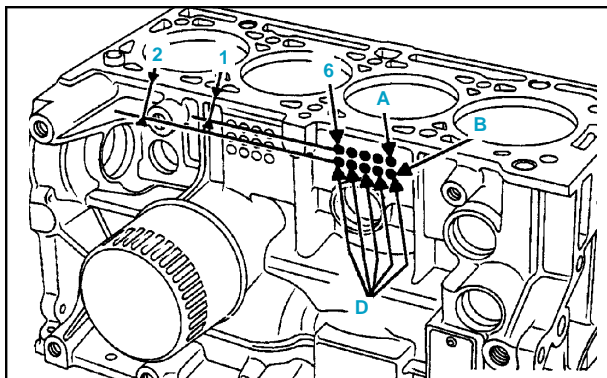
• Diamètre paliers - carter-cylindres

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

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

Nota : La zone de marquage comprend :

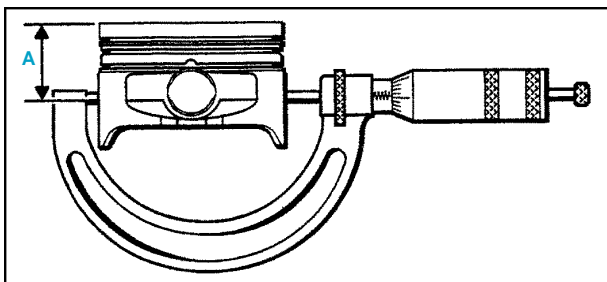
- **1 - 2** : donnent la classe de diamètre **A** ou **B**
- **D** : donne la position de la classe de diamètre pour chaque palier



PISTONS

Mesure de piston

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote **A = 42 mm**.



Marquage des pistons

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

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 étanchéité..... **1,5**
 - segment racleur (en 3 parties)..... **2,5**
- Jeu à la coupe :

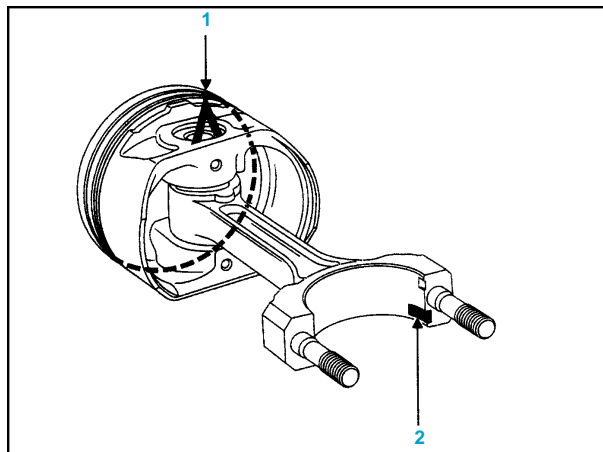
Segments	Jeu à la coupe (en mm)
Coup de feu	0,225 ± 0,075
Etanchéité	0,5 ± 0,1
Racleur	0,9 ± 0,5

BIELLES

- Jeu latéral de la tête de bielle (mm)..... **0,31 à 0,604**
- Entraxe entre 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 « » (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).



VILEBREQUIN

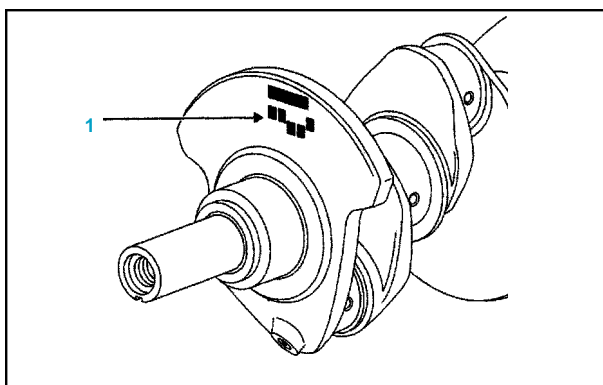
- Nombre de paliers..... **5**
- Tourillons galetés :
 - diamètre nominal (en mm) voir tableau ci-après.
- Manetons galetés :
 - diamètre nominal (en mm)..... **43,97 ± 0,01**
- Jeu latéral du vilebrequin (en mm) :
 - sans usure des cales latérales..... **0,045 à 0,252**
 - avec usure des cales latérales.....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

Nota : la course de vilebrequin est de **40,25 mm**.

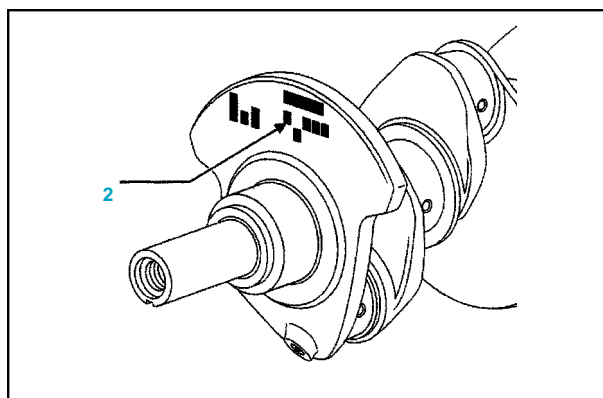
Détermination de la classe des coussinets de ligne d'arbre vilebrequin (1ère monte)

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

1er marquage



2ème marquage

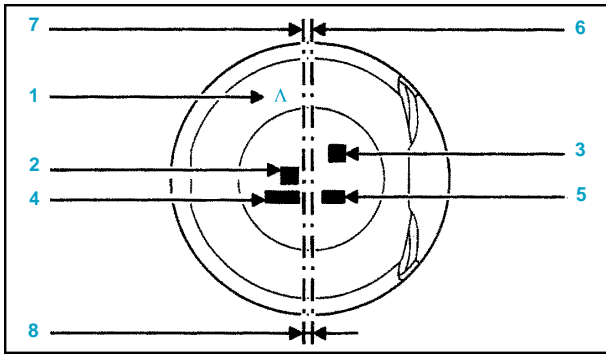


GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



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

Repère de la classe sur le vilebrequin	Diamètre tourillons (mm)
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

Appariement coussinet ligne d'arbre vilebrequin

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

* Classe des diamètres palier vilebrequin carter-cylindres

CULASSE

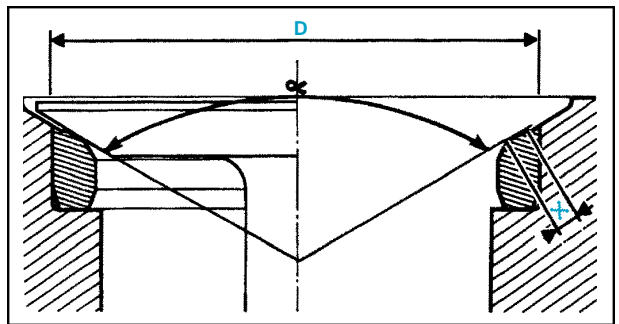
- Déformation maxi du plan de joint (mm)..... 0,05
- Hauteur de la culasse (mm)..... 137
- Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) :
 - 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

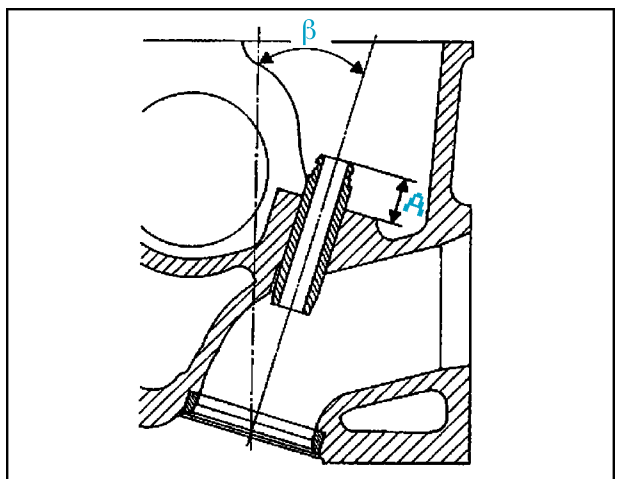
SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de siège (α)..... 89°
- Largeur des portées (X) (mm) :
 - admission..... 1,3 +1,4 / 0
 - échappement..... 1,4 +1,3 / 0
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
 - admission..... 33,542 ± 0,006
 - échappement 28,792 ± 0,006



GUIDES DES SOUPAPES

- Longueur (mm)..... 40,5 ± 0,15
- Diamètre intérieur (mm) :
 - non usiné..... 5,0 +0,075 / 0
 - usiné* 5,5 +0,018 / 0
- * La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.
- Diamètre extérieur (mm)..... 11 +0,068 / +0,05
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes, il faut les remplacer lors de toute dépose de soupapes.
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement (β) :
 - admission..... 63° 30'
 - échappement..... 66°



- Position du guide par rapport à la partie inférieure du ressort de soupapes (sans coupelle inférieure) (mm) :
 - admission et échappement (cote **A**) **11 ± 0,15**

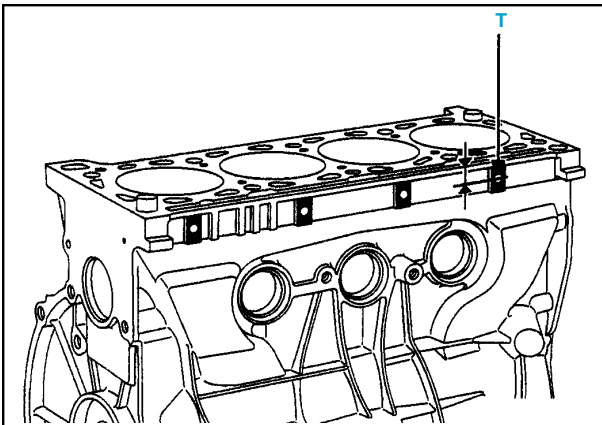
Moteurs F4P et F4R

CARTER-CYLINDRES

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 la cote nominale d'origine du fût, et par conséquent, les diamètres des pistons correspondants.

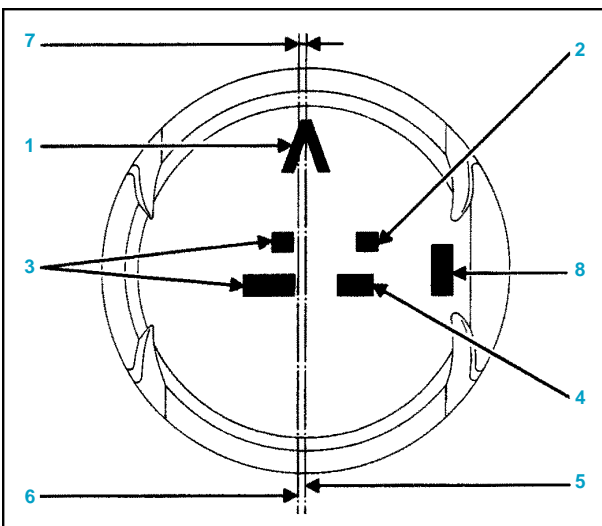


Position des trous T sur le carter cylindres	Repère de la classe sur le piston	Ø du fût (mm)	Ø piston (mm)
T = 13 mm	2	82,710 inclus à 82,720 exclus	82,680 inclus à 82,690 exclus
T = 19 mm	3	82,720 inclus à 82,730 exclus	82,690 inclus à 82,700 exclus

PISTONS

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote **A = 43,8 mm** (voir fig. page 7).

Marquage des pistons



- 1 Le sens du piston Δ côté volant moteur
- 2 La classe du piston (2-3)
- 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) est de **0,8 mm**
- 8 Cylindrée du moteur (**1,8 ou 2**)

Axe du piston

- L'axe est libre dans la bielle et dans le piston.
- Longueur (mm)..... **60,7 à 61**
- Diamètre extérieur (mm) **20,995 à 21**
- Diamètre intérieur (mm)..... **12,6 maxi**

SEGMENTS

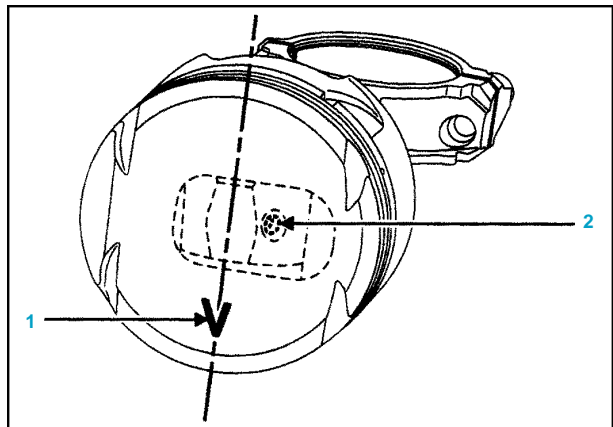
- Epaisseur (mm) :
 - segment coup de feu..... **1,2**
 - segment étanchéité..... **1,47 à 1,495**
 - segment racleur (en 3 parties)..... **1,94**
- Jeu à la coupe (mm) :
 - segment coup de feu **0,225 ± 0,075**
 - étanchéité..... **0,5 ± 0,1**
 - racleur..... **0,9 ± 0,5**

BIELLES

- Jeu latéral de la tête de bielle (mm)..... **0,22 à 0,402**
- Jeu diamétral de la tête de bielle (mm)..... **0,02 à 0,071**
- Diamètre de la tête de bielle (mm)..... **51,587⁰_{-0,019}**
- Diamètre du pied de bielle (mm) :
 - sans bague..... **23**
 - avec bague..... **21**
- Entraxe entre tête et pied de bielle (mm) :
 - F4P **149,5 ± 0,035**
 - F4R **144 ± 0,035**

Sens du montage de la bielle par rapport au piston

- Mettre le "V" (1) gravé sur la tête de piston vers le bas et le trou de graissage (2) du pied de bielle à droite de l'axe vertical (comme indiqué sur le dessin ci-dessous).



VILEBREQUIN

- Nombre de paliers..... **5**
- Tourillons galetés :
 - diamètre nominal (mm)..... **54,795 ± 0,010**
- Manetons galetés :
 - diamètre nominal (mm)..... **48⁰_{-0,02}**
- Jeu latéral du vilebrequin (mm)..... **0,07 à 0,23**
- Jeu diamétral du vilebrequin (mm)..... **0,04 à 0,075**
- Les cales latérales se trouvent sur le palier N°2.

CULASSE

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

SOUPAPES

- Levée des soupapes (mm) :
 - F4P :
 - admission..... **9,2**
 - échappement **8,8**
 - F4R :
 - admission..... **10,009**
 - échappement **10,014**
- Diamètre de la queue (mm) :
 - admission..... **5,471 ± 0,009**
 - échappement..... **5,447 ± 0,009**
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission..... **33,5 ± 0,12**
 - échappement..... **29 ± 0,12**
- Angle de portée :
 - admission et échappement..... **90°**
- Longueur de la soupape (mm) :
 - admission..... **110,08 ± 0,15**
 - échappement..... **108,87 ± 0,15**

SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle des sièges α (voir fig. page 8) :
 - admission et échappement..... **89°**
- Largeur des portées **X** (mm) :
 - admission..... **1,3^{+1,4}₀**
 - échappement..... **1,4^{+1,3}₀**
- Diamètre extérieur **D** (mm) :
 - admission..... **34,542 ± 0,008**
 - échappement..... **30,042 ± 0,006**

GUIDES DE SOUPAPES

- Longueur (mm) :
 - admission et échappement..... **40,5 ± 0,15**
- Diamètre extérieur du guide (mm) :
 - admission et échappement..... **11^{+0,068}_{+0,05}**
- Diamètre intérieur du guide (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 joints d'étanchéité de queue de soupapes et qui servent en même temps de rondelle d'appui inférieure pour le ressort de soupape.
- Inclinaison des guides de soupapes (β) (voir fig. page 8) :
 - admission..... **63° 30'**
 - échappement..... **66°**
- Position des guides de soupapes (cote **A** en mm) :
 - admission..... **12 ± 0,15**
 - échappement..... **11 ± 0,15**

Moteur F3R

CARTER-CYLINDRES

Classe des fûts du carter-cylindres

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

- a) le diamètre des trous **T** percés sur le côté du carter-cylindres permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût :
 - T = Ø 5** cote nominale (origine 1),
 - T = Ø 7** cote nominale (origine 2);
- b) sur un même moteur, il ne peut y avoir qu'un ensemble de pistons origine 1 ou origine 2 (pas de panachage origine 1 ou origine 2);

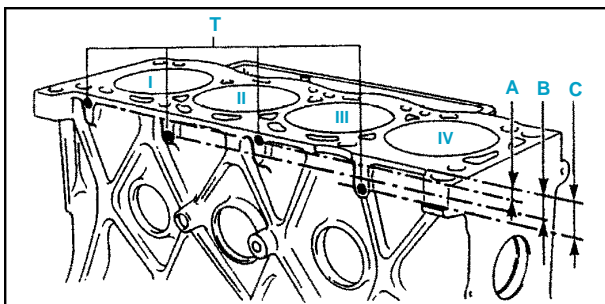
c) la position des trous **T**, par rapport au plan de joint du carter-cylindres, permet d'identifier, dans le diamètre nominal, la classe de tolérance des fûts et, par conséquent, les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariement ci-après).

- Sur un même moteur, il peut y avoir :
 - en origine 1 des pistons **A** ou **1**, **B** ou **2**, **C** ou **3**,
 - en origine 2 des pistons **U** ou **4**, **V** ou **5**, **W** ou **6**.
- Exemple : pour (**T**) = Ø 5 mm
 - un piston repère **A** ou **1** dans les fûts I et III,
 - un piston repère **B** ou **2** dans le fût II,
 - un piston repère **C** ou **3** dans le fût IV.

Appariement cylindre-piston

Repère	Position du trou T (mm)	Classe*	Ø du fût (mm)	Ø du piston (mm)
T = Ø 5 (origine 1)	A = 18	A ou 1	82,70 à 82,71	82,665 à 82,675
	B = 24	B ou 2	82,71 à 82,72	82,675 à 82,685
	C = 30	C ou 3	82,72 à 82,73	82,685 à 82,695

* Classe des Ø de pistons. Emplacement (repère sur schéma).



PISTONS

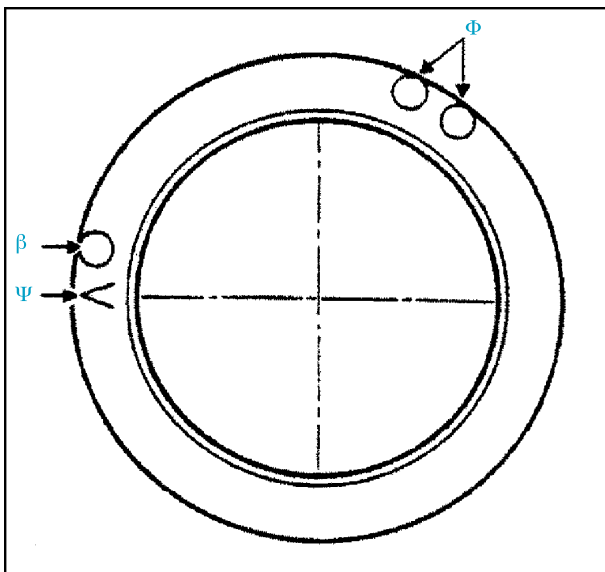
Mesure du piston

- La mesure du diamètre du piston doit s'effectuer à la cote **A = 51 mm** (voir fig. page 8).

Important : Il est interdit de monter sur un même moteur deux marques différentes de pistons, du fait d'une trop grande différence de poids ; dans tous les cas prendre garde de commander le (ou les) piston(s) qui corresponde(nt) au(x) diamètre(s) de(s) fût(s) du carter-cylindres.

