

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

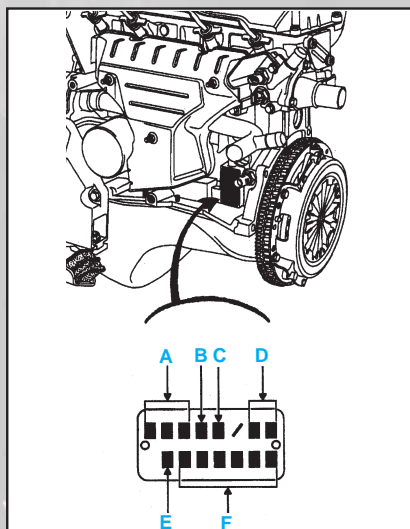
- Moteur quatre temps quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Bloc-moteur en fonte non chemisé sur moteurs D et K, avec chemises humides amovibles sur moteur E.
- Culasse en alliage léger.
- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête (deux sur moteur K4M) entraîné par courroie crantée.
- Injection multipoint avec allumage statique.

Spécifications générales

Type moteur	D7F	E7J	K7M	K4M
Cylindrée (cm ³)	1149	1390	1598	1598
Alésage x Course (mm)	69 x 76,8	75,8 x 77	79,5 x 80,5	79,5 x 80,5
Nombre de cylindres	4	4	4	4
Rapport volumétrique	9,6 : 1	9,5 : 1	9,7 : 1	10,0 : 1
Culasse	alliage léger type Cross-flow	alliage léger type Cross-flow	alliage léger type Cross-flow	alliage léger type Cross-flow
Distribution	1 ACT	1 ACT	1 ACT	2 ACT
Commande des soupapes	culbuteurs à rouleaux	culbuteurs à rouleaux	culbuteurs	linguets à rouleaux à rattrapage hydraulique
Nbre de soupapes par cylindres/disposition	2 / en V	2 / en V	2 / en V	4 / en V
Loi d'arbre à cames (°) A.O.A./R.F.A.	10 / 38	-4 / 34	-3 / 38	-1 / 18 ; -5 / 22
Loi d'arbre à cames (°) A.O.E./R.F.E.	32 / -6	39 / -4	45 / -4	14 / -4 ; 18 / -8
Puissance maxi kW CEE (ch din)	43 (60)	55 (75)	66 (90)	79 (110)
Régime puissance maxi (tr/min)	5250	5500	5250	5750
Couple maxi N.m CEE (m.kg)	93 (9,7)	114 (11,9)	131 (13,5)	148 (15,4)
Régime couple maxi (t/min)	2500	4250	2500	3750
Type d'injection	multipoint Sagem ou Magneti-Marelli ou Siemens	multipoint Siemens	multipoint Siemens	multipoint Siemens

Identification du moteur

- Elle comporte :
 - en **A** : le type moteur
 - en **B** : la lettre d'homologation du moteur
 - en **C** : l'identification de Renault SA
 - en **D** : l'indice moteur
 - en **E** : l'usine de montage du moteur
 - en **F** : le numéro de fabrication du moteur



Éléments constitutifs du moteur

Moteur D

CARTER CYLINDRES

- Matière fonte

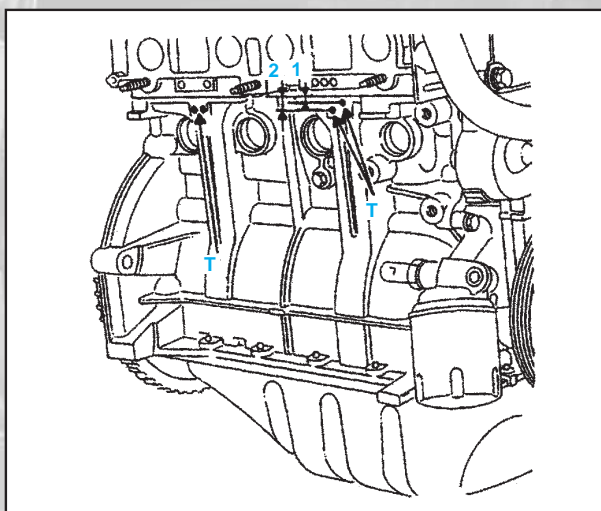
• Classe des fûts des carter-cylindres

Attention : Il est impératif de respecter les appariements de diamètres entre pistons et fûts de carter cylindres, pour cela : la position des trous T, par rapport au plan de joint du carter cylindres, permet d'identifier, dans le diamètre nominal, la

classe de tolérance des fûts et, par conséquent, les diamètres de pistons correspondants (voir tableau d'appariements)

Nota : - La zone de marquage comprend :

- **1** et **2** : donne le repérage de la classe de diamètre (**A** ou **B**)
 - **T** : donne la position de la classe pour chaque cylindre
- Cote réparation : majoration des diamètres des fûts et des pistons de **0,25 mm**.



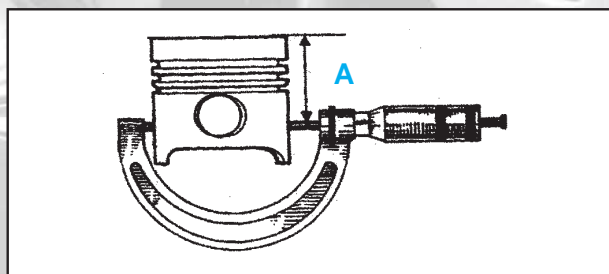
Repérage appariement piston/fût

Classe des diamètres de pistons	Diamètres du fût (mm)	Diamètre du piston (mm)
A	69 à 69,015	68,965 ± 0,005
B	69,015 à 69,030	68,975 ± 0,005

PISTONS

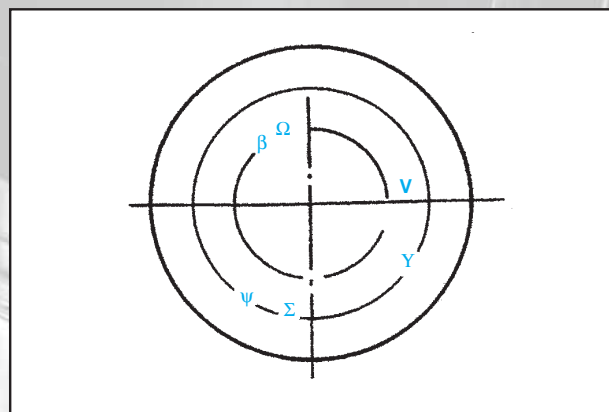
Mesure du piston

- La mesure du diamètre du piston doit s'effectuer à la cote **A**
- Cote A (mm) **40**



Identification du piston

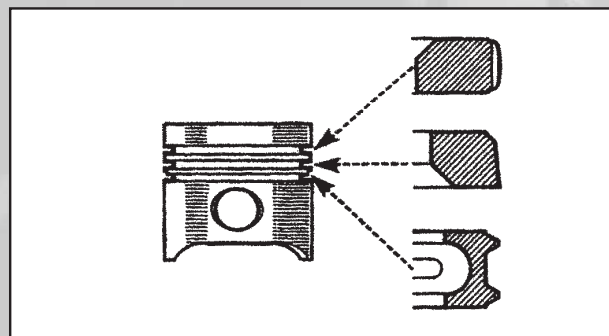
- Profil de la jupe * Ω
- Version * β
- Semaine de fabrication * Ψ
- Indice de modification * Σ
- Repérage de la classe du diamètre (voir tableau ci-avant) Υ
- Repérage volant-moteur V



* Non utilisé par l'Après-vente

SEGMENTS

- Épaisseur (mm) :
- coup de feu **1,47 à 1,49**
- étanchéité conique **1,47 à 1,49**
- racleur **2,47 à 2,49**



BIELLES

- Jeu latéral de la tête de bielle (mm) **0,21 à 0,453**

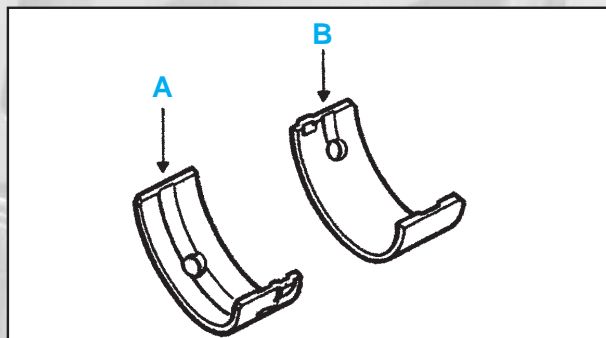
VILEBREQUIN

- Nombre de paliers **5**
- Tourillons galetés (mm) :
- Diamètre nominal **44 ± 0,01**
- Diamètre réparation **43,75 ± 0,01**
- Manetons galetés (mm) :
- Diamètre nominal **40,00⁰_{-0,016}**
- Diamètre réparation **39,75⁰_{-0,016}**
- Jeu latéral (mm) **0,06 à 0,235**

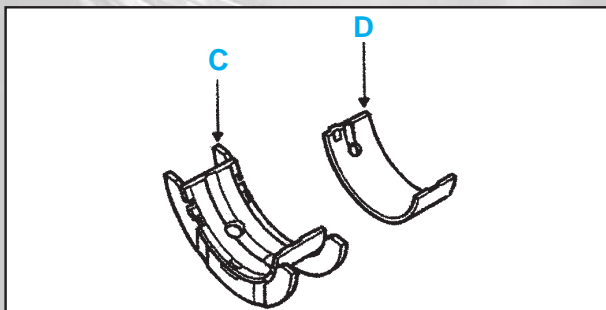
• **coussinets de palier vilebrequin**

Sens de montage

- Pour les paliers 1, 2, 3 et 5, mettre le coussinet rainuré (**A**) côté carter cylindres et le non rainuré (**B**) côtés chapeaux.



- Pour le palier 3, les flasques de butée sont solidaires du demi-coussinet (forme en U), le coussinet rainuré (**C**) côté carter cylindres et le non rainuré (**D**) côté chapeaux.