Identification du piston

- β Repérage de la classe du Ø piston
- Ψ Sens de montage piston
- Φ Repérage fournisseur

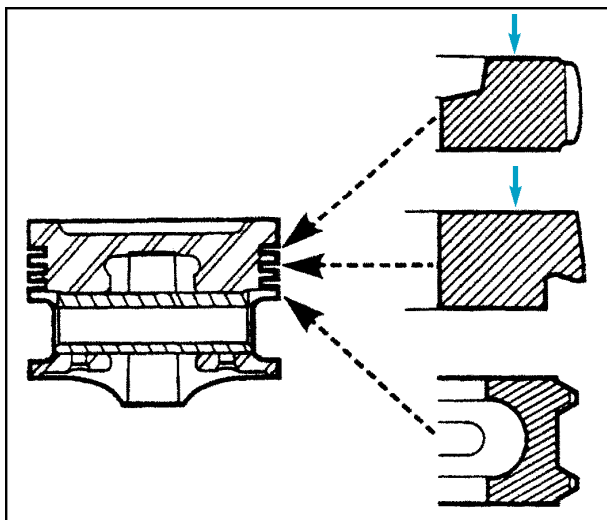


Axe de piston

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

• **Segments**

- Epaisseur (mm) :
- segment coup de feu..... 1,5
- segment étanchéité..... 1,75
- segment racleur..... 3



• **Flasques de butée (mm)**

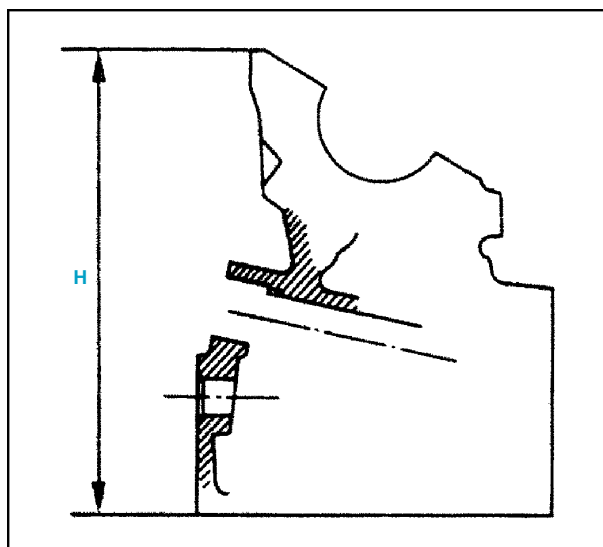
- Epaisseurs disponibles : 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Jeu radial (mm) 0,04 à 0,11
- Jeu longitudinal (mm)..... 0,07 à 0,15
- Diamètre intérieur des bagues (mm) :
- bague intérieure..... 39,5
- bague extérieure 40,5

CULASSE

- Déformation du plan de joint (mm)..... 0,05
- Hauteur **H** (mm) 169,5 ± 0,2
- La rectification de culasse n'est pas autorisée.



BIELLES

- Jeu latéral de la bielle (mm)..... 0,22 à 0,40

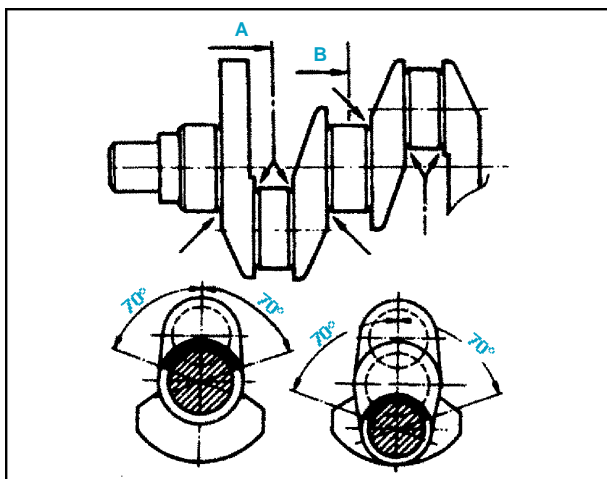
VILEBREQUIN

- Matière..... fonte GS, galeté
- Nombre de palier..... 5
- Jeu longitudinal 0,07 à 0,23

• **Manetons galetés (mm)**

- Diamètre nominal 48
- Diamètre réparation..... 47,75
- Tolérance de rectification..... +0,02 / +0

Important : En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches. Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) mises comme exemple.



SOUPAPE

- Diamètre de la queue (mm)..... 8
- Angle de portée :
- admission..... 90°
- échappement..... 90°
- Diamètre de la tête (mm) :
- admission..... 40
- échappement..... 32,5

SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de siège (α) (voir fig. page 8) :
- admission..... 90°
- échappement..... 90°
- Largeur des portées (**X**) (mm)..... 1,7 ± 0,2
- Diamètre extérieur (**D**) (mm) :
- admission..... 41
- échappement..... 33,6
- Diamètre intérieur (mm) :
- admission..... 32,5
- échappement..... 29,5

GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm)..... 8
- Diamètre extérieur (mm) :
- normal 13
- réparation (2 gorges)..... 13,25
- Position du guide par rapport au plan de joint de la culasse, **A** (mm)..... 43 ± 0,2
- Les guides d'admission et d'échappement sont équipés de joints d'étanchéité de queues de soupapes.

• **Tourillons galetés (mm)**

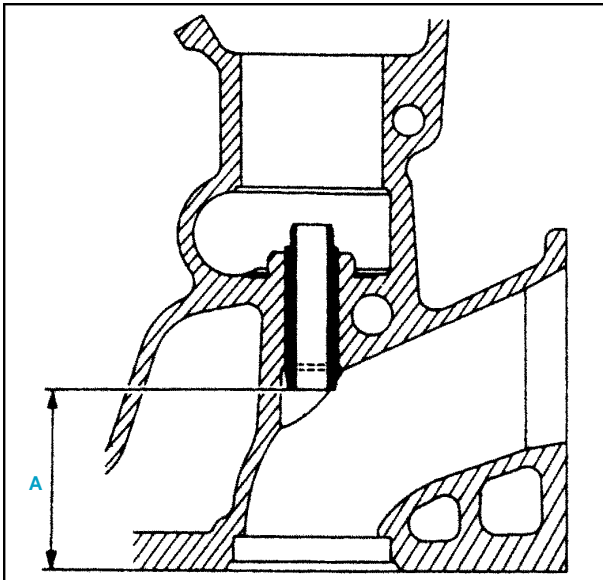
- Diamètre nominal 57,795
- Diamètre réparation..... 54,545
- Tolérance de rectification..... ± 0,01

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



RESSORT DE SOUPAPES

- Longueur libre (mm)..... 47,66
- Longueur (mm) sous une charge de :
 - 31 daN.m..... 40,25
 - 76 daN.m..... 29,95
- Spires jointives (mm)..... 28,1
- Diamètre du fil (mm)..... 4,2 ± 0,03
- Diamètre intérieur (mm)..... 21,6 ± 0,2

Distribution

Moteurs K4M, F4P et F4R

ARBRES À CAMES

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

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

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu est rattrapé automatiquement par des butées hydrauliques.

Moteur F3R

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers..... 5
- Jeu diamétral (mm)..... 0,04 à 0,082
- Jeu longitudinal (vérifié au palier central) (mm)..... 0,048 à 0,133

POUSSOIRS

- Diamètre extérieur (mm)..... 35^{-0,01}_{-0,04}
- **Pastilles de réglage (mm)**
- Diamètre..... 31,5
- Hauteur :
 - de 5/100 à 5/100..... 3,25 à 4,25
 - de 10/100 à 10/100..... 4,30 à 4,50

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu aux soupapes doit être contrôlé à froid, après deux heures d'arrêt du moteur minimum.
- Jeu aux soupapes (mm) :
 - admission..... 0,2
 - échappement..... 0,4
- Les soupapes sont commandées par des poussoirs dont le jeu est réglé par des pastilles de différentes épaisseurs.

Lubrification

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenage entraînée par le vilebrequin via une chaîne (moteurs K4M, F4P et F4R) ou par un arbre intermédiaire (moteur F3R).
- Capacité d'huile après vidange et échange du filtre à huile (l) :
 - K4M..... 4,8
 - F4P - F4R..... 5,3
 - F3R..... 5,5

POMPE À HUILE

- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
 - moteurs K4M, F4P et F4R
 - au ralenti..... 1
 - à 3000 tr/mn..... 3
 - moteur F3R
 - à 1000 tr/mn..... 1,2
 - à 3000 tr/mn..... 3,5

Jeu de fonctionnement

- Jeu de fonctionnement entre pignons et corps de pompe (mm) :
 - mini..... 0,10
 - maxi..... 0,24
- Jeu latéral des pignons (mm) :
 - mini..... 0,020
 - maxi..... 0,085

Nota : Au-delà des cotes maxi de fonctionnement, remplacer les pièces défectueuses.

Refroidissement

- Refroidissement liquide en circuit hermétique assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur, un radiateur et un vase d'expansion.
- Capacité (l) :
 - K4M..... 6,2
 - F4P - F4R..... 7,0
 - F3R..... 9,0

THERMOSTAT

- Début ouverture (°C)..... 89
- Fin ouverture (°C)..... 99
- Course (mm)..... 9

SOUPAPE DE VASE D'EXPANSION

- Tarage (bar) :
 - moteurs K4M, F4P et F4R (soupape marron) 1,2
 - moteur F3R (soupape bleue)..... 1,6

Allumage - injection

Moteur K4M 720

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 à température ambiante		
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Résistance curseur < 1050		
		Voie	PL	PF
		A - B	1250	1250
		A - C	1245	2230
		B - C	2230	1245
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270		
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 à 23°C		
Injecteur	WEBER	Résistance : 14,5 Débit fuite : 0,7 cm³/min. max		
Diagnostic	FICHE N°65 CODE D13 SÉLECTEUR S8	Potentiomètre papillon : # 17 RCO ralenti : # 12 Adaptatif RCO Ral : # 21 Adaptatif richesse font° : # 30 Adaptatif richesse Ral : # 31		
Capteur d'air	JAEGER	CTN D (voir tableau) Résistance : 2500 à 20°C		
Capteur d'eau	JAEGER	CTN D (voir tableau) Résistance : 3500 à 20°C		
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	R en charge : 50 Remplacer le joint à chaque démontage		
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m		
Sonde à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : 9 à température ambiante Mélange pauvre = 840 mV ± 70 Mélange riche = 20 mV ± 50		
Sonde à oxygène avale	BOSCH	Voies 76 (masse) et 44 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : 3,4 à température ambiante Tension PF = 600 mV ± 50 Tension décélération = 150 mV ± 50		
Bobine d'allumage	NIPPONDENSO	Bobine crayon. Une par cylindre Résistance primaire : 0,5 ± 0,02 Résistance secondaire : 7500 ± 1100		
Bougies	EYQUIEM	6 k ± 1,5 Serrage : 2,5 ± 5 daN.m		
Pression collecteur admission	-	350 mb ± 30 au ralenti		
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	WALBRO	Pression : 3 bar ± 0,06 à 80 l/h		
Régulateur de pression	-	Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bar Sous dépression 500 mbar : 2,5 ± 0,2 bar		
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir		

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Moteur F4P 760

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

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 à température ambiante		
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Résistance curseur < 1050		
		Voie	PL	PF
		A - B	1250	1250
		A - C	1245	2230
		B - C	2230	1245
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270		
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 à 23°C		
Injecteur	WEBER	Résistance : 14,5 Débit fuite : 0,7 cm³/min. max		
Diagnostic	OUTIL DE DIAGNOSTIC NXR			
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 à 20°C		
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 à 20°C		
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage		
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m		
Sonde à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : 9 à température ambiante Mélange riche = 840 mV ± 70 Mélange pauvre = 20 mV ± 50		
Sonde à oxygène avale	BOSCH	Voies 76 (masse) et 44 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : 3,4 à température ambiante Tension PF = 840 mV ± 70 Tension décélération = 20 mV ± 50		
Bobine d'allumage	NIPPONDENSO	Bobine crayon. Une par cylindre Résistance primaire : 0,5 ± 0,02 Résistance secondaire : 7500 ± 1100		
Bougies	BOSCH FR7 LDC	6 k ± 1,5 Serrage : 2,5 ± 5 daN.m		
Pression collecteur admission	-	320 ± 40 mb au ralenti		
Contre-pression échappement	-		en amont du pré-catalyseur	en aval du pré-catalyseur
		1500 tr/mn	40	25
		3000 tr/mn	136	101
		4500 tr/mn	325	245
		5500 tr/mn	420	340
Pompe d'alimentation immergée	WALBRO	Pression : 3 bar ± 0,02 à 80 l/h		
Régulateur de pression	-	Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bar Sous dépression 500 mbar : 2,5 ± 0,2 bar		
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir		

Moteur F3R 728 - 611

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONSPARTICULIÈRES														
Calculateur	SIEMENS FENIX 5	55 voies														
Injection	-	Multipoint séquentielle														
Allumage	-	Statique à deux bobines à double sortie. Module de puissance intégré au calculateur. Un capteur de cliquetis. Couple de serrage : 2,5 daN.m	Voies	Résistance												
			1 - 2 1 - 3 2 - 3 HT - HT	0,2 1 1 8 k												
Capteur PMH	-	Résistance : 220														
Bougies	EYQUIEM C52 LS CHAMPION N7YCX BOSCH W7DCO	Ecartement : 0,9 mm ± 0,05 Serrage : 2,5 à 3 daN.m														
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir sous le véhicule Remplacement à la révision générale														
Pompe d'alimentation	WALBRO	Immergé dans le réservoir Débit : 80 l/h minimum sous une pression régulée de 3 bar et sous une tension de 12 V														
Régulateur de pression	WEBER - BOSCH	Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bar Sous dépression 500 mbar : 2,5 ± 0,2 bar														
Injecteur électromagnétique	SIEMENS	Tension : 12 V Résistance : 14,5 ± 1														
Boîtier papillon	SOLEX Ø 60 mm	Repère : 127 F3R 729 sans CA - F3R 728 Repère : 132 F3R 729 CA														
Potentiomètre papillon	-	Tension : 5 V Résistance :	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Voie</th> <th>PL</th> <th>PF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td>1140</td> <td>1140</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>1050</td> <td>2050</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>2000</td> <td>1230</td> </tr> </tbody> </table>	Voie	PL	PF	A - B	1140	1140	A - C	1050	2050	B - C	2000	1230	
Voie	PL	PF														
A - B	1140	1140														
A - C	1050	2050														
B - C	2000	1230														
Electrovanne de régulation de ralenti	HITACHI AESP 207-17	Tension : 12 V Résistance : 35 ± 5														
Réaspiration vapeur d'essence canister Electrovanne	CAN 09 DELCO REMY	Tension : 12 V Résistance : 3 ± 5														
Sonde à oxygène réchauffée	BOSCH LSH 25	Tension délivrée à 850°C Mélange riche : > 625 mvolts Mélange pauvre : 0 à 80 mvolts Résistance réchauffage voie A-B : 3 à 15 Couple de serrage : 4 à 5 daN.m														
Diagnostic	FICHE N°27 CODE D13 SÉLECTEUR S8	Potentiomètre papillon En régulation de ralenti : En pied à fond : RCO ralenti : Adaptatif RCO ralenti : Adaptatif richesse fonctionnement : Adaptatif richesse ralenti :														

Moteur F4R 780

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONSPARTICULIÈRES			
Calculateur	SIEMENS «SIRIUS»	90 voies			
Injection	-	Multipoint séquentielle			
Allumage	-	Statique à quatre bobines			
Moteur pas à pas + support	MAGNETI MARELLI	Résistance : 53 ± 5 à température ambiante			
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Résistance curseur < 1050	Voie	PL	PF
			A - B A - C B - C	1250 1245 2230	1250 2230 1245
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECTRIFIL OU SIEMENS	Connecteur intégré Résistance : 200 à 270			

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES															
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 à 23°C															
Injecteur	WEBER	Résistance : 14,5 Débit fuite : 0,7 cm³/min. max															
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 à 20°C															
Capteur d'eau	JAEGER	CTN D (voir tableau) Résistance : 3500 à 20°C															
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Remplacer le joint à chaque démontage															
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type Piézo-électrique - Serrage à 2 daN.m															
Sonde à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage : 9 à température ambiante Mélange pauvre = 840 mV ± 70 Mélange riche = 20 mV ± 50															
Bobine d'allumage	NIPPONDENSO	Bobine crayon. Une par cylindre Résistance primaire : 0,5 ± 0,02 Résistance secondaire : 7500 ± 1100															
Bougies	BOSCH FR7 LDC	6 k ± 1,5 Serrage : 2,5 ± 5 daN.m															
Pression collecteur admission	-	350 mb ± 40 au ralenti															
Contre-pression échappement	-	<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>53</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>3000 tr/mn</td> <td>173</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>4500 tr/mn</td> <td>386</td> <td>283</td> </tr> <tr> <td>5500 tr/mn</td> <td>540</td> <td>430</td> </tr> </tbody> </table>		en amont du pré-catalyseur	en aval du pré-catalyseur	1500 tr/mn	53	33	3000 tr/mn	173	125	4500 tr/mn	386	283	5500 tr/mn	540	430
	en amont du pré-catalyseur	en aval du pré-catalyseur															
1500 tr/mn	53	33															
3000 tr/mn	173	125															
4500 tr/mn	386	283															
5500 tr/mn	540	430															
Pompe d'alimentation immergée avec régulateur	BOSCH WALBRO	Circuit de carburant sans retour : pression 3,5 bar Débit relevé : 175 l/h mini															
Filtre à essence	-	Fixé à l'avant du réservoir															
Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames	AISIN	Electrovanne "tout ou rien" Résistance : 7,1 ± 0,5															

Capteurs de température

MOTEURS K4M ET F4P

Température en °C	0	20	40	80	90
Capteur d'air CTN D Type CTN résistance en Ohms	5 290 à 6 490	2 400 à 2 600	1 070 à 1 270	-	-
Capteur d'eau CTN C Type CTN résistance en Ohms	-	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	300 à 370	210 à 270

MOTEUR F3R

Température en °C (± 1°)	0	20	40	80	90
Capteur de température d'air Type CTN résistance en Ohms	7 470 à 11 970	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	-	-
Capteur de température d'eau Type CTN résistance en Ohms	-	3 060 à 4 045	1 315 à 1 600	300 à 370	210 à 270

MOTEUR F4R

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

Réglages

Régime (tr/mn)	Emissions des polluants**				Carburant*** (indice d'octane minimal)
	CO (%) (1)	CO2 (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)	
750 ± 50 (sauf F3R) 820 ± 50 (F3R)	0,5 max.	14,5 min.	100 max.	0,97 < λ < 1,03	Super sans plomb (IO 95)

(1) à 2500 tr/mn 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 sec. environ.

** Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.

*** Compatible IO 91 sans plomb.

Couples de serrage (en daN.m)

MOTEUR K4M

- Vis de culasse..... 2,0 + 2,0 + 240°
- Vis du carter inférieur..... 0,8 + 1,4
- Vis de poulie de vilebrequin..... 2,0 + 135°
- Écrous des poulies d'arbre à cames..... 3,0 + 84°
- Écrous du collecteur d'échappement..... 1,8
- Vis de volant moteur..... 5,0 à 5,5
- Vis de pompe à huile..... 2,2 à 2,7
- Écrous de tête de bielles..... 4,3
- Vis des chapeaux paliers de vilebrequin..... 2,5 + 47°
- Vis de pompe à eau :
- M6 1,1
- M8 2,2
- Vis du galet enrouleur de distribution..... 4,5
- Écrous du galet tendeur de distribution..... 2,7

MOTEURS F4P ET F4R

- Vis de culasse..... 2,0 + 2,0 + 165°
- Vis du carter inférieur..... 1,2 + 1,5
- Vis de poulie de vilebrequin..... 2,0 + 115°
- Vis de volant moteur..... 5,0 à 5,5
- Vis de pompe à huile..... 2,2 à 2,7

- Vis de tête de bielles 2,0 + 40°
- Vis des chapeaux des paliers de vilebrequin..... 6,0 à 6,7
- Vis de pompe à eau 1,7
- Vis du galet enrouleur de distribution..... 4,5
- Écrou du galet tendeur de distribution 2,8
- Écrous des poulies des arbres à cames 3,0 + 86°
- Écrous du collecteur d'échappement..... 1,8

MOTEUR F3R

- Vis de culasse 3,0+80°+attendre 3 mn - 180°+2,5+213°
- Chapeau de paliers de vilebrequin..... 6,0 à 6,5
- Chapeaux de bielles..... 4,5 à 5
- Chapeaux de paliers d'arbre à cames :
- vis Ø 6 mm..... 1
- vis Ø 8 mm..... 2 à 2,5
- Fixation volant moteur..... 5 à 5,5
- Fixation poulie crantée d'arbre à cames..... 5
- Fixation tendeur fixe de courroie crantée..... 2
- Fixation tendeur réglable de courroie crantée..... 4
- Fixation poulie de vilebrequin..... 9 à 10
- Fixation couvre-culasse..... 0,3 à 0,6
- Fixation carter d'huile inférieur..... 1,2 à 1,5

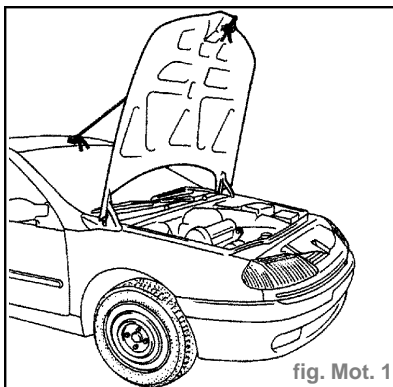
MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose ensemble moteur/boîte de vitesses

- Méthode basée sur le moteur F4P.