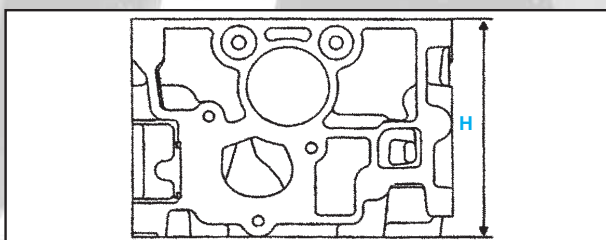


Cotes d'origine et de réparation coussinets tourillons, manetons

	Diamètre d'origine (mm)	Diamètre réparation (mm)
Coussinet tourillon	44 ± 0,01	43,75 ± 0,01
Coussinet maneton	40 - 0 / -0,016	39,75 - 0 / -0,016

CULASSE

- Hauteur **H** (mm) **113,5**



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

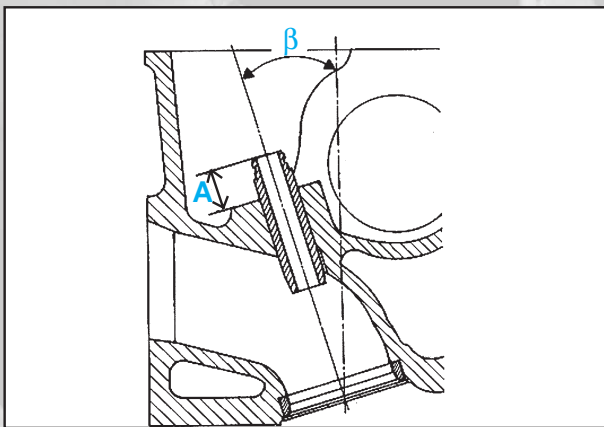
- Déformation maxi du plan de joint (mm) **0,05**
- Aucune rectification n'est autorisée
- Volume de chambre avec soupapes et bougies (cm³) **27,68 ± 0,65**
- Écart maxi entre les chambres équipées sur une même culasse (cm³)..... **0,8**

Joint de culasse

- Épaisseur (mm) **1,2 ± 0,05**

GUIDES DE SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm)..... **6^{+0,018}₀**
- Diamètre du guide (mm)
 - normal **11**
 - réparation **11,2**
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints de queues de soupapes, qu'il est impératif de remplacer pour toute dépose des soupapes.
- Inclinaison des guides d'admission et d'échappement **β**..... **17,50°**
- Position des guides d'admission et d'échappement par rapport à la face inférieure d'appui des ressorts de soupape
- Cote (**A**) (mm) **15 ± 0,15**



RESSORTS DE SOUPAPES

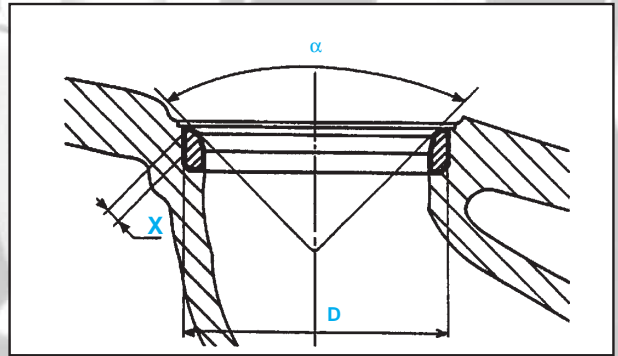
- Longueur libre (mm) **43**
- Longueur sous charge (mm) :
 - de 24 daN. ± 1,35 **37**
 - de 48,3 daN. ± 3 **31**
 - spires jointives **25,6**
- Diamètre du fil (mm)..... **3,90**
- Diamètre intérieur (mm)..... **20,2**

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) :
 - admission **5,98⁰_{-0,015}**
 - échappement **5,97⁰_{-0,015}**
- Angle de portée :
 - admission **120°**
 - échappement **90°**
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission **32,88 ± 0,12**
 - échappement **29,88 ± 0,12**

SIÈGES DE SOUPAPES

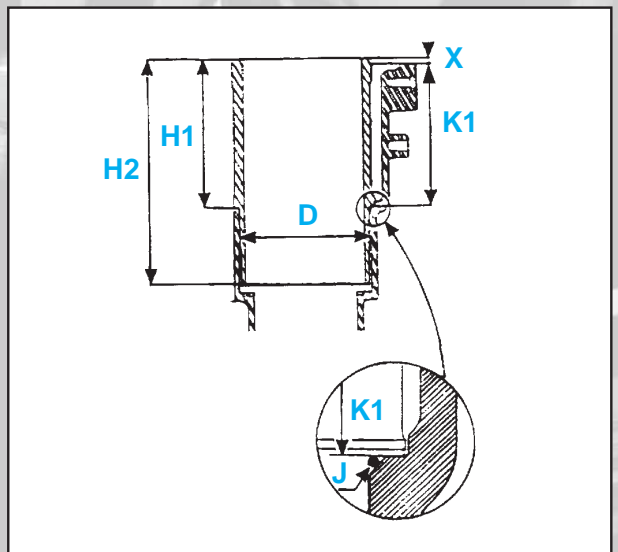
- Angle des sièges **α** :
 - admission **120°**
 - échappement **90°**
- Largeur des portées **X** (mm) **1,7 ± 0,1**
- Diamètre extérieur (**D**) (mm) :
 - admission **33,5^{+0,05}_{+0,034}**
 - échappement **30,5^{+0,05}_{+0,034}**



Moteur E

BLOC-CYLINDRES

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



CHEMISES

- Matière **fonte**
- Étanchéité de la partie inférieure assurée par joint torique.
- Le joint d'embase (**J**) est torique.
- Hauteur (**H2**) des chemises (mm) **130**
- Diamètre intérieur (mm) **75,8^{+0,03}₊₀**
- Diamètre (**D**) de centrage (mm) **80,6**
- Dépassement (**X**) des chemises sans joint (mm) **0,02 à 0,09**
- Hauteur (**H1**) des chemises (mm)..... **91,5^{+0,035}_{+0,005}**
- Profondeur (**K1**) du carter-cylindres (mm)..... **91,5^{-0,015}_{-0,055}**