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer la batterie ainsi que le bac.
- Attacher le capot en position haute (fig. Mot.1).
- Déposer :
 - les roues avant,
 - les deux protections sous moteur ainsi que le pare-boue gauche.
- Vidanger :
 - le circuit de réfrigérant (si équipé) à l'aide d'une station de charge,
 - le circuit de refroidissement par la durit inférieure sur le radiateur,
 - la boîte de vitesses et le moteur si nécessaire.



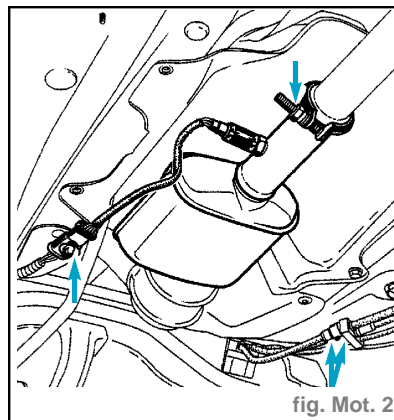
Côté gauche du véhicule

- Déposer l'ensemble moyeu assemblé avec la transmission.

Côté droit du véhicule

- Déposer :
 - la rotule de direction à l'aide d'un arrache-rotule (outil T.Av. 476),
 - le boulon supérieur de fixation du pied d'amortisseur et desserrer le boulon inférieur.

- Basculer le porte-fusée et désaccoupler la transmission.
- Débrancher (fig. Mot.2) :
 - les tuyaux d'alimentation et de retour carburant sous la caisse,
 - le connecteur de la sonde à oxygène en déposant le cache-plastique,
 - les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement.



- Déposer :
 - la tresse de masse sur la boîte de vitesses,
 - la descente d'échappement sur le collecteur,
 - la commande de boîte de vitesses,
 - les fixations du bocal de direction assistée et l'écarter,
 - le bouclier avant.
- Dépose de la calandre :
 - déposer les vis de fixation supérieures (3) et les vis de fixation inférieures accessibles par les orifices (4), (embout étoile de 30) (fig.Mot. 3),

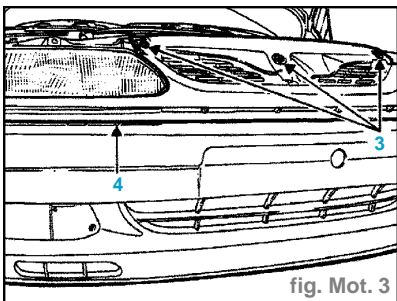


fig. Mot. 3

- insérer un tournevis (embout étoile de 20) en (3) afin de retirer les vis de fixation (A) (fig.Mot. 4),

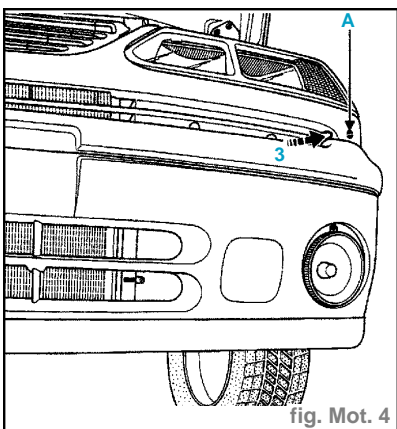


fig. Mot. 4

- tirer sur la barette de la calandre sous le phare pour dégager les extrémités de la calandre.
- Après la dépose de la calandre, il est nécessaire en vue de la repose de récupérer les embouts encliquetés dans les ailes du véhicule.
- Pour cela, utiliser une pince et un tournevis plat afin de dégager les languettes de maintien (4) de son logement (5) sur l'aile (fig.Mot. 5).

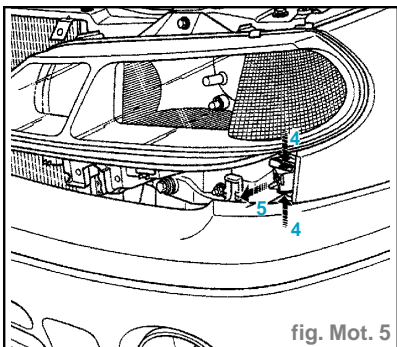


fig. Mot. 5

- Débrancher les connecteurs des optiques et du bocal de la ve-glace.
- Déposer :
 - les vis de fixation du support faisceau électrique sur la traverse avant,
 - les vis de fixation (5), (6) et (7) (fig. Mot. 6).

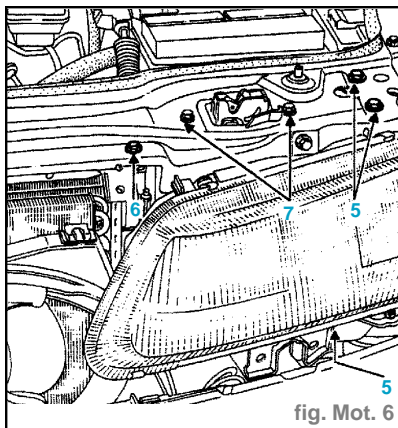


fig. Mot. 6

- Après avoir enlevé la dernière vis de fixation (8), déposer l'ensemble façade avant/optique (fig.Mot. 7).

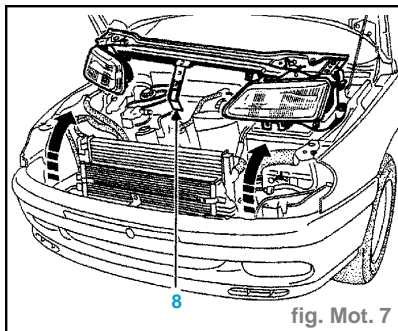


fig. Mot. 7

- Déposer :
 - les vis de fixation des tuyaux de conditionnement d'air (si équipé) sur le condenseur, la bouteille déshydratante et le compresseur ; récupérer les joints d'étanchéité et obturer les tuyaux à l'aide de bouchons,
 - les connecteurs (9), (10) et (11), les porte-fusibles (12) ainsi que l'alimentation (13) (fig. Mot. 8),
 - la tresse de masse sur la traverse,
 - les deux épingle de fixation inférieure du radiateur,
 - la durit supérieure sur le radiateur,

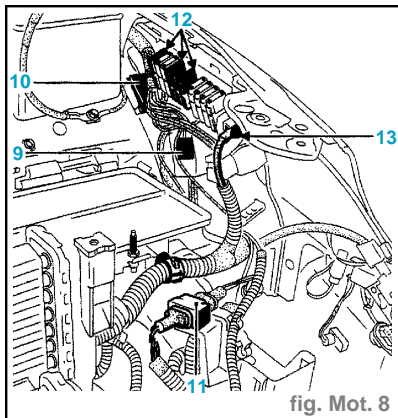


fig. Mot. 8

- l'ensemble de refroidissement,
- les fixations du support relais sur le vase d'expansion,
- le tuyau du canister sur le moteur et débrancher le connecteur du canister,
- les durits sur le vase d'expansion,
- les dutits d'aérotherme, pour cela appuyer en (F) et tirer fortement en arrière l'ensemble pour les désaccoupler (attention aux deux joints (fig. Mot.9),

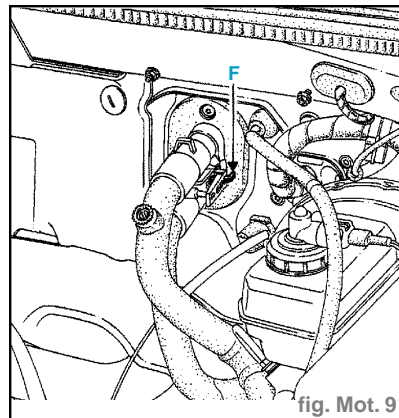


fig. Mot. 9

- le tuyau de dépression du servofrein,
- les câbles d'accélérateur et d'embrayage,
- les canalisations haute pression de direction assistée sur le boîtier (vidanger le bocal de direction assistée),
- la vis de fixation (2) et desserrer les vis (3) (fig. Mot. 10).

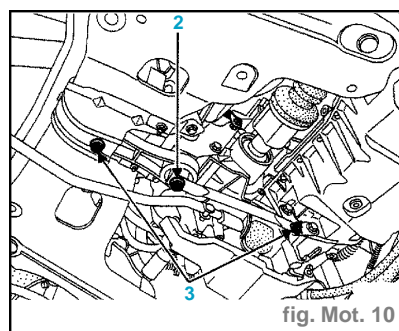


fig. Mot. 10

- Mettre en place la grue d'atelier.
- Soulager l'ensemble moteur-boîte de vitesses à l'aide d'un positionneur de charge (exemple : NAUDER 1805).
- Déposer :
 - l'écrou (4) et à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon (fig. Mot. 11),

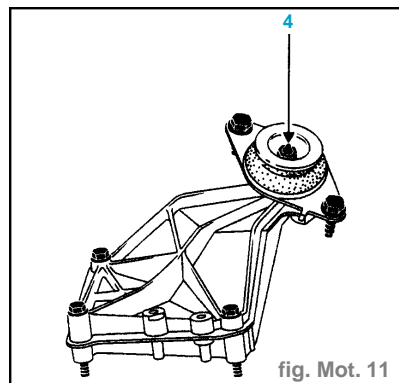
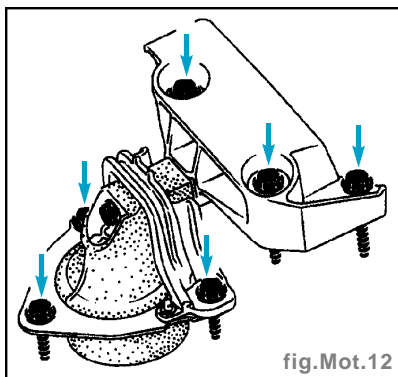
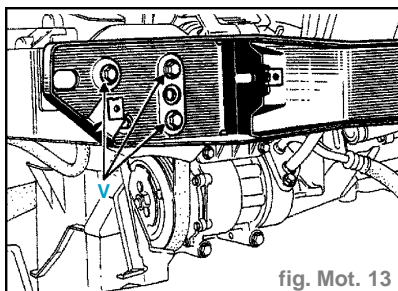


fig. Mot. 11

- la coiffe de suspension pendulaire (fig. Mot. 12),



- les vis de fixation (V) de la traverse inférieure (fig. Mot. 13).



Nota : Cette traverse contribue à la rigidité de la structure du compartiment moteur. Par conséquent avant toute intervention sur celle-ci, il est impératif de soulager le moteur de ses points d'appui (car la dépose de la traverse moteur non soulagée entraînerait un écartement des longerons).

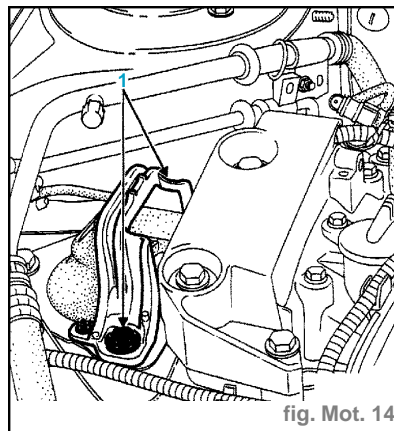
- A l'aide de la grue d'atelier, dégager l'ensemble moteur/boîte de vitesses.

Important : Remonter la traverse inférieure après la dépose du groupe moteur/boîte de vitesses.

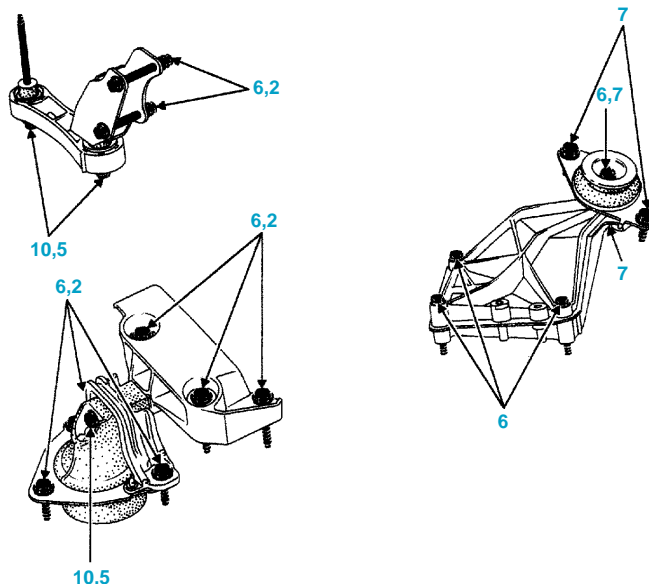
REPOSE - Particularités

- Positionner l'ensemble moteur/boîte de vitesses suivant la même méthode que lors de la dépose.
- Reposer :
 - le support de suspension pendulaire gauche,
 - le support de suspension pendulaire droit,
 - la biellette de reprise de couple.
- Réglage du limiteur de débattement longitudinal :
 - desserrer les vis (1) du limiteur puis le centrer (fig. Mot. 14),
 - bloquer les vis du limiteur au couple de **6,2 daN.m**.
- Procéder au remontage dans le sens inverse de la dépose.
- Reposer correctement les écrans thermiques.
- Effectuer :
 - le plein d'huile de boîte de vitesses,
 - le plein d'huile moteur si nécessaire,
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement,

- le plein et la purge du circuit de direction assistée,
- le réglage du câble d'accélérateur.
- Monter les vis de fixation des étriers de frein à la Loctite FRENBLOCK et les serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.

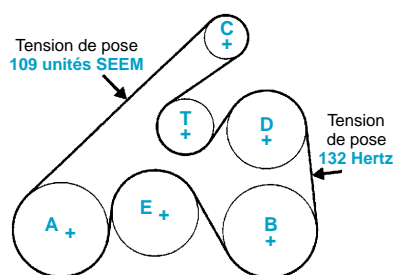


SUPPORTS MOTEUR (couples de serrage en daN.m)

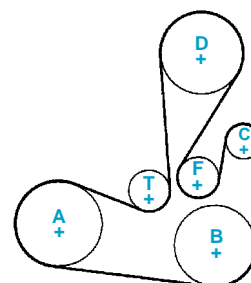


COURROIE D'ACCESSOIRES

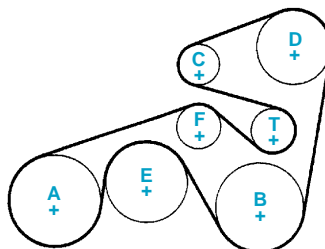
Moteur F3R



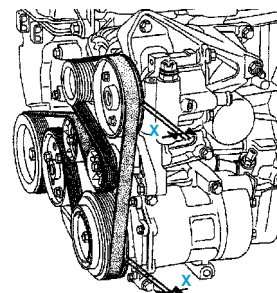
Moteur K4M



Moteurs F4P et F4R



Lors de la repose de la courroie, veiller impérativement à ce que la dent (X) à l'intérieur des poulies (côté distribution) reste libre (moteurs F4P et F4R).



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

Mise au point moteur

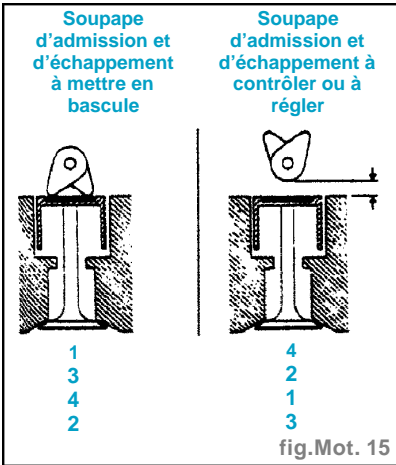
Jeu aux soupapes

Moteur F3R

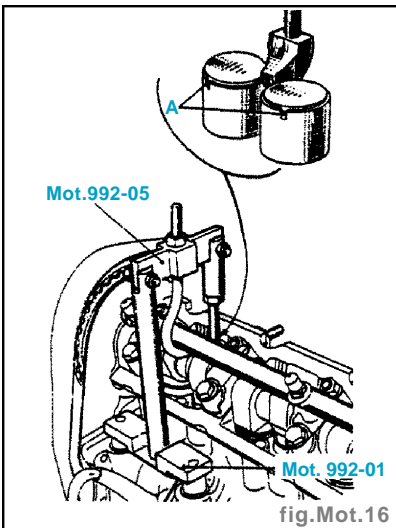
CONTRÔLES ET RÉGLAGE

Nota : Le jeu aux soupapes doit s'effectuer moteur froid, après deux heures d'arrêt du moteur au minimum.

- Déposer le couvre-culasse.
- Placer les soupapes d'admission et d'échappement du cylindre concerné en position fin d'échappement et début d'admission (soupape en "bascule") (fig. Mot. 15).



- Relever les valeurs des jeux aux soupapes indiquées.
- Comparer les valeurs relevées aux valeurs spécifiées.
- Effectuer le réglage, si nécessaire, en remplaçant les pastilles concernées. Utiliser pour cela l'outil **Mot. 992** (fig. Mot. 16).



Nota : - Le repère gravé sur la pastille doit être dirigé côté poussoir :

- jeu de réglage (à froid) (mm) :
- admission..... 0,2
- échappement 0,4

- Remonter le couvre-culasse.

Nota : Les pastilles de réglage sont disponibles de 3,25 mm d'épaisseur à 4,25 mm par pas de 5/100, puis en 4,30 mm, 4,40 mm et 4,50 mm.

Moteurs K4M, F4P et F4R

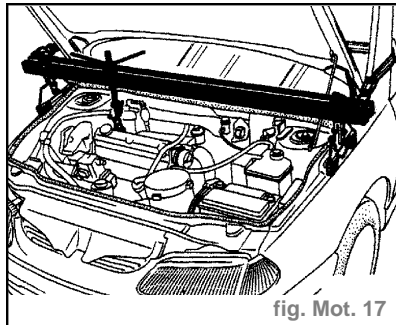
- Le jeu aux soupapes est réglé automatiquement par des butées hydrauliques. Il n'y a donc pas de réglage possible.

Calage de la distribution

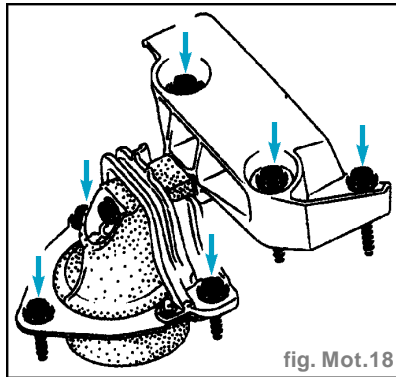
Moteur K4M

DÉPOSE DE LA COURROIE

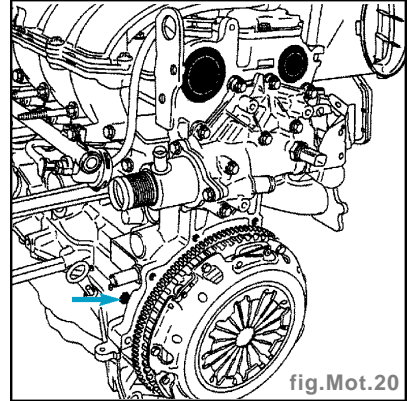
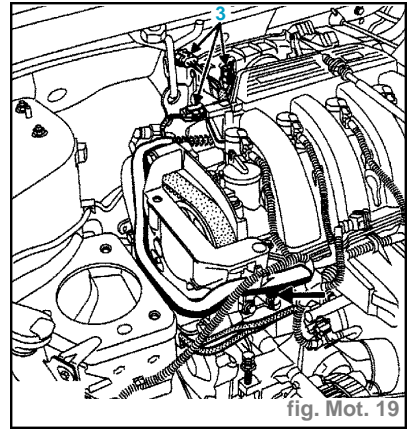
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite,
 - le passage de roue avant droit ainsi que la protection sous moteur.
- Mettre en place le support moteur (fig. Mot. 17).