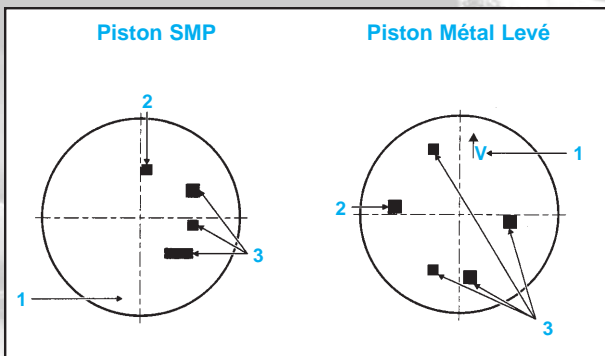
PISTONS

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

Axe de piston

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

Marquage des pistons



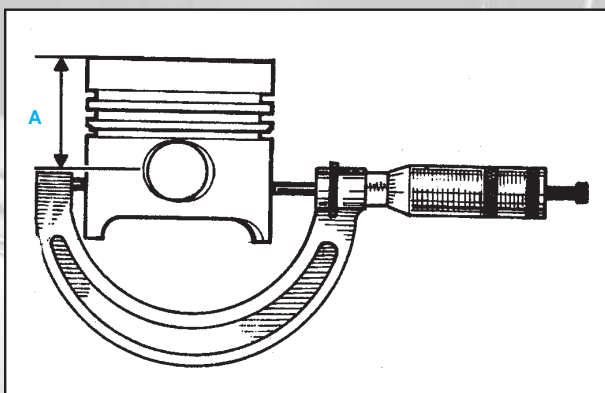
- Sens du piston : la flèche (1) vers le volant.
- La classe de piston se situe en (2) (culasse piston A - B - C).
- Les repères (3) sont uniquement utilisés par le fournisseur.

Repérage du diamètre pistons par rapport au diamètre du cylindre

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

Mesure du diamètre du piston

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

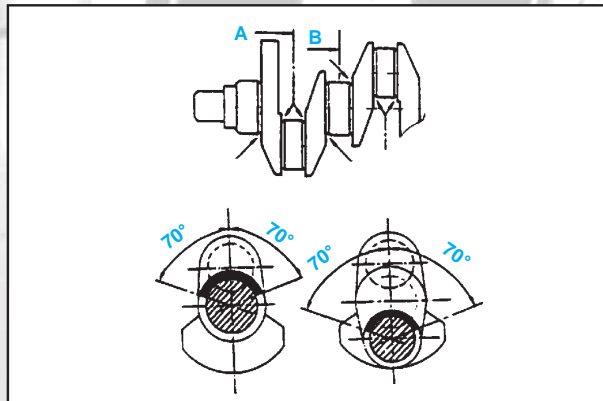


Segments

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

VILEBREQUIN

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



• Tourillons

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

• Manetons

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

BIELLES

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

CULASSE

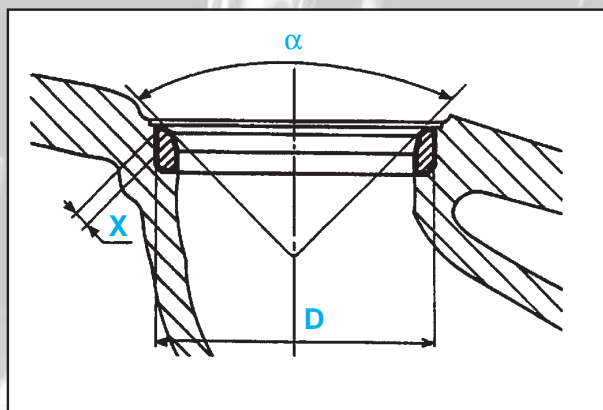
- Matière alliage d'aluminium
- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur de la culasse (mm) 113 ± 0,05
- Aucune rectification n'est possible

SOUPAPES

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

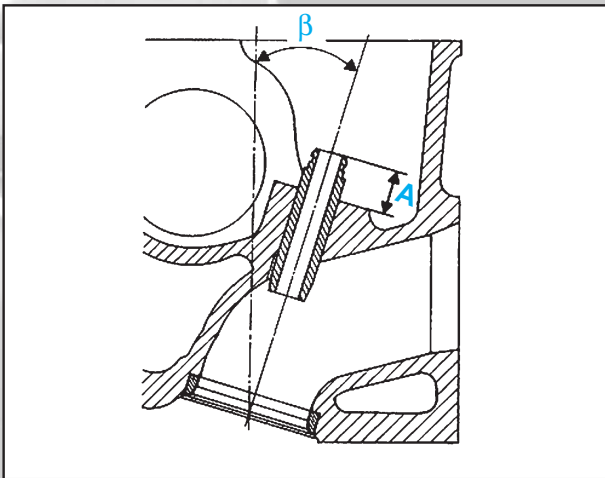
SIÈGES DE SOUPAPES

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



GUIDES DE SOUPAPES

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



RESSORTS DE SOUPAPES

• 1er montage (noir)

- Diamètre du fil (mm)..... 3,8
- Diamètre intérieur (mm)..... 21,5
- Longueur libre (mm) 46,64
- Longueur sous charge (mm) :
- sous 27 daN 37
- sous 65 daN 27,5

• 2è montage (orange)