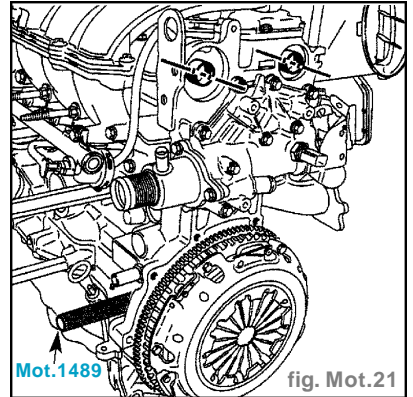
- Déposer :
 - la coiffe de suspension pendulaire moteur et le limiteur de débattement (fig. Mot. 18),
 - la courroie d'accessoires.



- Débrancher les connecteurs (3) (fig. Mot. 19).
- Dégrafer :
 - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
 - les tuyaux d'essence sur le carter intermédiaire de distribution.
- Déposer (fig. Mot. 20) :
 - les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,
 - le bouchon de pige au PMH.



- Calage de la distribution :
 - positionner les rainures des arbres à cames vers le bas comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 21),



- visser la pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** puis effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution) afin d'amener lentement et sans-à-coups le vilebrequin en appui sur la pige,
- vérifier que la position des rainures des arbres à cames soit identique à celle du dessin (fig. Mot. 22).
- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
 - le carter intermédiaire de distribution,
 - le carter supérieur.
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur (fig. Mot. 23).

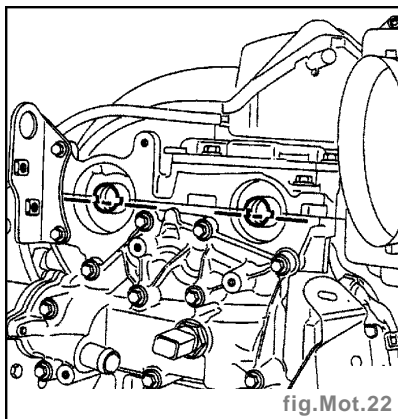


fig.Mot.22

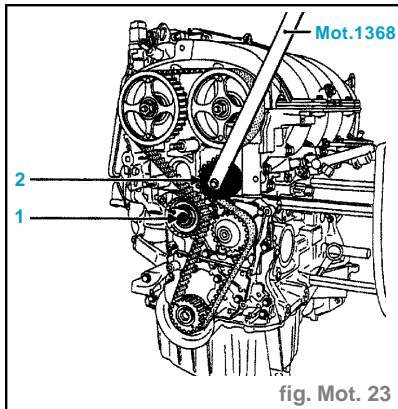


fig. Mot. 23

- Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) à l'aide du **Mot. 1368**.

REPOSE DE LA COURROIE

- Lors d'un remplacement de la courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et l'enrouleur de distribution.
- Reposer :
 - la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le paragraphe "Procédure de tension courroie de distribution"),
 - la courroie d'accessoires,
 - les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 24) :
 - 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.

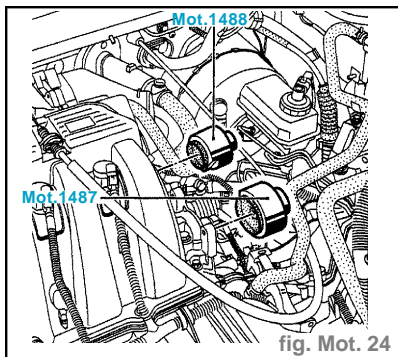


fig. Mot. 24

- Régler le limiteur de débattement longitudinal :
 - desserrer les vis (1) du limiteur puis le centrer (fig.Mot. 14),
 - bloquer les vis (1) au couple de **6,2 daN.m**.
- Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.

1ère procédure

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

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

- Positionner les rainures des arbres à cames à l'aide du **Mot.799-01** (immobilisateur des pignons pour courroie crantée de distribution) comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 22).
- Placer le **Mot.1496** (outil de calage des arbres à cames) se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 25).

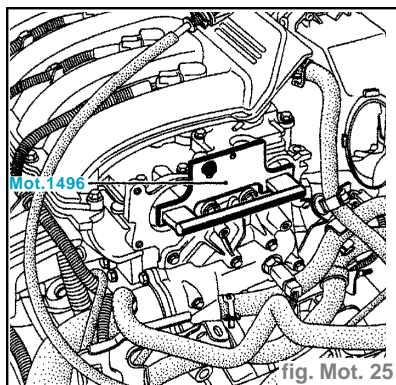


fig. Mot. 25

- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** (la rainure A du vilebrequin vers le haut) (fig. Mot. 26).

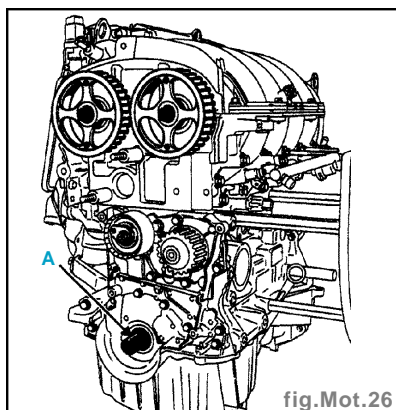


fig.Mot.26

- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot.1368** (au couple de **4,5 daN.m**) (fig.Mot. 23),

- la poulie vilebrequin accessoires en amenant la vis sans contact sur la poulie (jeu entre vis/poulie de **2 à 3 mm**).

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

- Ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de 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.27),

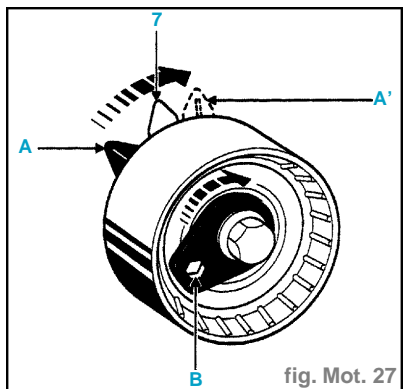


fig. Mot. 27

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

- pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**,
- serrer la vis de la poulie de vilebrequin au couple de **2 daN.m** puis effectuer un angle de **135° ± 15°** (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut),
- déposer les **Mot. 1496** de bridage des arbres à cames et **Mot. 1489** pige de Point Mort Haut,
- effectuer deux tours de 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 du Point Mort Haut,
- desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**,
- aligner l'index mobile par rapport à l'index fixe et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.

- Contrôle de la tension :

- effectuer deux tours de 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 du Point Mort Haut,
- vérifier que les index du galet enrouleur sont alignés, sinon reprendre la procédure de tension.

- 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 amener lentement et sans-à-coups le vilebrequin en appui sur la pige,
- mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales (fig. Mot. 22 et 25). **Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.**

2ème procédure

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

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

- Positionner les rainures des arbres à cames, comme indiqué sur le dessin (fig.Mot.22), 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** (outil de calage des arbres à cames) se fixant en bout des arbres à cames (fig.Mot. 25).
- Mettre les poulies des arbres à cames en place en prévisant les écrous neufs, les remplacer impérativement (**sans blocage des écrous, jeu de 0,5 à 1 mm entre écrou-poulie**).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut (la rainure **A** du vilebrequin vers le haut) (fig. Mot. 28).

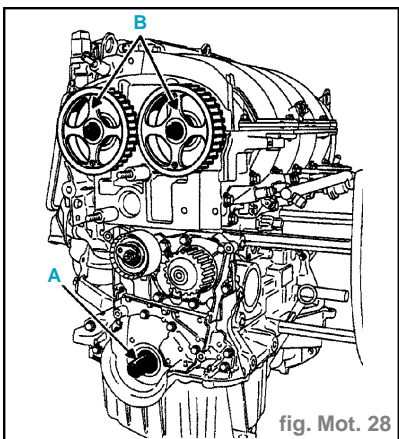


fig. Mot. 28

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et l'enrouleur de distribution.
- Positionner le logo Renault gravé sur les branches des poulies des arbres à cames verticalement vers le haut (**B**), 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.28 et 29).

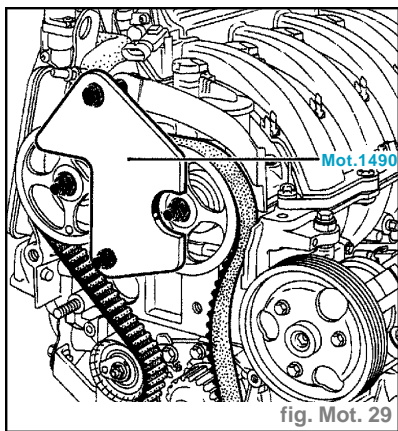


fig. Mot. 29

- Reposer :
 - la courroie de la distribution,
 - le galet enrouleur en serrant la vis de fixation à l'aide du **Mot.1368** (au couple de **4,5 daN.m**) (fig. Mot. 23).
- Mettre la poulie d'accessoires vilebrequin en place en prévisant la vis (**sans blocage de la vis, jeu de 2 à 3 mm entre vis-poulie**).

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

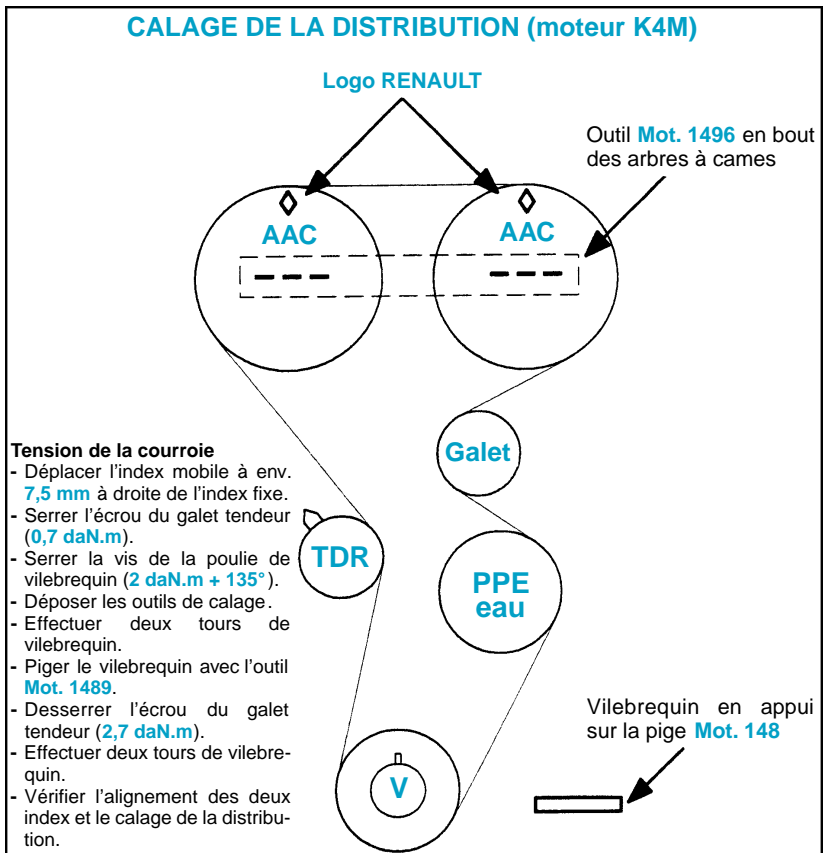
- Ne pas huiler la vis neuve. En revanche, dans le cas de la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.

- Tension de la courroie :
 - vérifier qu'il y a toujours un jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrous-poulies des arbres à cames,
 - faire dépasser l'index mobile (**A'**) du galet tendeur de **7 à 8 mm** par rapport à l'index fixe (**7**) à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (en **B**) (fig. Mot. 27).

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

- pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**,
- retirer l'outil de blocage des poulies arbres à cames **Mot. 1490**,
- effectuer une rotation de six tours de la face distribution par la poulie de l'arbre à cames échappement à l'aide du **Mot. 799-01**,
- desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**,
- mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1490** des poulies arbres à cames,
- vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige **Mot. 1489**,
- serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de **2 daN.m**, puis effectuer un angle de **135° ± 15°** (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut),
- serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de **84°**,
- 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.

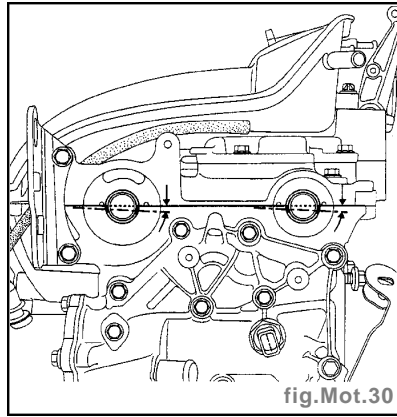
CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur K4M)



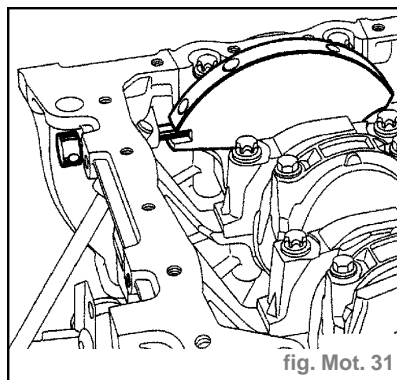
Tension de la courroie

- Déplacer l'index mobile à env. **7,5 mm** à droite de l'index fixe.
- Serrer l'écrou du galet tendeur (**0,7 daN.m**).
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (**2 daN.m + 135°**).
- Déposer les outils de calage.
- Effectuer deux tours de vilebrequin.
- Piger le vilebrequin avec l'outil **Mot. 1489**.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur (**2,7 daN.m**).
- Effectuer deux tours de vilebrequin.
- Vérifier l'alignement des deux index et le calage de la distribution.

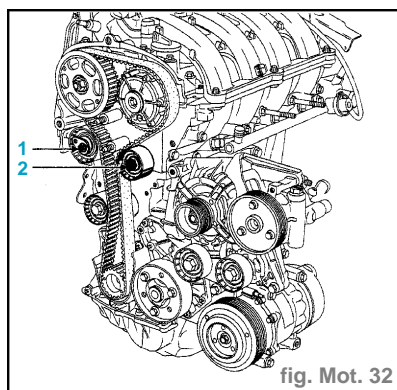
- Contrôle de la tension :
 - effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), avant la fin des deux tours, visser la pige **Mot.1489** dans le carter-cylindres et amener lentement et sans-à-coups le vilebrequin en appui sur la pige,
 - retirer la pige du Point Mort Haut,
 - 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 (fig. Mot. 22 et 25). **Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension.**



- tourner légèrement le moteur, dans le même sens, en engageant la pige **Mot. 1054** jusqu'au point de calage (fig. Mot.31),
- les rainures des arbres à cames doivent être, au point de calage, horizontales et désaxées vers le bas comme indiqué sur le dessin (fig. Mot.22).



- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis,
 - le carter intermédiaire de distribution,
 - le carter supérieur.
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'écrou (1) du galet tendeur (fig. Mot. 32).



- Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) et prendre soin de ne pas laisser tomber le pignon de vilebrequin (celui-ci n'ayant pas de clavette).
- Déposer le pignon de distribution vilebrequin.

REPOSE DE LA COURROIE

- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleur de distribution.
- Reposer :
 - la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans le paragraphe "Procédure de tension courroie distribution"),
 - la courroie d'accessoires,
 - le bouchon de la pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage,
 - les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 24) :
 - de l'arbre à cames d'admission (**Mot. 1487**),
 - de l'arbre à cames d'échappement (**Mot. 1488**).
 - la suspension pendulaire droite en serrant les vis au couple de **6,2 daN.m**.
- Réglage du limiteur de débattement longitudinal :
 - desserrer les vis (1) du limiteur, puis le centrer (fig. Mot. 14),
 - bloquer les vis du limiteur au couple de **6,2 daN.m**.

PROCÉDURE DE TENSION COURROIE DE DISTRIBUTION

- Cette méthode est basée sur le moteur F4R équipé d'un déphaseur d'arbre à cames d'admission. Le moteur F4P est équipée d'une poulie classique.
 - Il existe deux procédures bien distinctes pour le calage de la distribution.
- Attention :** Mettre en place impérativement le carter inférieur de distribution avant la poulie accessoires du vilebrequin.

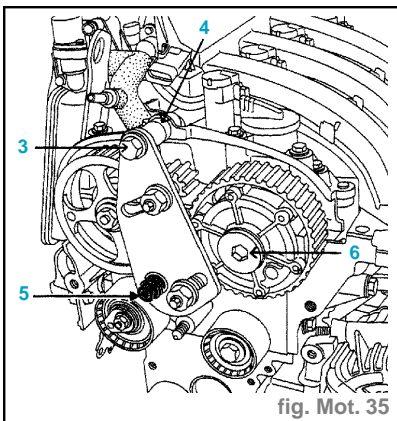
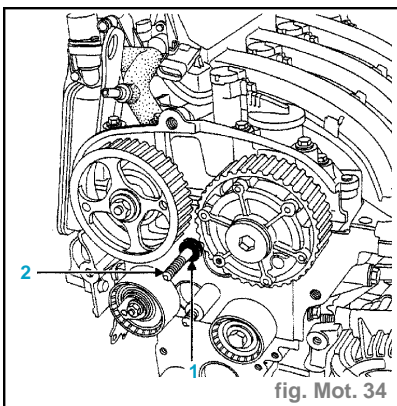
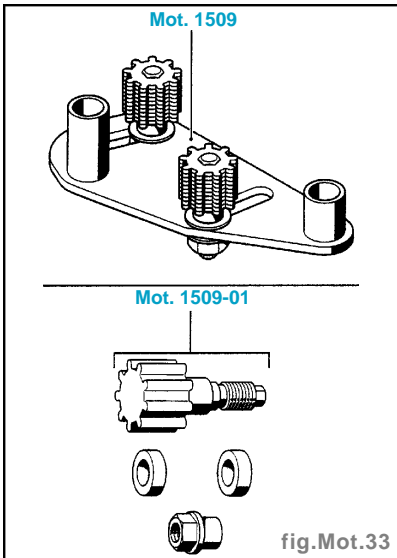
1ère procédure

- La première procédure s'applique pour les remplacements de tous les éléments qui nécessitent le desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission (poulie d'arbre à cames classique sur F4P).
- Lors de cette opération, il faut impérativement remplacer :
 - l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement (ainsi que celui de l'admission sur F4P),
 - la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission (F4R),
 - le joint d'étanchéité d'arbre à cames du déphaseur (F4R),
 - le joint d'étanchéité de l'obturateur du déphaseur (F4R).
- Méthode de desserrage de la poulie d'arbre à cames d'échappement et du déphaseur d'arbre à cames d'admission (F4R) :
 - l'opération se fait à l'aide des **Mot. 1509** et **Mot. 1509-01** (outil de blocage des poulies des arbres à cames) (fig. Mot.33),
 - mettre en place l'entretoise (1) du **Mot. 1509-01** sur le goujon (2) (fig. Mot.34),
 - monter le **Mot. 1509** (fig. Mot. 35), la vis supérieure (3) tout en positionnant l'entretoise (4) du **Mot. 1509-01** entre l'outil et le carter chapeau paliers arbres à cames (ne pas bloquer la vis), finir par l'écrou épaulée (5) du **Mot. 1509-01**,

Moteurs F4P et F4R

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droite,
 - le passage de roue ainsi que la protection sous moteur côté droit.
- Mettre en place le support moteur avec les sangles de maintien (fig. Mot.17).
- Déposer :
 - la coiffe de suspension pendulaire moteur et le limiteur de débattement (fig. Mot. 18),
 - la courroie d'accessoires.
- Débrancher les connecteurs (3) (fig. Mot. 19).
- Dégrafer :
 - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble,
 - les tuyaux d'essence sur le carter intermédiaire de distribution.
- Déposer (fig. Mot. 20) :
 - les bouchons d'étanchéité des arbres à cames,
 - le bouchon de pige de Point Mort Haut.
- Calage de la distribution :
 - tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) de façon à placer les rainures des arbres à cames vers le bas dans une position horizontale et décalées vers le bas comme indiqué sur le dessin (fig. Mot.30). Puis insérer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin,



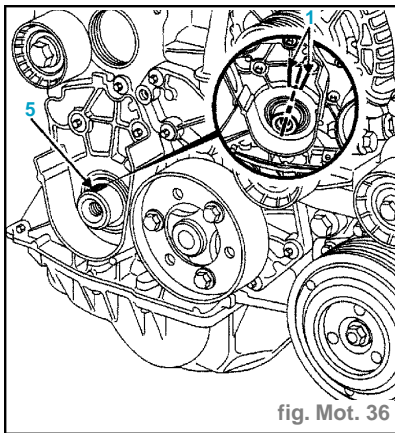
- serrer l'écrou épaulé (5) et la vis (3), puis immobiliser les poulies avec les pignons dentés du **Mot. 1509**,
- déposer l'obturateur (6) du déphaseur d'arbre à cames d'admission à l'aide d'une clé six pans de **14 mm**,
- déposer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement et la vis du déphaseur d'arbre à cames d'admission.

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.

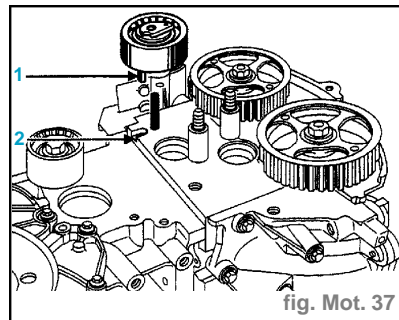
Nota : Pour faciliter la mise des rainures à l'horizontale, mettre la poulie des arbres à cames et le déphaseur en place, puis visser l'ancien écrou de la poulie et l'ancienne vis du déphaseur en les serrant à **1,5 daN.m MAXIMUM**. Vérifier que les pistons soient positionnés à mi-course (ceci afin d'éviter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

- Positionner les rainures des arbres à cames horizontalement comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 22) (en tournant les arbres à cames à l'aide du **Mot.799-01** si nécessaire).
- 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) (F4R).
- Placer le **Mot.1496** (outil de calage des arbres à cames) se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 25).
- Retirer l'ancien écrou de la poulie, l'ancienne 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) (deux écrous sur F4P).
- Vérifier que le vilebrequin soit bien pigé au Point Mort Haut et non dans le tour d'équilibrage (la rainure (5) du vilebrequin doit se situer au milieu des deux nervures (1) du carter de fermeture vilebrequin) (fig. Mot. 36).



- Lors d'un remplacement de courroie de distribution, il est impératif de changer les galets tendeur et enrouleurs.
- Veiller à ce que l'ergot (1) du galet tendeur soit correctement positionné dans la rainure (2) (fig. Mot. 37).
- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - le galet enrouleur (2) en serrant la vis de fixation au couple de **4,5 daN.m** (fig. Mot.32),
 - le carter inférieur de distribution sans serrer les vis,

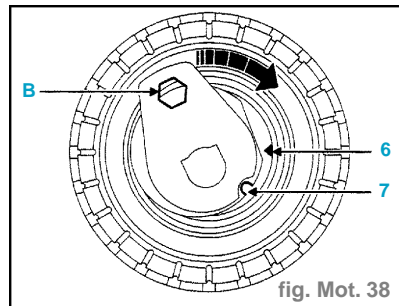
- la poulie d'accessoires vilebrequin, en prévisant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis/poulie).



- Nota :** - La vis de poulie vilebrequin accessoires est réutilisable si la longueur sous tête ne dépasse pas **49,1 mm** (si non 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 :
 - vérifier qu'il y ait toujours un jeu de **0,5 à 1 mm** entre l'écrou, la vis et 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** en (B) (fig. Mot. 38),



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

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

- effectuer une rotation de six tours de la distribution dans le sens horaire (côté 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**,
- 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 paliers d'arbres à cames (fig. Mot. 39),

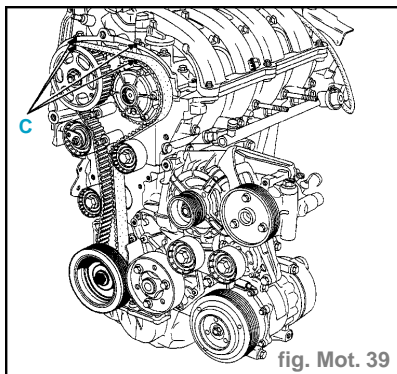


fig. Mot. 39

- retirer la pige de Point Mort Haut,
- bloquer le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis, puis effectuer un angle de $115^\circ \pm 15^\circ$ de la vis de la poulie vilebrequin accessoires ($135^\circ \pm 15^\circ$ sur le F4P),
- piger le vilebrequin en se servant des repères effectués précédemment entre les poulies des arbres à cames et le carter chapeau paliers 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 le trou d'équilibrage vilebrequin,
- mettre en place l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot.1509** équipé du complément **Mot. 1509-01** (sur F4R) (fig. Mot. 35),
- serrer la vis neuve du déphaseur d'arbre à cames d'admission au couple de **10 daN.m** (sur F4R),
- serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de **3 daN.m**, puis effectuer un angle de $86^\circ \pm 6^\circ$ (de même pour l'admission sur F4P),
- 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 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,
 - vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement 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 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 Point Mort Haut (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 (fig. Mot.22 et 25),
- reposer l'obturateur (6) (équipé de son joint neuf) du déphaseur en le serrant au couple de **2,5 daN.m** (fig. Mot. 35) (sur F4R).

2ème procédure

- La deuxième procédure s'applique pour les remplacement 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.

Attention : Il est impératif de dégraisser l'extrémité du vilebrequin, l'alésage et les faces d'appui du pignon de vilebrequin, 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 vers le bas et horizontalement comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 30) puis insérer la pige de Point Mort Haut **Mot.1054**, afin de se trouver entre le trou d'équilibrage et la rainure de calage du vilebrequin.
- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution), jusqu'au point de calage de la distribution.
- Les rainures des arbres à cames doivent être horizontales et désaxées vers le bas comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 22).
- Déposer la poulie de vilebrequin accessoires.
- Détendre le galet tendeur de distribution en dévissant l'écrou (1) (fig. Mot.32).
- Retirer le galet enrouleur (2).
- Retirer la pige du Point Mort Haut.
- Bloquer le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis.

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.

- Placer le **Mot.1496** (outil de calage des arbres à cames) se fixant en bout des arbres à cames (fig. Mot. 25).
- 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. 36).
- 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 (F4R).
- 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. 37).
- Reposer :
 - la courroie de distribution,
 - le galet enrouleur (2) en serrant la vis de fixation au couple de **4,5 daN.m** (fig. Mot. 32),
 - le carter inférieur de distribution sans serrer les vis,
 - la poulie d'accessoires vilebrequin, en prévoyant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis et poulie).

Nota : - La vis de la 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 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) du galet tendeur à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** en (B) (fig. Mot.38),
- pré-serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **0,7 daN.m**,
- serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de **2 daN.m** (pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** toujours en place dans le vilebrequin),
- effectuer un repérage (C) sur la couronne du déphaseur d'arbre à cames d'admission et la poulie d'échappement par rapport au carter chapeau palier arbre à cames (fig. Mot.39),
- déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames ainsi que la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054**,
- procéder au serrage de $115^\circ \pm 15^\circ$ de la vis de poulie de vilebrequin, en immobilisant le volant moteur à l'aide d'un gros tournevis ($135^\circ \pm 15^\circ$ sur F4P)
- effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution). A 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 dans 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. 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 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,

- retirer la pigne de Point Mort Haut **Mot. 1054**,
- vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement 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 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 pigne de Point Mort Haut (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 (fig. Mot.22 et 25),

Moteur F3R

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue avant droit,
 - la protection sous moteur,
 - la protection de passage de roue droite.
- Piger le moteur au P.M.H. à l'aide l'outil **Mot. 1054** (fig. Mot.40).

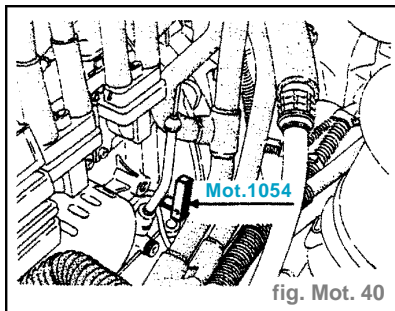


fig. Mot. 40

- Lever le véhicule de façon à caler le moteur du côté droit sur un appui plan équipé d'une cale en bois (fig. Mot. 41).

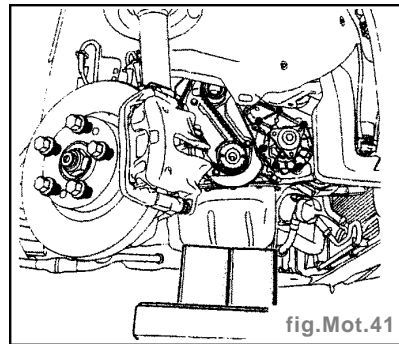


fig. Mot.41

- Déposer :
 - la coiffe de suspension pendulaire et le limiteur de débattement, côté droit,
 - le capotage supérieur de distribution,
 - la courroie d'accessoires,
 - la poulie de vilebrequin,
 - le carter inférieur de distribution.
- Détendre la courroie de distribution en dévissant l'axe du galet tendeur et la vis **(B)** (fig. Mot. 42).

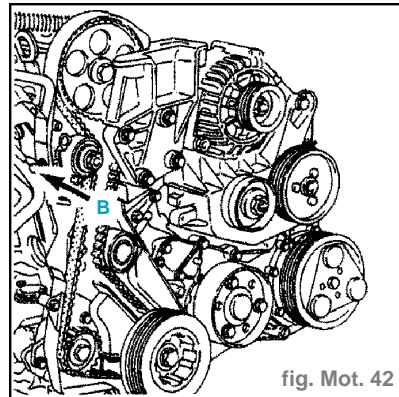


fig. Mot. 42

- Déposer le support de suspension pendulaire sur la culasse, ainsi que la courroie de distribution.

Nota : La courroie est **prisonnière** du support.

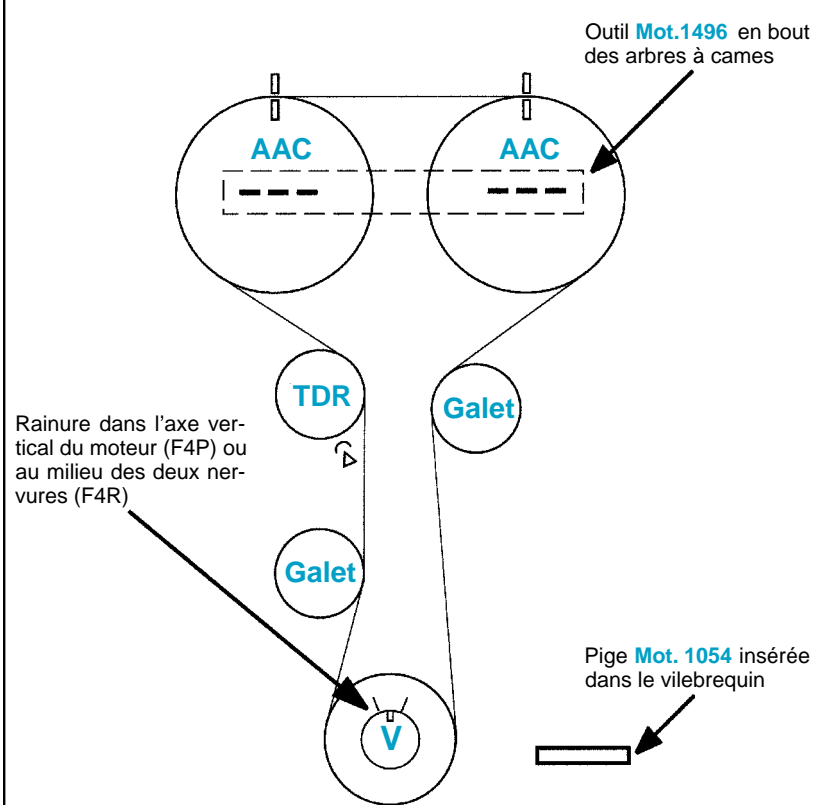
REPOSE DE LA COURROIE

- Vérifier que la pigne **Mot. 1054** est en place (fig. Mot. 40).
- Placer la courroie en respectant :
 - le sens de montage flèche **(C)** placée entre la roue crantée d'arbre intermédiaire et le galet tendeur (fig. Mot. 43),
 - l'alignement des traits sur la courroie avec les repères sur les roues crantées (sur moteur déposé ou poulie de sortie vilebrequin déposée) entre **(A)** et **(B) 61 têtes de dents** (fig. Mot.43).
- Prétendre la courroie de distribution en vissant une vis **(D)** sur le carter inférieur de distribution (fig. Mot. 44).

Tension de pose de la courroie de distribution

- Utiliser l'outil de contrôle de tension **Mot. 1273**.
- Tendre la courroie par le galet tendeur **(T)** jusqu'à l'obtention de **29 unités SEEM** (fig. Mot.43 et 45).

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteurs F4P et F4R)



Outil **Mot.1496** en bout des arbres à cames

AAC

AAC

TDR

Galet

Galet

Pigne **Mot. 1054** insérée dans le vilebrequin

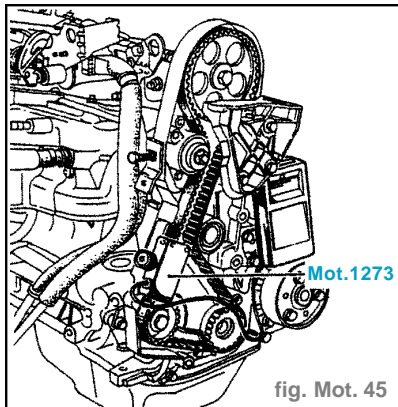
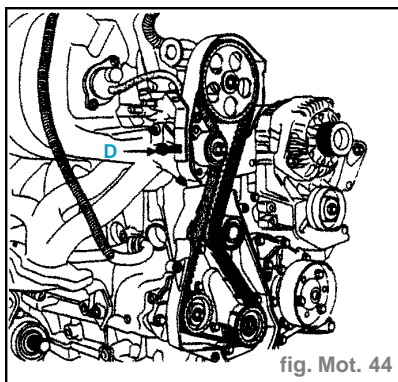
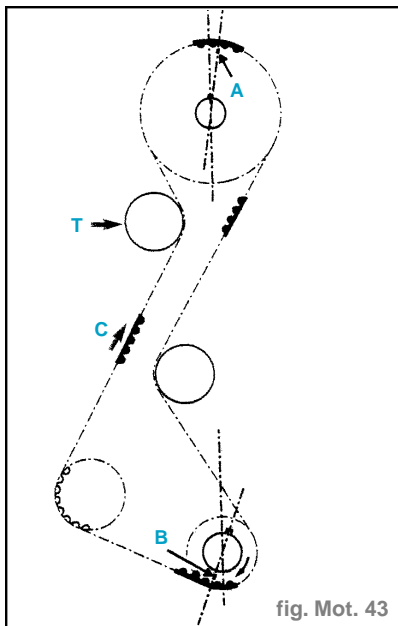


Rainure dans l'axe vertical du moteur (F4P) ou au milieu des deux nervures (F4R)

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 daN.m**).
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (**2 daN.m**).
- Effectuer un repérage des poulies des arbres à cames par rapport au couvercle.
- Déposer les outils de calage.

- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin (**135°** sur le F4P et **115°** sur le F4R).
- Effectuer deux tours de 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 de vilebrequin.
- Vérifier l'alignement des deux repères du galet tendeur et le calage de la distribution (insérer les pignes **Mot. 1496** et **Mot. 1054**).



- Bloquer le tendeur.
- Faire trois tours de vilebrequin minimum.
- Contrôler que la valeur de tension soit correcte (entre 29 et 27 unités SEEM).
- Bloquer le galet tendeur à 5 daN.m.

Nota : Remplacer impérativement la vis de poulie du vilebrequin et la serrer au couple de 2 daN.m + 115° ± 15°.

- Monter la coiffe de suspension pendulaire.
- Centrer le limiteur à l'aide du Mot.1289-02 (fig.Mot. 46).
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

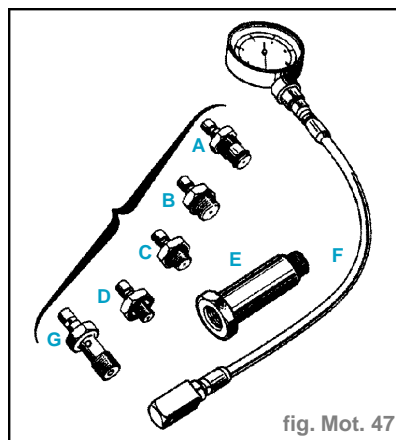
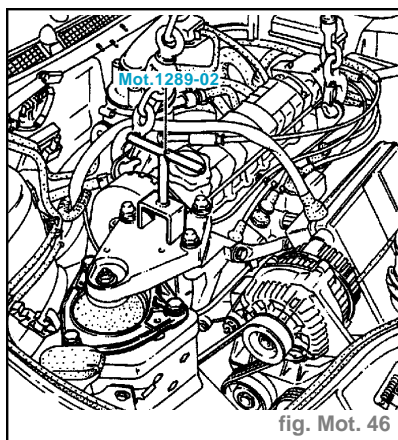
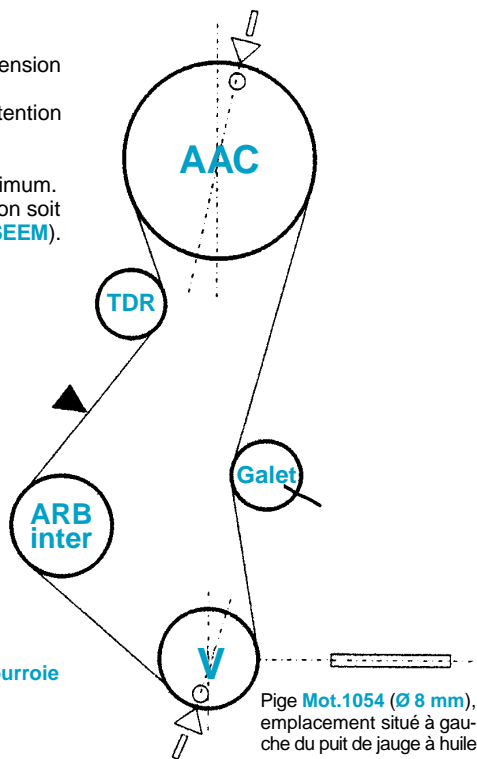
CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur F3R)

Tension de pose :

- Utiliser l'outil de contrôle de tension **SEEM C.TRONIC 105.6**.
- Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de **29 unités SEEM**.
- Bloquer le tendeur.
- Faire 3 tours de vilebrequin minimum.
- Contrôler que la valeur de tension soit correcte (entre 29 et 27 unités SEEM).

V : Vilebrequin
 AAC : Arbre à cames
 TDR : Tendeur
 ARB : Arbre
 Inter : Intermédiaire

- ▷ Repère sur COURROIE
- ▲ Point de contrôle tension courroie
- Repère sur pignon
- Repère sur carter



Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer le manoccontact.
- Brancher le manomètre à la place du manoccontact.Utiliser les éléments B et F du coffret Mot. 836-05 (fig. Mot. 47).
- Faire tourner le moteur et attendre qu'il soit à sa température de fonctionnement (env. 80°C) avant d'effectuer le contrôle.
- Relever la pression d'huile qui doit être de (en bar) :
 - Moteur F3R :
 - à 1000 tr/mn..... 1,2
 - à 3000 tr/mn..... 3,5
 - moteurs K4M, F4P et F4R :
 - au ralenti..... 1
 - à 3000 tr/mn..... 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

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

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Purge

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

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. Mot. 48).

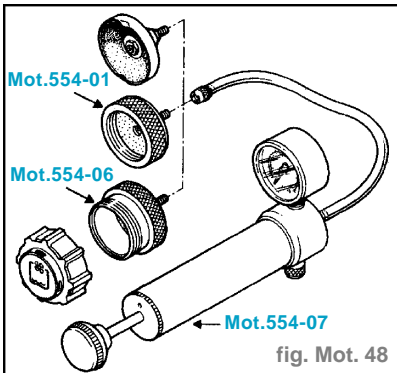


fig. Mot. 48

- 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.