- Diamètre du fil (mm)..... 4
- Diamètre intérieur (mm)..... 21,5
- Longueur libre (mm) 44,93
- Longueur sous charge (mm) :
- sous 27 daN 37
- sous 65 daN 27,6

Moteurs K

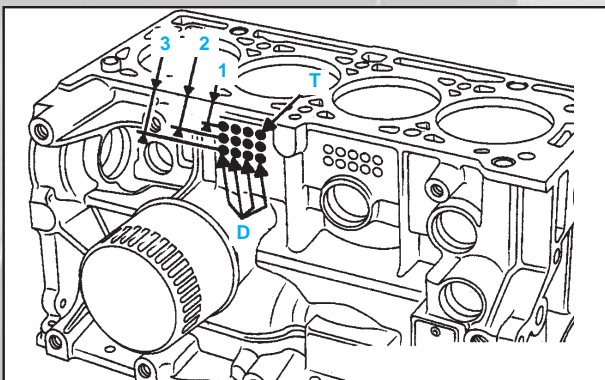
CARTER-CYLINDRES

- Matière fonte

• Classe des fûts des carter-cylindres

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

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



Nota : La zone de marquage comprend :

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

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

• Repère du diamètre pistons par rapport au diamètre du cylindre

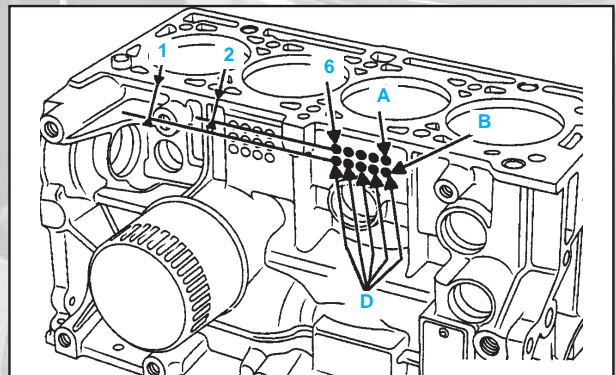
K7M		
Repère	ø piston (mm)	ø cylindre (mm)
A	79,465 à 79,475 (exclus)	79,500 à 79,510 (exclus)
B	79,475 à 79,485 (inclus) (exclus)	79,510 à 79,520 (inclus) (exclus)
C	79,485 à 79,495 (inclus)	79,520 à 79,530 (inclus)

K4M		
Repère	ø piston (mm)	ø cylindre (mm)
A	79,470 à 79,480 (inclus) (exclus)	79,500 à 79,510 (inclus) (exclus)
B	79,480 à 79,490 (inclus) (exclus)	79,510 à 79,520 (inclus) (exclus)
C	79,490 à 79,500 (inclus) (exclus)	79,520 à 79,530 (inclus) (exclus)

• Diamètre paliers - carter-cylindres

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

Tableau des diamètres de palier



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)

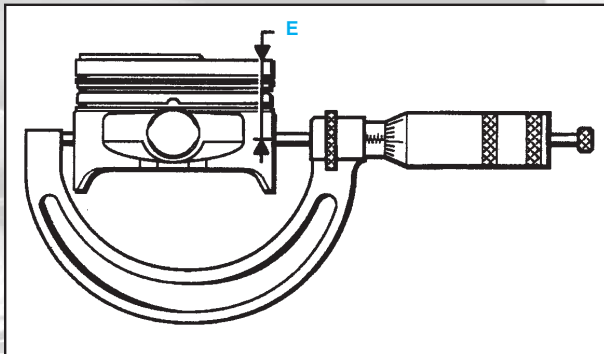
Nota : La zone de marquage comprend :

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

PISTONS

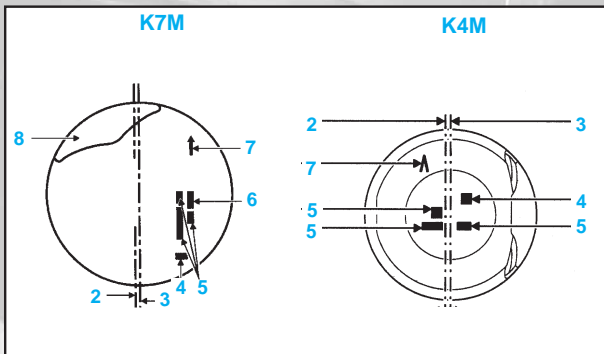
Mesure de piston

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à la cote **E = 41,5 mm** (K7M) ou **42 mm** (K4M).



Marquage des pistons

- Le déport entre le trou de l'axe (2) et l'axe de symétrie du piston (3) est de **0,8 ± 0,15 mm** (K7M) ou **0,9 mm** (K4M)
- Sens du piston : flèche (7) vers le volant.
- La classe du piston se situe en (4) (CLASSE PISTON A-B-C).
- Le type du moteur se situe en (6).
- Les repères (5) sur le piston servent uniquement pour le four-nisseur.



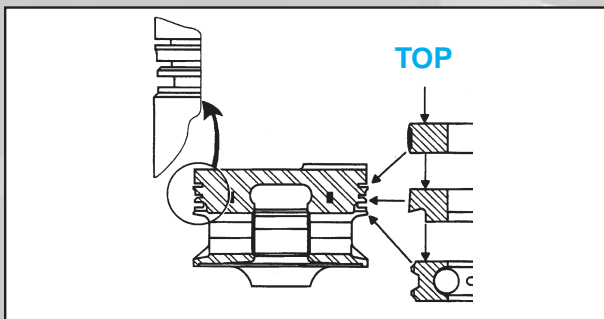
Nota : Lors d'un remontage de piston, vérifier bien le positionnement du bossage (8) pour les cylindres 1 - 2 et 3 - 4 (K7M).