CONTRÔLE DU TARAGE DE LA SOUPAPE

- 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 $\pm 0,1$ bar.
- Valeur de tarage de la soupape (bar) :
 - soupape plastique couleur marron : **1,2**
 - soupape plastique couleur bleue : **1,6**

Allumage - injection

- Le diagnostic du système de gestion moteur demande l'utilisation de l'outil de diagnostic **XR25** ou **NXR**.

Moteur F3R

ALLUMAGE

Connecteur électrique

Voies	Désignation
1	+ condensateur anti-parasitage
2	+ après-contact
3	Commande de la bobine par le calculateur

Repérage des voies du connecteur de la bobine

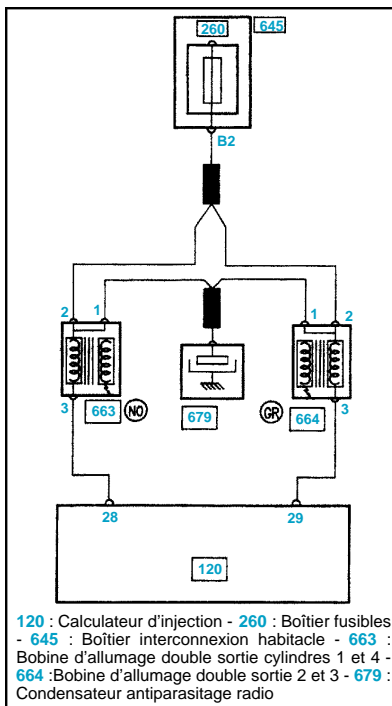
- Inscription sur connecteur + -
- Connecteur - - -
- Numéro de voie 1 2 3

Contrôle à effectuer entre les voies	Résistance
1 - 2	0,2
1 - 3	1
2 - 3	1
HT - HT	8 k

BOUGIES

Moteur	Marque	Type
F3R	EYQUEM CHAMPION BOSCH	C 52 LS N7Y CX W7DCO
Culot plat avec joint		
Ecartement 0,9 mm \pm 0,05		
Serrage 2,5 à 3 daN.m		

SCHÉMA ÉLECTRIQUE FONCTIONNEL



120 : Calculateur d'injection - 260 : Boîtier fusibles - 645 : Boîtier interconnexion habitacle - 663 : Bobine d'allumage double sortie cylindres 1 et 4 - 664 : Bobine d'allumage double sortie 2 et 3 - 679 : Condensateur antiparasitage radio

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION

- Débrancher le conduit arrière d'essence.
- Mettre en place la vanne trois voies (1) en dérivation du **Mot. 1311-01** et raccorder le manomètre **0 ; + 10 bar** (fig.Mot. 49).

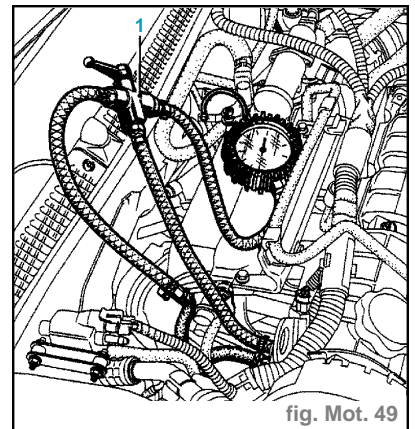


fig. Mot. 49

- Shunter les bornes (3) et (5) du relais de pompe à carburant situé dans le boîtier fusibles moteur.
- La pression doit être de **3 bar \pm 0,2**.
- Une dépression de **500 mbar** sur le régulateur de pression, la pression doit être de **2,5 bar \pm 0,2**.
- Contrôle du clapet de sécurité de la pompe (dans les mêmes conditions que précédemment) :
 - shunter les bornes (3) et (5) du relais de pompe à carburant,
 - couper un court instant le conduit de retour avec la vanne deux positions, la pression doit se stabiliser entre **4,5 et 7,5 bar**.

CONTRÔLE DU DÉBIT DE POMPE

- Il est conseillé de contrôler le débit de pompe à carburant par le tuyau de retour de carburant branché sur l'ensemble pompe-jauge.

Important : Lors de cette opération, il est impératif :

- de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail,
- de se protéger des projections d'essence dues à la pression résiduelle reignant dans les canalisations lors de la dépose de celles-ci.

CONTRÔLE DU DÉBIT DE POMPE

- Soulever la banquette arrière.
- Retirer l'obturateur plastique.
- Déposer l'agrafe (1) (fig.Mot. 50).
- Débrancher, en utilisant la pince **Mot. 1265**, la canalisation de retour à carburant (2) (repérée par un raccord rapide de couleur rouge).
- Brancher sur le raccord rapide un bout de canalisation semi-rigide \varnothing 8 et le prolonger dans une éprouvette graduée de **0 à 200 ml**.

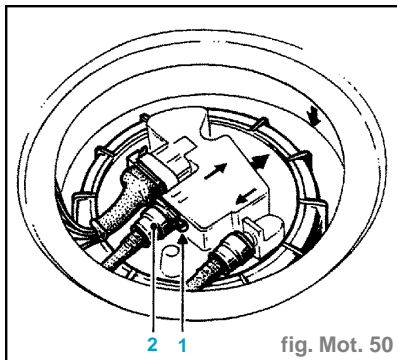


fig. Mot. 50

- Shunter les bornes (3) et (5) du relais de pompe à carburant (il est situé dans la boîte à fusibles moteur). En une minute le débit de pompe doit être au minimum sous une tension de 12 V, de 1,3 l.

Nota : Lors de la repose, s'assurer du bon encliquetage du raccord rapide.

- Si le débit est faible, vérifier la tension d'alimentation de la pompe (perte de débit d'environ 10% pour une chute de tension de 1 volt).

AFFECTATIONS DES VOIES CALCULATEUR (F3R)

Voies	Désignation
1	Non utilisé
2	Masse puissance N°1
3	Masse puissance N°2
4	Commande de l'injecteur N°3 par la masse
5	Information pare-brise dégivrant (0-12 V)
6	Information marche-arrêt conditionnement d'air et demande d'autorisation de mise en marche compresseur (0-12 V)
7	Information parc/neutre/estompage de couple (0-5 V) (F3R 729)
8	Signal capteur de cliquetis
9	Pressostat de DA
10	Non utilisé
11	Ligne diagnostic K bidirectionnelle utilisée pour l'entrée en mode diagnostic (recherche du calculateur), l'émission de la trame diagnostic provenant du calculateur, l'application des modes commande (G..*), de l'effacement mémoire (G0**) et de la fin de diagnostic (G13*)
12	Information vitesse véhicule
13	Information débit de carburant pour l'ordinateur
14	Non utilisée
15	Information capteur de température d'eau
16	Information pression collecteur retranscrite par le capteur de pression absolue

Voies	Désignation
17	Information tension délivrée par la sonde à oxygène
18	Masse sonde à oxygène
19	Information potentiomètre de position papillon
20	Information capteur de température d'air
21	Non utilisé
22	Non utilisé
23	Non utilisé
24	+12 V après contact
25	Commande de l'injecteur N°2 par la masse
26	Commande du témoin défaut injection au tableau de bord
27	Non utilisée
28	Commande de la bobine des cylindres 1 et 4
29	Commande de la bobine des cylindres 2 et 3
30	Commande de l'injecteur N°4 par la masse (côté distribution)
31	Tresse blindée du capteur de cliquetis
32	+12 V avant contact
33	Signal capteur P.M.H.(voie B)
34	Signal capteur P.M.H.(voie A)
35	Entrée ligne codée de l'antidémarrage électronique
36	Non utilisée
37	Non utilisée
38	Ligne diagnostic L unidirectionnelle utilisée seulement pour l'entrée en mode diagnostic (recherche du calculateur)
39	Non utilisée
40	Non utilisée
41	Information angle papillon pour calculateur transmission automatique
42	Information du capteur de repérage cylindre
43	Information régime moteur
44	Masse commune pour le capteur de cliquetis de température d'eau et de pression absolue
45	Alimentation +5 V pour le capteur de pression absolue et le potentiomètre de position papillon
46	Masse commune pour le capteur de température d'air et le potentiomètre de position papillon
47	Non utilisée
48	Commande (par la masse) du relais de pompe à carburant (236)
49	Non utilisée
50	Commande à R.C.O. (temps séquentiel de masse) de l'électrovanne de purge canister
51	Interdiction de commande embrayage compresseur conditionnement d'air (0 V autorisation ; 5 V interdiction)

Voies	Désignation
52	Surveillance de l'alimentation des injecteurs et de la pompe à carburant provenant du relais (236)
53	Commande de l'injecteur N°1 par la masse (côté volant moteur)
54	Commande à R.C.O. (temps séquentiel de masse) de la vanne de régulation de ralenti
55	Non utilisée

Moteurs K4M, F4P et F4R

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION ET DÉBIT DE POMPE

- Débrancher le conduit d'arrivée d'essence et y placer le raccord en "T" équipé du manomètre de contrôle (fig. Mot. 51).

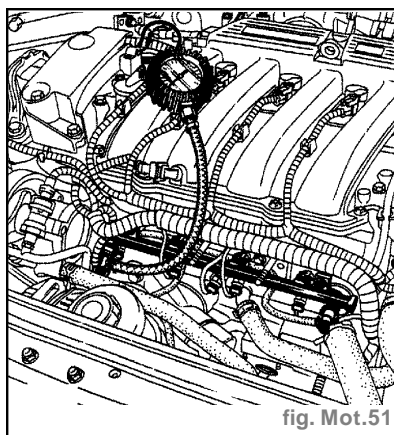


fig. Mot.51

- Débrancher le conduit de retour d'essence. Mettre en place un tuyau débitant dans une éprouvette graduée.
- Faire tourner la pompe en actionnant le démarreur.
- Relever la pression et la quantité d'essence dans l'éprouvette.
- En appliquant une dépression avec une pompe à vide sur le régulateur de pression, on remarque une chute de pression d'alimentation.
- Pression lue..... **3 bar ± 0,2**
- Débit mini calculé..... **1,3 l/mn**
- Contrôle du clapet de surpression de pompe. Alimenter la pompe à carburant. On remarque que la pression lue sur le manomètre se stabilise aux alentours de **5 bar**.

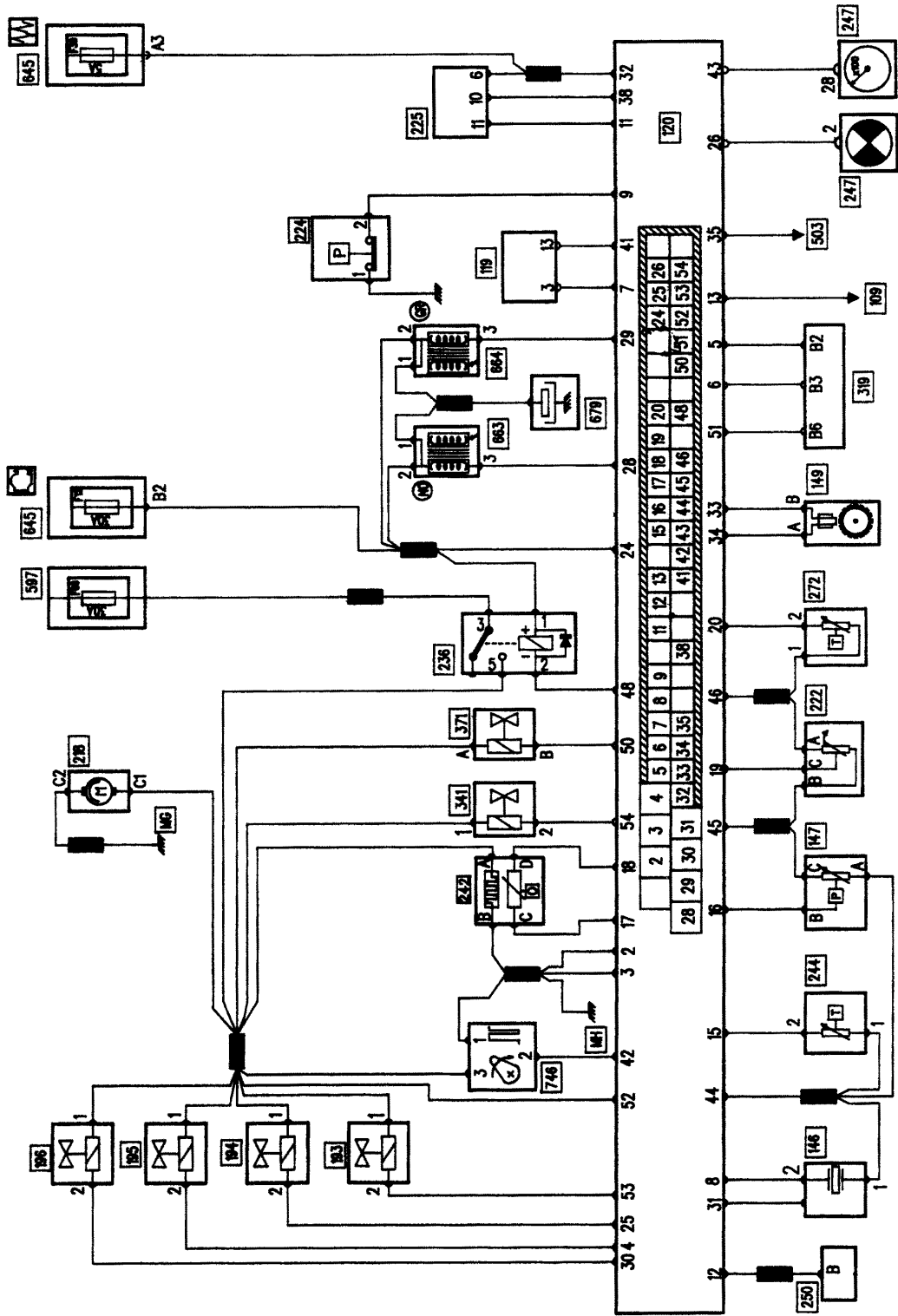
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

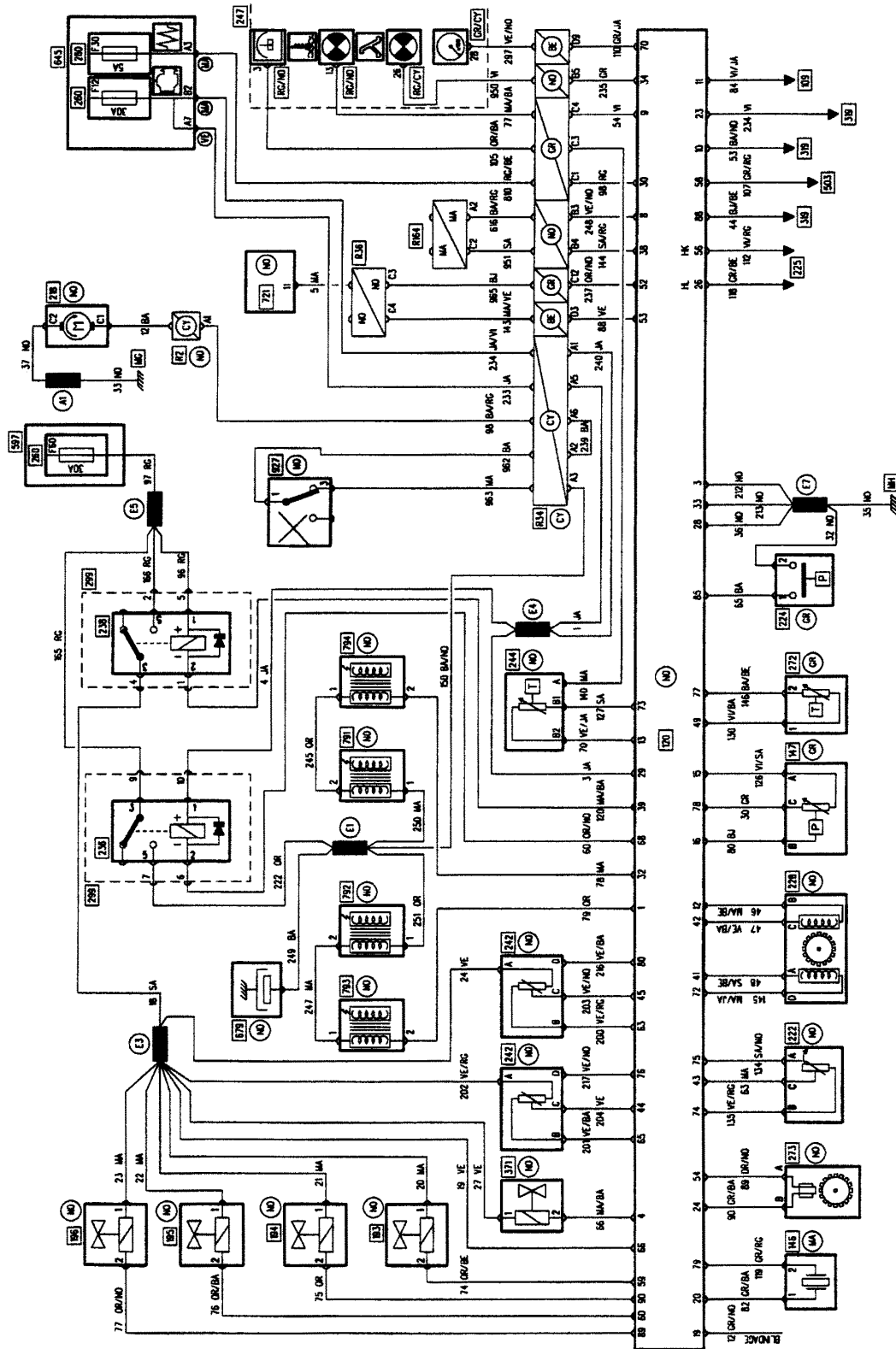
CARROSSERIE

SCHÉMA ÉLECTRIQUE FONCTIONNEL (F3R)



109 : Boîtier ordinateur de bord - 120 : Calculateur d'injection - 146 : Capteur de cliquetis - 147 : Capteur de pression absolue - 149 : Capteur P.M.H. - 193 à 196 : Injecteurs - 218 : Pompe à carburant - 222 : Potentiomètre de position papillon - 224 : Pressostat de direction assistée - 225 : Prise diagnostic - 236 : Relais de pompe à carburant - 242 : Sonde à oxygène - 244 : Sonde de température d'eau - 247 : Tableau de bord - 250 : Capteur de vitesses véhicule - 272 : Sonde de température d'air - 319 : Tableau de commande de conditionnement d'air - 341 : Electrovanne de régulation de ralenti - 371 : Electrovanne de recyclage des vapeurs de carburant - 503 : Boîtier électronique décodeur - 597 : Boîtier fusibles compartiment moteur - 645 : Boîtier interconnexion habitacle - 663 : Bobine d'allumage double N°1 (cylindres 1 et 4) - 664 : Bobine d'allumage double N°2 (cylindres 2 et 3) - 679 : Condensateur antiparasitage radio - 746 : Capteur de repérage cylindre - MG : Masse électrique arrière - MH : Masse électrique moteur

SCHEMA ÉLECTRIQUE (F4P et K4M)



109 : Boîtier ordinateur de bord - 146 : Capteur de cliquetis - 147 : Capteur de température - 193 à 196 : Injecteurs - 218 : Pompe à carburant - 222 : Potentiomètre papillon - 224 : Pressostat de direction assistée - 225 : Prise diagnostic - 228 : Régulateur de ralenti - 236, 238 : Relais de commande - 242 : Sonde à oxygène - 244 : Capteur de température d'eau - 272 : Capteur de température d'air - 273 : Capteur de seuil de vitesse - 319 : Tableau de commande de conditionnement d'air - 371 : Electrovanne canister - 503 : Boîtier électronique décodeur - 679 : Condensateur antiparasite - 791 à 794 : Bobines d'allumage - 721 : Ensemble calculateur ABS - 927 : Capteur de choc