Segments

- Épaisseur (mm) :
 - segment coupe de feu **1,5 (K7M) ou 1,2 (K4M)**
 - segment étanchéité **1,5**
 - segment racler (en 3 parties sur K4M) **2,5**

Axe de piston

- Serré dans la bielle et tournant dans le piston
- Longueur (mm) **61,7 à 62**
- Diamètre extérieur (mm) **19 (K7M) ou 19,986 à 19,991 (K4M)**
- Diamètre intérieur (mm) **10,55 à 11,50 (K7M) ou 11,6 maxi (K4M)**



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**

VILEBREQUIN

- Nombre de paliers **5**

Tourillons galetés (mm)

- diamètre nominal **48,010⁰_{-0,020}**
- diamètre réparation **47,76⁰_{-0,02}**

Manetons galetés (mm)

- diamètre nominal **43,98⁰_{-0,020}**
- diamètre réparation **43,79⁰_{-0,02}**

- jeu longitudinal (mm) :

- sans usure **0,045 à 0,252**
- avec usure **0,852**

- Il existe des cales de différentes épaisseurs, elles se mettent sur le palier 3.

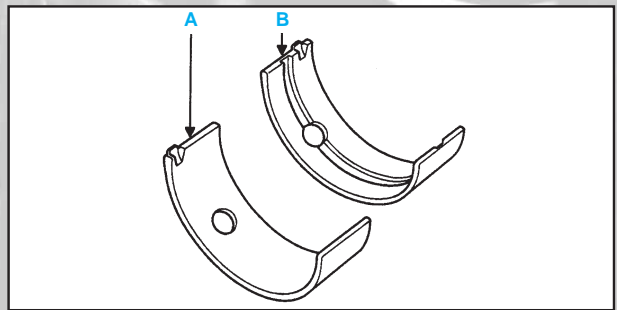
• **Coussinets palier vilebrequin**

- Sens de montage K7M :

- pour les paliers 1 - 3 - 5 mettre les coussinets non rainurés (A) côté carter-cylindres et chapeaux.
- pour les paliers 2 - 4 mettre les coussinets rainurés (B) côté carter-cylindres et chapeaux

- Sens de montage K4M :

- sur le carter-cylindres, mettre les coussinets rainurés sur tous les paliers.
- sur les chapeaux paliers, mettre les coussinets rainurés sur les chapeaux paliers 2 - 4 et les coussinets non rainurés sur les chapeaux paliers 1 - 3 - 5.



Cote d'origine et de réparation coussinets

	ø d'origine (mm)	ø réparation (mm)
Coussinets tourillons	47,75	48
Coussinets manetons	43,75	44

CULASSE

- Déformation maxi du plan de joint (mm) **0,05**
- Hauteur de la culasse (mm) **113 ± 0,5** (K7M) ou **137** (K4M)
- Aucune rectification n'est autorisée.

SOUPAPES

- Diamètre de la queue (mm) :
 - K7M **7**
 - K4M
 - admission **5,484 ± 0,01**
 - échappement **5,473 ± 0,01**
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission **37,5 ± 0,1 (K7M) ou 32,7 ± 0,12 (K4M)**
 - échappement **33,5 ± 0,1 (K7M) ou 27,96 ± 0,12 (K4M)**
- Angle de portée K7M :
 - admission **120°**
 - échappement **90°**
- Angle de portée K4M **90° 15'**

GÉNÉRALITÉS

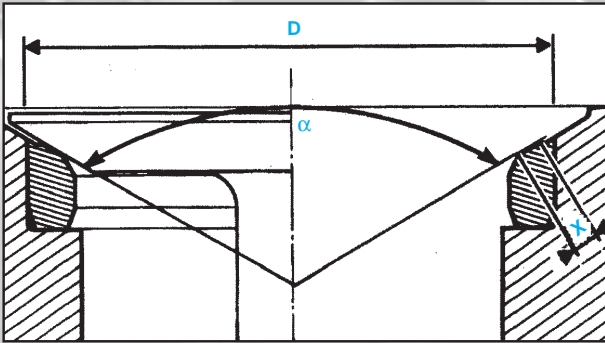
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

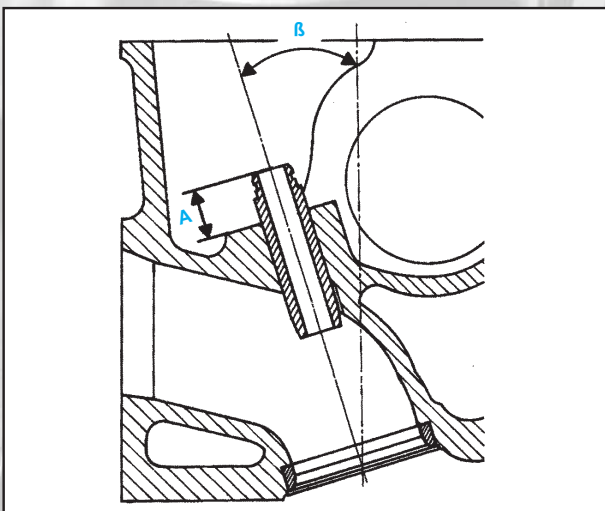
SIÈGES DE SOUPAPES

- Angle de siège (α) K7M :
 - admission 120°
 - échappement 90°
- Angle de siège K4M 89°
- Largeur des portées (X) (mm) K7M 1,7 ± 0,1
- Largeur des portées (X) (mm) K4M :
 - admission 1,3^{+1,4}₀
 - échappement 1,4^{+1,3}₀
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
 - admission 38,5 (K7M) ou 33,54 (K4M)
 - échappement 34,5 (K7M) ou 28,79 (K4M)