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

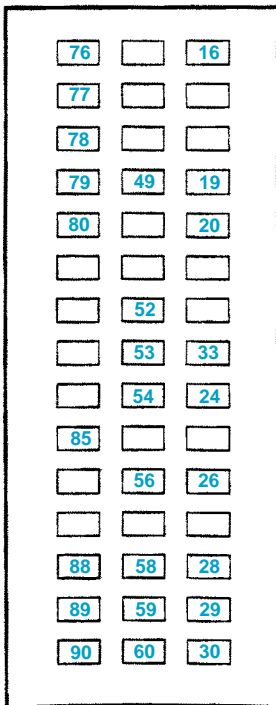
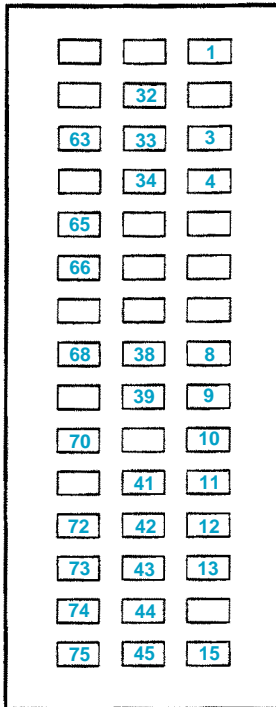
AFFECTATIONS DES ENTRÉES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION (F4P ET K4M)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

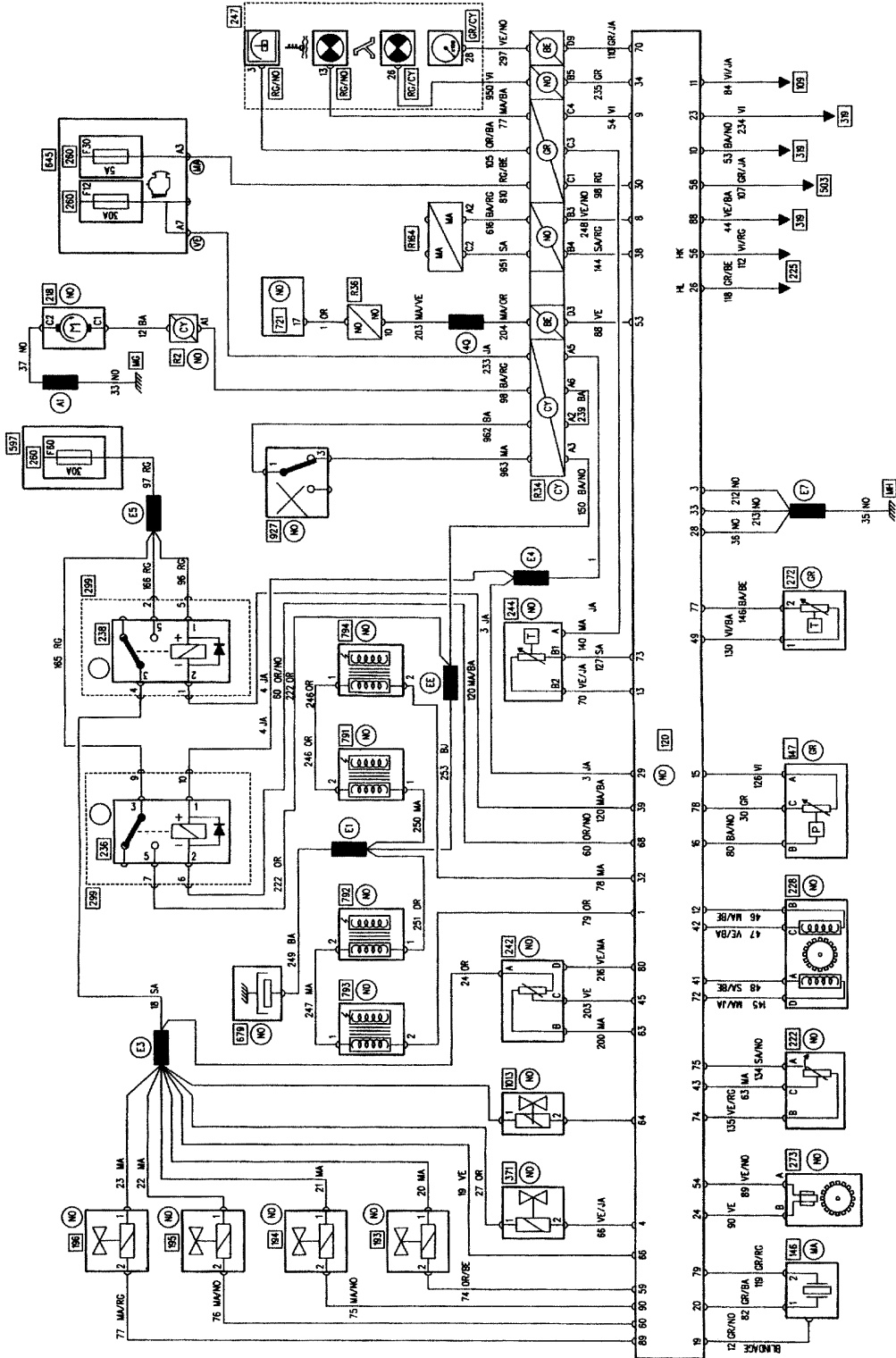


- 1 -- > -- COMMANDE BOBINE
- 3 - - - - - MASSE
- 4 -- > -- COMMANDE ELECTROVANNE CANISTER
- 8 -- > -- COMMANDE RELAIS GMV (PETITE VITESSE)
- 9 -- > -- VOYANT TEMPERATURE D'EAU
- 10 -- > -- COMMANDE COMPRESSEUR CA
- 11 -- > -- SORTIE CONSOMMATION
- 12 -- > -- COMMANDE REGULATEUR RALENTI
- 13 -- ^ -- ENTREE TEMPERATURE D'EAU
- 15 - - - - - MASSE CAPTEUR PRESSION
- 32 -- > -- COMMANDE BOBINE
- 33 - - - - - MASSE
- 34 -- > -- COMMANDE VOYANT
- 38 -- > -- COMMANDE RELAIS GMV (GRANDE VITESSE)
- 39 -- > -- COMMANDE RELAIS ACTUATEUR
- 41 -- > -- COMMANDE REGULATEUR RALENTI
- 42 -- > -- COMMANDE REGULATEUR RALENTI
- 43 -- ^ -- SIGNAL POTENTIOMETRE PAPILLON
- 44 -- ^ -- SIGNAL SONDE A OXYGENE AVAL
- 45 -- ^ -- SIGNAL SONDE A OXYGENE AMONT
- 63 -- > -- COMMANDE RECHAUFFAGE SONDE A OXYGENE AMONT
- 65 -- > -- COMMANDE RECHAUFFAGE SONDE A OXYGENE AVAL
- 66 - - - - - PLUS APRES RELAIS
- 68 -- > -- COMMANDE RELAIS POMPE A ESSENCE
- 70 -- > -- INFORMATION VITESSE MOTEUR
- 72 -- > -- COMMANDE REGULATEUR RALENTI
- 73 - - - - - MASSE CAPTEUR TEMPERATURE EAU
- 74 - - - - - ALIMENTATION POTENTIOMETRE PAPILLON
- 75 - - - - - MASSE POTENTIOMETRE PAPILLON

- 16 -- < -- SIGNAL CAPTEUR PRESSION
- 19 - - - - - BLINDAGE CAPTEUR CLIQUETIS
- 20 -- < -- SIGNAL CAPTEUR CLIQUETIS
- 23 -- ^ -- INFORMATION PUISSANCE ABSORBEE
- 24 -- < -- SIGNAL CAPTEUR REGIME
- 26 -- < -- DIAGNOSTIC
- 28 - - - - - MASSE
- 29 - - - - - PLUS APRES CONTACT
- 30 - - - - - PLUS PERMANENT
- 49 -- < -- ENTREE CAPTEUR TEMPERATURE D'AIR
- 52 - - - - - NON UTILISE
- 53 -- < -- VITESSE VEHICULE
- 54 -- < -- SIGNAL CAPTEUR REGIME
- 56 -- < > -- DIAGNOSTIC
- 58 -- < -- ENTREE VERROU LOGICIEL
- 59 -- > -- COMMANDE INJECTEUR 1
- 60 -- > -- COMMANDE INJECTEUR 3
- 76 - - - - - MASSE SONDE A OXYGENE AVAL
- 77 - - - - - MASSE CAPTEUR TEMPERATURE D'AIR
- 78 - - - - - ALIMENTATION CAPTEUR PRESSION
- 79 - - - - - MASSE CAPTEUR CLIQUETIS
- 80 - - - - - MASSE SONDE A OXYGENE AMONT
- 85 -- < -- PRESSOSTAT DA
- 88 -- < -- ENTREE PARE-BRISE DEGIVRANT
- 89 -- > -- COMMANDE INJECTEUR 4
- 90 -- > -- COMMANDE INJECTEUR 2

-- < -- ENTRÉE
 -- > -- SORTIE

SCHÉMA ÉLECTRIQUE (F4R)



109 : ADAC - 120 : Calculateur d'injection - 146 : Capteur de cliquetis - 147 : Capteur de pression - 193 à 196 : Injecteurs - 218 : Pompe à carburant - 222 : Potentiomètre papillon - 225 : Prise diagnostic - 228 : Régulateur de ralenti - 236 : Relais de pompe à carburant - 238 : Relais d'injection - 242 : Sonde à oxygène - 244 : Sonde de température d'air - 247 : Tableau de bord - 260 : Boîtier fusibles - 272 : Capteur de température d'air - 273 : Capteur de P.M.H. - 299 : Platine de servitude relais - 319 : Tableau de commande de conditionnement d'air - 371 : Electrovanne canister - 503 : Antidémarrage - 597 : Boîtier fusible moteur et relais - 645 : UCE habitacle - 679 : Condensateur antiparasite - 721 : UCE ABS - 791 à 794 : Bobines d'allumage - 927 : Capteur de choc - 1013 : Electrovanne de déphaseur d'arbre à cames d'admission

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

AFFECTATIONS DES ENTRÉES ET SORTIES DU CALCULATEUR D'INJECTION (F4R)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

61	31	1
62	32	2
63	33	3
64	34	4
65	35	5
66	36	6
67	37	7
68	38	8
69	39	9
70	40	10
71	41	11
72	42	12
73	43	13
74	44	14
75	45	15

76	46	16
77	47	17
78	48	18
79	49	19
80	50	20
81	51	21
82	52	22
83	53	23
84	54	24
85	55	25
86	56	26
87	57	27
88	58	28
89	59	29
90	60	30

- 1 → COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE 2-3
- 32 → COMMANDE BOBINE D'ALLUMAGE 1-4
- 3 --- MASSE PUISSANCE
- 33 --- MASSE PUISSANCE
- 4 → COMMANDE PURGE CANISTER
- 8 → COMMANDE RELAIS GMV 1
- 38 → COMMANDE RELAIS GMV 2
- 9 → VOYANT TEMPERATURE D'EAU
- 39 → COMMANDE RELAIS ACTUATEUR
- 10 → COMMANDE COMPRESSEUR CA
- 41 → COMMANDE REGULATEUR DE RALENTI (VOIE A)
- 12 → COMMANDE REGULATEUR DE RALENTI (VOIE B)
- 42 → COMMANDE REGULATEUR DE RALENTI (VOIE C)
- 13 ← ENTREE CAPTEUR DE TEMPERATURE D'EAU
- 43 ← POTENTIOMETRE PAPILLON
- 15 --- MASSE CAPTEUR DE PRESSION
- 45 ← ENTREE SIGNAL SONDE A OXYGENE
- 63 → COMMANDE RECHAUFFAGE SONDE A OXYGENE
- 64 → COMMANDE DECALEUR D'ARBRE A CAMES
- 66 --- + APC
- 68 → COMMANDE RELAIS POMPE A ESSENCE
- 70 → INFORMATION VITESSE MOTEUR PMH
- 72 → COMMANDE REGULATEUR DE RALENTI (VOIE D)
- 73 --- MASSE CAPTEUR DE TEMPERATURE D'EAU
- 74 --- ALIMENTATION POTENTIOMETRE PAPILLON
- 75 --- MASSE POTENTIOMETRE PAPILLON
- 16 ← ENTREE SIGNAL CAPTEUR PRESSION COLLECTEUR
- 19 --- BLINDAGE CAPTEUR CLIQUETIS
- 49 ← ENTREE CAPTEUR DE TEMPERATURE D'AIR
- 20 ← ENTREE SIGNAL CAPTEUR CLIQUETIS
- 52 ← INFORMATION MARCHE ARRIERE
- 23 ← INFORMATION PUISSANCE ABSORBEE COMPRESSEUR DE CA
- 53 ← ENTREE VITESSE VEHICULE
- 24 ← ENTREE SIGNAL CAPTEUR DE REGIME
- 54 ← ENTREE SIGNAL CAPTEUR DE REGIME
- 26 --- DIAGNOSTIC
- 56 --- DIAGNOSTIC
- 27 --- MULTIPLEXAGE
- 57 --- MULTIPLEXAGE
- 28 --- MASSE PUISSANCE
- 58 ← SYSTEME ANTIDEMARRAGE
- 29 --- + APC
- 59 → COMMANDE INJECTEUR 1
- 30 --- + AVC
- 60 → COMMANDE INJECTEUR 3
- 77 --- MASSE CAPTEUR DE TEMPERATURE D'AIR
- 78 --- ALIMENTATION CAPTEUR DE PRESSION
- 79 --- MASSE CAPTEUR DE CLIQUETIS
- 80 --- MASSE SONDE A OXYGENE
- 85 → INFORMATION PRESSOSTAT DE DA
- 88 ← SIGNAL PARE-BRISE ELECTRIQUE
- 89 → COMMANDE INJECTEUR 4
- 90 → COMMANDE INJECTEUR 2

Culasse

Moteur F3R

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Attacher le capot en position haute.
- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - la roue avant droite,
 - la protection avant droite en bout de passage de roue.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur côté pompe à eau et par la durit de sortie pipe d'eau sur la culasse.
- Sur le carter-cylindres, déposer éventuellement le bouchon (B) (côté échappement) suivant évolution (fig. Mot. 52).

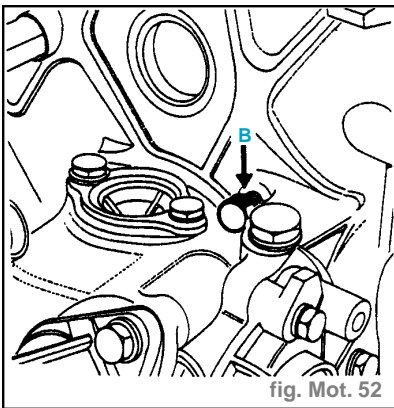
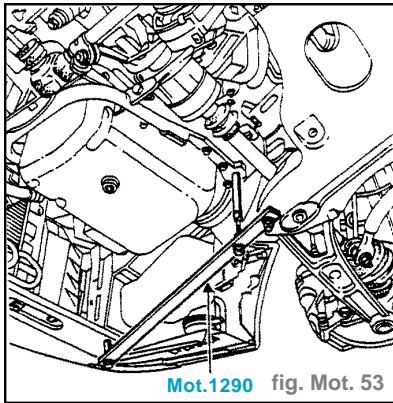


fig. Mot. 52

- Déposer le filtre à air.
- Débrancher :
 - les sondes de température d'eau culasse,
 - les durits d'essence,
 - les connecteurs d'AEI,
 - la durit et le connecteur du capteur de pression absolue,
 - le câble d'accélérateur,
 - le détecteur de cliquetis.
- Dégager :
 - le calculateur,
 - le câblage des injecteurs et du boîtier papillon,
 - le support de ce câblage.
- Déposer :
 - la casquette du boîtier papillon,
 - les durits de réchauffage collecteur,
 - la durit de dépression de frein,
 - la durit supérieure de radiateur,
 - la durit de réaspiration d'huile,
 - la bride de descente échappement.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot. 1290** entre la traverse inférieure de radiateur et l'avant du demi-berceau (fig.Mot. 53).
- Piger le moteur au Point Mort Haut.
- Déposer :
 - la coiffe de suspension pendulaire et le limiteur de débattement,
 - la poulie de vilebrequin,
 - le carter inférieur de distribution,
 - la courroie d'alternateur,
 - le capotage supérieur de distribution.



Mot.1290 fig. Mot. 53

- Détendre la courroie de distribution.
- Déposer le support de suspension pendulaire (A) sur la culasse, ainsi que la courroie de distribution (fig. Mot.54).

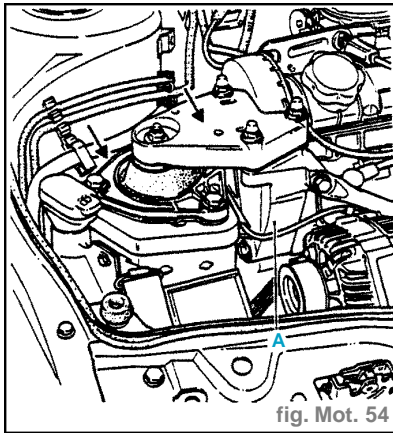


fig. Mot. 54

Nota : La courroie est prisonnière du support.

- Déposer :
 - les deux vis de fixation du carter supérieur intérieur de distribution (fig. Mot. 55),
 - les vis de la culasse

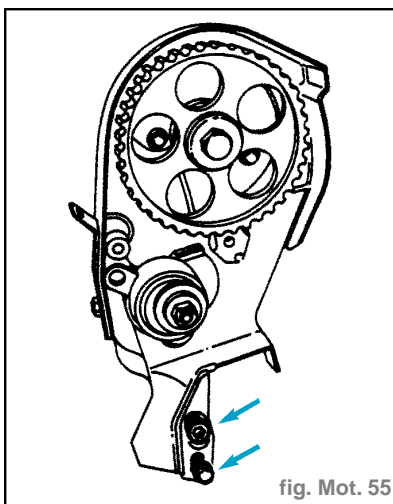


fig. Mot. 55

- Ne pas faire pivoter la culasse, frapper en (B), après avoir interposé une cale en bois (fig. Mot. 56).
- La culasse est centrée par deux douilles.
- Extraire l'ensemble culasse collecteurs.

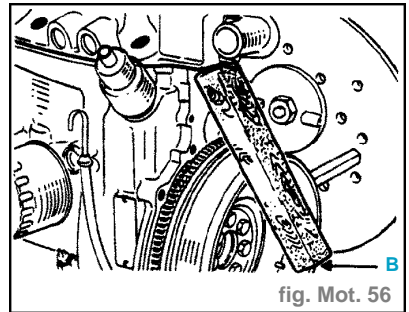


fig. Mot. 56

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 une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à l'arbre à cames (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).
- Le non-respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des gicleurs et de provoquer une détérioration rapide des cames et des poussoirs de soupapes.

VÉRIFICATIONS DU PLAN DE JOINT

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint (fig. Mot. 57).

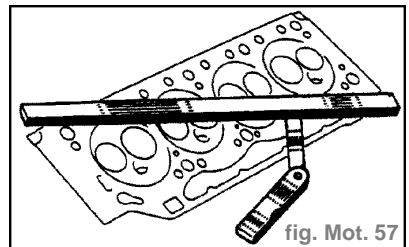


fig. Mot. 57

- Déformation maximum (mm)..... **0,05**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

DÉMONTAGE

- Déposer le pignon d'arbre à cames à l'aide de l'outil **Mot. 855** (fig.Mot. 58).
- Déposer la clavette du pignon d'arbre à cames, le carter de protection.
- Déposer les paliers d'arbre(s) à cames.
- Déposer les poussoirs mécaniques.
- Pour les poussoirs mécaniques repérer les poussoirs et les pastilles de réglage.

Dépose des soupapes

- Déposer les soupapes, comprimer les ressorts de soupapes avec l'outil **Facom U 43L** (fig. Mot. 59).

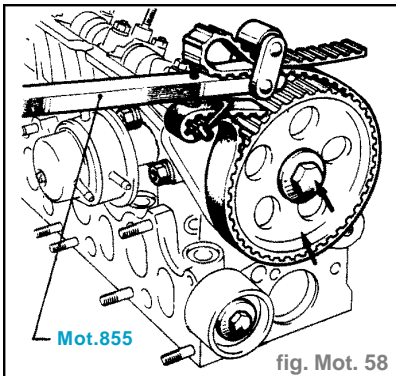


fig. Mot. 58

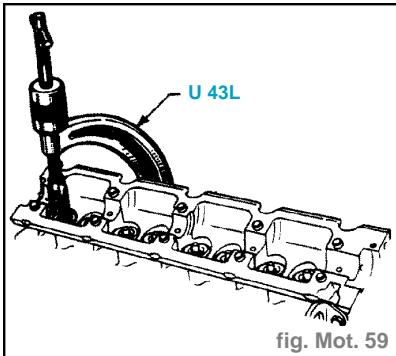


fig. Mot. 59

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

Admission et échappement (fig. Mot.60)

- Largeur de la portée X (mm)..... 1,7
- Angle α 90°

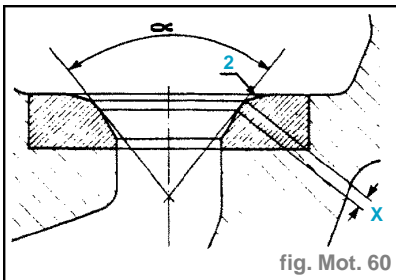


fig. Mot. 60

Retrait des soupapes

- Admission et échappement (mm) 0,8 à 1,1
- Il est important de respecter le retrait des soupapes, car les sièges possèdent un décrochement (C) qu'il est nécessaire de conserver (fig. Mot. 61).

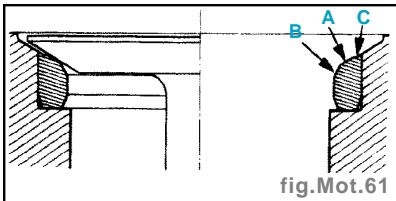


fig. Mot.61

- La portée de soupapes (A) étant obtenue, en diminuer la largeur en (B) en respectant les valeurs prescrites.

Vérification du retrait des soupapes

- Mettre en place les soupapes et vérifier avec les outils Mot.251-01 et Mot.252-01, le retrait de celles-ci par rapport au plan de joint (fig. Mot. 62).

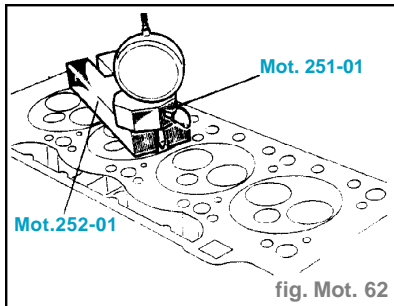


fig. Mot. 62

REMONTAGE

- Mettre en place des soupapes neuves (si nécessaire).
- les roder sur leur siège respectif.
- Repérer les pièces.
- Bien nettoyer l'ensemble des pièces.
- Huiler les pièces à l'huile moteur.
- Changer les joints d'étanchéité de queues des soupapes. Pour la repose s'aider d'une clé tube de 11 (type Nervus) (fig. Mot. 63).

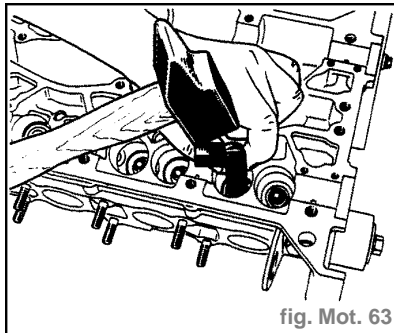


fig. Mot. 63

- Remonter dans l'ordre numérique croissant.
- Comprimer les ressorts avec l'outil Facom U 43L, placer les deux demi-bagues sur la queue de soupapes.
- Placer les poussoirs en respectant le repérage effectué au démontage.
- Vérifier la présence des douilles de centrage des paliers.
- Placer l'arbre à cames, les paliers repérés par un chiffre.
- Les vis de fixation des paliers seront enduites d'une goutte de **Loctite Frentanche** pour éviter un suintement sur la culasse.
- Sous les deux paliers extrêmes, placer un peu de Caf4/60 Thixo pour effectuer l'étanchéité entre culasse et paliers.
- Serrer l'ensemble progressivement au couple.
- Serrage (daN.m) :
 - Ø 6 1
 - Ø 8 2
- Reposer les joints d'étanchéité.
- Les outils de mise en place des joints sont étudiés pour obtenir un décalage du joint suite à l'usure de la portée (fig. Mot.64).
- Joint côté distribution (fig. Mot. 64).
- Joint côté volant moteur (fig. Mot. 65).
- Replacer le carter de protection, la clavette du pignon d'arbre à cames.
- Placer le pignon d'arbre à cames, serrer les vis de fixation au couple.

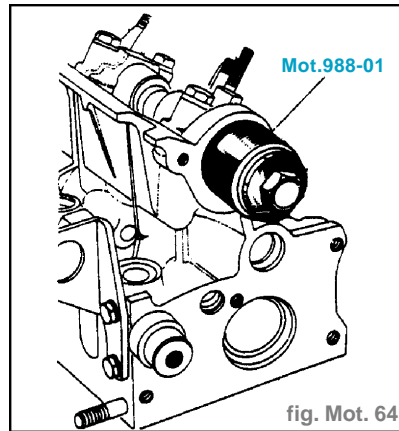


fig. Mot. 64

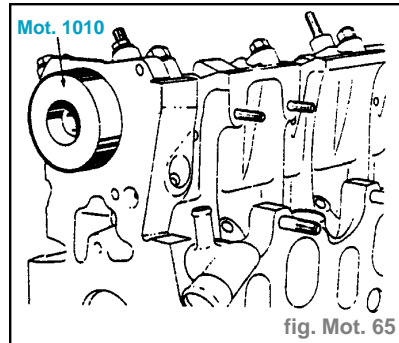


fig. Mot. 65

REPOSE - Particularités

- La culasse est centrée par deux douilles.
- Lubrifier sous les têtes de vis et le filetage des vis de fixation.
- Effectuer le serrage de la culasse (fig. Mot. 66).

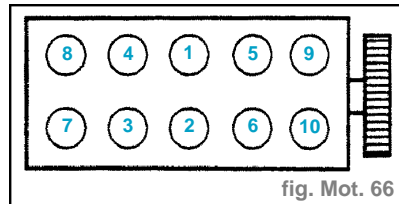


fig. Mot. 66

Serrage

- Cette opération s'effectue à froid, lors de la repose de la culasse et n'a pas à être effectuée ultérieurement.
- Il n'y a pas de resserrage de la culasse.
- 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 sur le bloc-moteur.
- Graisser les vis neuves à l'huile moteur sur les filets et sous les têtes.
- Prêtassement du joint : serrage de toutes les vis à 3 daN.m puis appliquer un serrage angulaire de 80° ± 4°.
- Attendre 3 mn minimum, temps de stabilisation.
- Desserrer toutes les vis de 180°, puis effectuer un serrage de 2,5 daN.m puis appliquer un serrage angulaire de 213° ± 7°.
- Reposer :
 - la bride d'échappement,
 - la courroie de distribution,
 - ne pas oublier de centrer le limiteur de suspension pendulaire à l'aide du Mot. 1289-02.

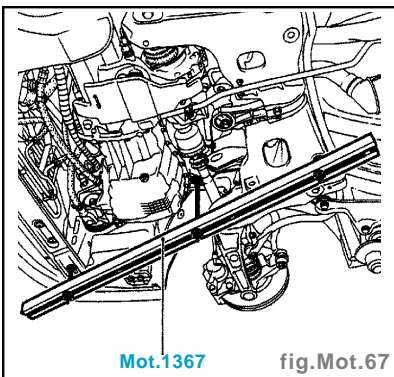
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Ne pas oublier de retirer la pige de Point Mort Haut et de remonter le bouchon de vidange du carter-cylindre.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Régler le câble d'accélérateur.

Moteurs K4M, F4P et F4R

- Cette méthode est basée sur le moteur F4P.

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur gauche.
- Vidanger le circuit de refroidissement (par la durit inférieure du radiateur).
- Déposer la courroie de distribution (voir méthode décrite dans "Calage de la distribution").
- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot.1367** entre la traverse inférieure et le demi-berceau droit (fig.Mot. 67).



Mot.1367 fig.Mot.67

- Retirer le support moteur.
- Déposer :
 - le câble d'accélérateur,
 - le bocal de direction assistée de son support et l'écarter,
 - le protecteur de la rampe d'injection,
 - les poulies des arbres à cames à l'aide du **Mot.1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (fig. Mot. 68), (Utiliser les **Mot. 1509** et **Mot. 1509-01** sur le F4P (fig. Mot. 33)),

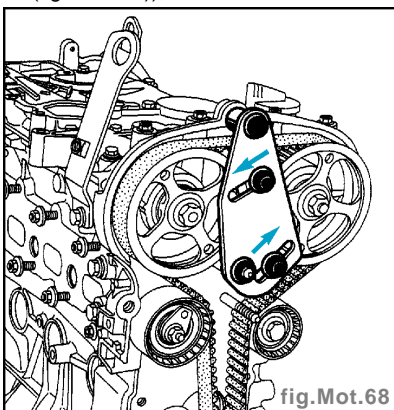


fig.Mot.68

- les tuyaux d'alimentation et de retour carburant et les écarter.
- Débrancher le connecteur (3) ainsi que ceux des bobines (fig.Mot. 69).
- Déposer le boîtier d'air en (4).

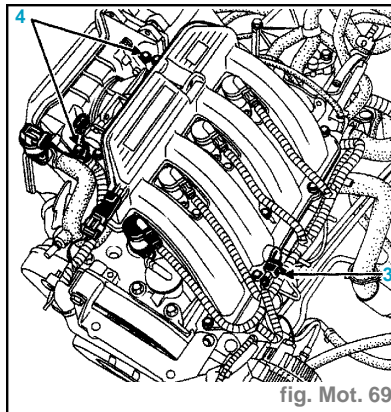


fig. Mot. 69

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

- Décaler le boîtier de filtre à air sur la droite pour le faire sortir. Le boîtier de filtre à air peut passer entre la baie de pare-brise, le moteur et l'amplificateur de freinage.
- Déposer :
 - les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement,
 - le boîtier papillon en (5) (fig.Mot. 70),

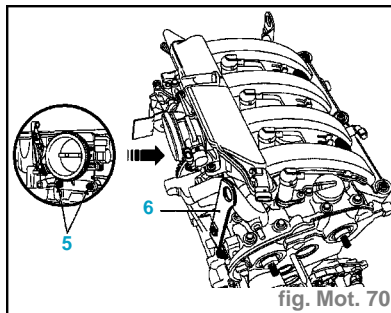


fig. Mot. 70

- le connecteur de la sonde à oxygène du pot catalytique
- la patte de levage (6),
- le répartiteur d'air,
- le tuyau de dépression du ser vofrein,
- les bobines,
- le décanteur d'huile,
- les vis du couvre-culasse puis le décoller verticalement en tapant sur les "oreilles" en (1) en utilisant un jet en bronze et faire levier à l'aide d'un tournevis en (2) (protéger le tournevis pour éviter d'abîmer les surfaces en aluminium) (fig.Mot. 71),
- les arbres à cames ainsi que les linguets,
- les durits sur le boîtier d'eau sortie culasse ainsi que le connecteur de la sonde de température d'eau,
- les fixations du support faisceau électrique en (10) (fig. Mot. 72),
- la patte de levage (11),
- la culasse.

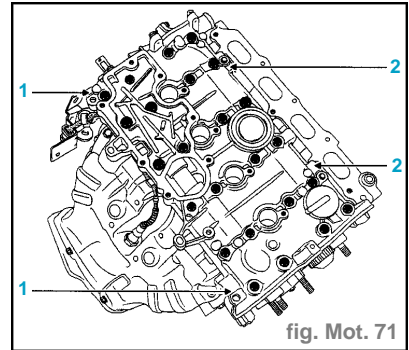


fig. Mot. 71

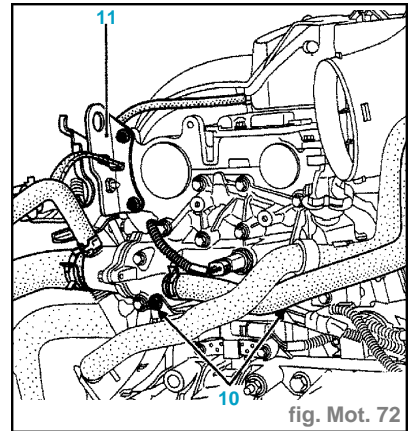


fig. Mot. 72

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 une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

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

REPOSE

- Lors d'un démontage-remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :
 - il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé,

- pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce, s'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter (fig.Mot. 73).

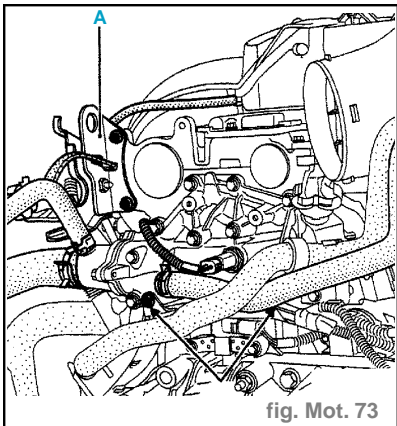


fig. Mot. 73

- 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.74).

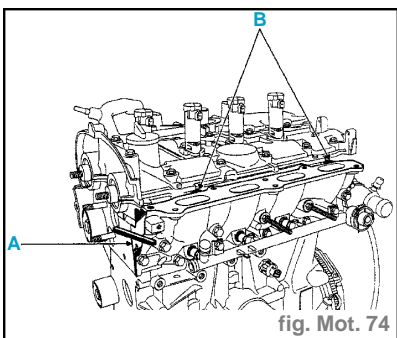


fig. Mot. 74

- Le serrage du répartiteur inférieur d'admission s'effectue avec un couple de **2,1 daN.m**.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du remontage des arbres à cames.
- Mettre en place le joint de culasse puis la culasse.

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. 75).

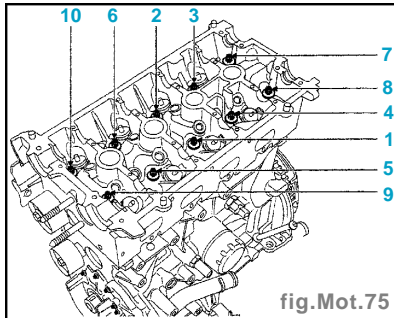


fig.Mot.75

- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m** puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **165° ± 6° (240° ± 6° sur le K4M)**.
- 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. 76).

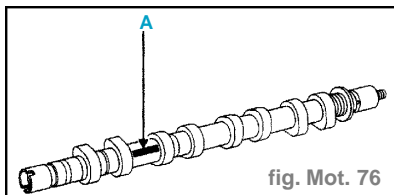


fig. Mot. 76

- Détail du marquage (A) (fig. Mot. 77) :
 - le repère **B** sert uniquement pour le fournisseur,
 - le repère **C** sert pour l'identification des arbres à cames :
 - **A** = Admission
 - **B** = Echappement
 - le repère **D** donne le type du moteur.

Exemple :

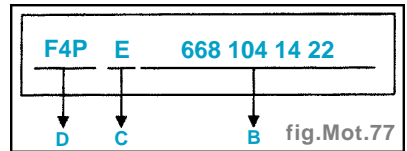


fig.Mot.77

- Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 78).

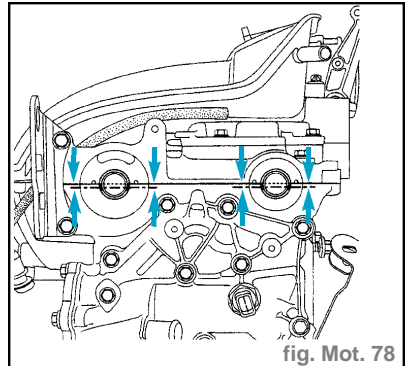


fig. Mot. 78

Nota : Les plans de joint doivent être propres, sec 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 lui-ci soit rougeâtre (fig. Mot. 79).
- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple (fig. Mot. 80).

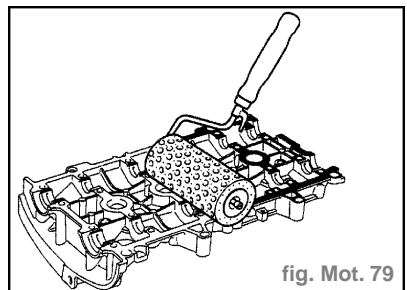
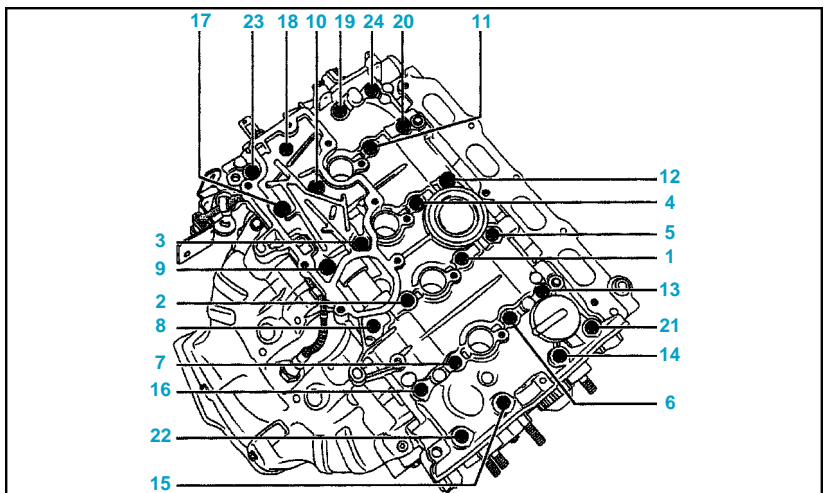


fig. Mot. 79

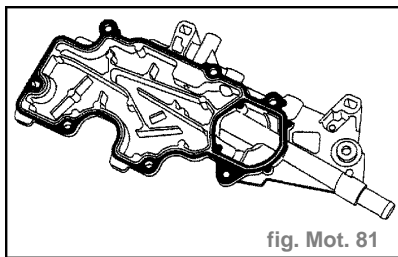


Montage	Ordre de serrage des vis	Ordre de desserrage des vis	Couple de serrage (en daN.m)
Opération N°1	22-23-20-13	-	0,8
Opération N°2	1 à 2/14 à 19/21 à 24	-	1,2
Opération N°3	-	22-23-20-13	-
Opération N°4	22-23-20-13	-	1,2

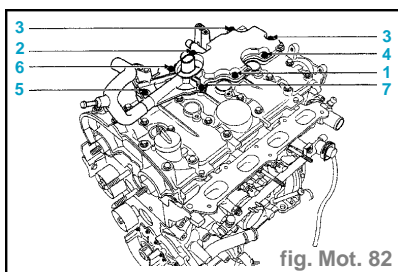
fig. Mot. 80

Nota : Les plans de joint doivent être propres, sec 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** (fig. Mot. 81).

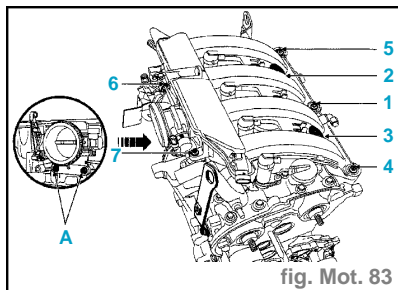


- Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot.82).



- Reposer :

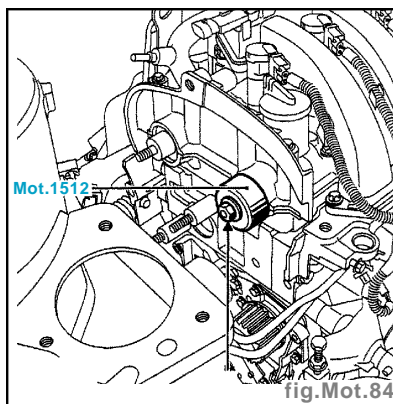
- les bobines en les serrant au couple de **1,3 daN.m**,
- le répartiteur d'admission (équipé de joints neufs) en le serrant au couple de **0,9 daN.m** et dans l'ordre préconisé (fig.Mot. 83),



- le boîtier papillon en serrant les vis (A) au couple de **1,3 daN.m**,
- le boîtier de filtre à air en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**,
- les joints d'étanchéité des arbres à cames en utilisant le **Mot. 1512** (utiliser les anciens écrous (B)) (fig. Mot. 84) (le **Mot.1491** sur le K4M ;le **Mot. 1512** sur l'arbre à cames d'échappement et le **Mot. 1517** sur l'arbre à cames d'admission sur le F4R).

Attention : Il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie de vilebrequin ainsi que les bouts des arbres à cames (côté distribution)

et les alésages des pignons des arbres à cames afin d'éviter un glissement entre la distribution, le vilebrequin et les poulies des arbres à cames risquant d'entraîner la destruction du moteur.



- Reposer :

- la courroie de distribution (respecter impérativement la méthode décrite dans "Calage de la distribution"),
- la courroie d'accessoires,
- les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 24),
- 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.