GUIDES DES SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm) :
 - 7 (K7M) ou 5,5^{+0,018} (K4M après usinage)
- Diamètre extérieur (mm) :
 - 12 (K7M) ou 11^{+0,05}_{+0,068} (K4M)
- 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) :
 - K7M 17°
 - K4M :
 - 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) 12,34 (K7M) ou 11 ± 0,15 (K4M)



Distribution

Moteurs D7F - E7J et K7M

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

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) :
 - D7F 0,07 à 0,148
 - E7J 0,06 à 0,15
 - K7M 0,01 à 0,15

JEU AUX CULBUTEURS

- Le jeu aux culbuteurs doit être réglé à froid (mm) :
 - D7F et E7J
 - admission 0,10
 - échappement 0,20 (D7F) ou 0,25 (E7J)
 - K7M
 - admission 0,10 à 0,15
 - échappement :
 - sans changement de soupapes 0,25 à 0,30
 - remontage avec des soupapes neuves 0,20 à 0,25

Moteur K4M

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

ARBRE À CAMES

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

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu est rattrapé automatiquement par des butées hydrauliques.

Lubrification

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenages.
- Pompe à huile intégrée au carter-cylindres et entraînée par une chaîne sur moteurs E et K.
- Pompe à huile située en bout de vilebrequin sur moteur D.
- Capacité d'huile après vidange et échange du filtre à huile (en l) :
 - moteurs D7F et K7M 3,7
 - moteur E7J 2,9
 - moteur K4M 4,75
- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
 - moteur D7F :
 - ralenti 0,8
 - 4000 tr/min 3,5
 - moteurs E7J - K7M et K4M :
 - ralenti 1
 - 3000 tr/min 3

Refroidissement

- Refroidissement liquide en circuit hermétique assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur, un radiateur et un vase d'expansion.
- Capacité (en l) :
 - moteur D7F 5,0
 - moteurs E7J et K7M 5,5
 - moteur K4M 5,7

THERMOSTAT

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

SOUPAPE DE VASE D'EXPANSION

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

MOTOVENTILATEUR

- Les motoventilateurs sont commandés en grande vitesse (petite vitesse sur K4M) par le calculateur injection si la température d'eau est supérieure à **99°C**.
- Si la température est inférieure à **96°C** les motoventilateurs arrêtent de fonctionner.
- Sur le moteur K4M, les motoventilateurs sont commandés en grande vitesse si la température d'eau dépasse **102°C** et s'arrêtent lorsque la température devient inférieure à **98°C**.

Température en °C (±1°)	0	20	40	80	90
Capteur de température d'air					
Type CTN	5000 à 7000	1700 à 3300	800 à 1550	-	-
Résistance en Ohms					
Capteur de température d'eau					
Type CTN	6700 à 8000	2600 à 3000	1100 à 1300	270 à 300	200 à 215
Résistance en Ohms					

Allumage - injection

Moteur D7F - 720

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES			
Calculateur	SAGEM ou MAGNETI MARELLI	35 voies véhicule BVM sans option 55 voies véhicule CA			
Injection	-	Multipoint régulée semi-séquentielle			
Allumage	-	Statique à deux bobines monobloc à double sortie Module de puissance intégré au calculateur Un capteur de cliquetis couple de serrage : 2,5 daN.m	Voies	Résistance	
			1 - 2	1,5 Ω	
			1 - 4 / 1 - 3	1 Ω	
			2 - 3/2 - 4		
			3 - 4	0,6 Ω	
			HT - HT	8 KΩ	
Capteur Point Mort Haut	-	Résistance 220 Ω			
Bougies	EYQUEM RFC50LZ2E	Écartement : 0,9 mm 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	-	Immergée dans le réservoir Débit : 80 l/h mini sous une pression régulée de 3 bar et sous une tension de 12 Volts			
Régulateur de pression	-	Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bar Sous dépression de 500 mbar : 2,5 ± 0,2 bar			
Injecteurs électromagnétiques	SIEMENS ou BOSCH	Tension : 12 Volts Résistance : 14,5 ± 1 Ω			
Boîtier papillon	MAGNETI MARELLI 873 633	ø 36 mm			
Moteur pas à pas de régulation de ralenti	AIR PAX	Tension : 12 V (à haute fréquence) Résistance : - voies A - D : 100 ± 10 Ω - voies B - C : 100 ± 10 Ω			
Potentiomètre	-	Tension : 5 V Résistance	Voie	PL	PF
			AB	1300 Ω	1300 Ω
			AC	1360 Ω	2350 Ω
			BC	2300 Ω	1260 Ω
Réaspiration vapeur d'essence canister Electrovanne	-	Tension : 12 Volts Résistance : 35 ± 5 Ω			
Sonde à oxygène réchauffée	BOSCH ou DELPHI	Tension délivrée à 850 °C Mélange riche > 625 mvolts Mélange pauvre : 0 à 80 mvolts Résistance réchauffage voies A - B : 3 à 15 Ω Couple de serrage : 5 daN.m			

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Moteur D7F - 726

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

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES												
Calculateur	SIEMENS "SIRIUS 32"	90 voies												
Injection	-	Multipoint régulée semi-séquentielle												
Allumage	-	Statique à deux bobines monobloc à deux sorties												
Boîtier papillon	-	∅ 36 mm												
Moteur pas à pas + support	MAGNETI MARELLI	Résistance : 53 ± 5 Ω à température ambiante												
Potentiomètre	-	Intégré au boîtier papillon <table border="1"> <thead> <tr> <th>Voie</th> <th>PL</th> <th>PF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>1200 Ω</td> <td>1200 Ω</td> </tr> <tr> <td>AC</td> <td>1260 Ω</td> <td>2200 Ω</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>2200 Ω</td> <td>1260 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	Voie	PL	PF	AB	1200 Ω	1200 Ω	AC	1260 Ω	2200 Ω	BC	2200 Ω	1260 Ω
Voie	PL	PF												
AB	1200 Ω	1200 Ω												
AC	1260 Ω	2200 Ω												
BC	2200 Ω	1260 Ω												
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECRIFIL ou SIEMENS	Connecteur intégré Résistance = 200 à 270 Ω												
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C												
Injecteur	SIEMENS	Résistance : 14,5 Ω Débit de fuite : 0,7 cm³ / min. maxi												
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 Ω à 20°C												
Capteur d'eau	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 Ω à 20°C												
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique												
Capteur de cliquetis	SAGEM	Typé piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m												
Sonde à oxygène amont et aval	BOSCH	Résistance de chauffage Résistance = 9 Ω à température ambiante Mélange riche = 840 mV ± 70 Mélange pauvre = 20 mV ± 50												
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO	Bobines monoblocs à double sortie <table border="1"> <thead> <tr> <th>Voies</th> <th>Résistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>2 Ω</td> </tr> <tr> <td>1-4/2-3/2-4</td> <td>1,6 Ω</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>1,1 Ω</td> </tr> <tr> <td>HT - H</td> <td>7200 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	Voies	Résistance	1 - 2	2 Ω	1-4/2-3/2-4	1,6 Ω	3 - 4	1,1 Ω	HT - H	7200 Ω		
Voies	Résistance													
1 - 2	2 Ω													
1-4/2-3/2-4	1,6 Ω													
3 - 4	1,1 Ω													
HT - H	7200 Ω													
Bougies	NGK BKR 5 ES	6 kΩ ± 1,5 Ecartement : 0,9 mm Serrage : 2,5 daN.m												
Pression collecteur ralenti	-	285 mb												
Pompe d'alimentation immergée	WALBRO	Pression : 3 bar ± 0,06 à 80 l/h sous 12 V												
Régulateur de pression	-	Pression régulée : Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bar Sous dépression : 500 mbar ; 2,5 ± 0,2 bar												

Moteurs E7J - 780 et K7M - 744

Température en °C	0	20	40	80	90
Capteur d'air CTN Type CTN Résistance en Ohms	7470 à 11970	3060 à 4045	1315 à 1600	-	-
Capteur d'eau CTN Type CTN Résistance en Ohms	6700 à 8000	2600 à 3000	1100 à 1300	270 à 300	200 à 215

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES			
Calculateur	SIEMENS FENIX 5	55 voies			
Injection	-	Multipoint régulée semi-séquentielle			
Allumage	-	Statique à deux bobines Module de puissance intégré au calculateur Un capteur de cliquetis couple de serrage : 2,5 daN.m	Voies	Résistance	
			1 - 2	0,5 Ω	
			1 - 3/2 - 3	1 Ω	
			HT - HT	10 KΩ	
Capteur Point Mort Haut	-	Résistance 270 Ω			
Bougies	moteur E7J : CHAMPION RC 10 PYC CHAMPION RC 10 YCL moteur K7M : EYQUEM RFC 50 LZ 2E	Écartement : 0,9 mm 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	-	Immergée dans le réservoir Débit : 80 l/h mini sous une pression régulée de 3 bar et sous une tension de 12 Volts			
Régulateur de pression	-	Pression régulée Sous dépression nulle : 3 ± 0,2 bar Sous dépression de 500 mbar : 2,5 ± 0,2 bar			
Injecteurs électromagnétiques	SIEMENS	Tension : 12 Volts Résistance : 14,5 ± 1 Ω			
Boîtier papillon	PIERBURG 714 227	ø 41 mm			
Moteur pas à pas de régulation de ralenti	-	Tension : 12 V (à haute fréquence) Résistance : - voies A - D : 52 ± 5 Ω - voies B - C : 52 ± 5 Ω			
Potentiomètre papillon	-	Tension 5 V Résistance	Voie	PL	PF
			1-2	5440 Ω	2200 Ω
			1-3	4500 Ω	4460 Ω
			2-3	2160 Ω	5340 Ω
Réaspiration vapeur d'essence Electrovanne canister	DELCO REMY	Résistance : 35 ± 5 Ω			
Sonde à oxygène réchauffée	NGK	Tension délivrée à 850°C Mélange riche > 625 mvolts Mélange pauvre : 0 à 80 mvolts Résistance réchauffage voies A - B : 3 à 15 Ω Couple de serrage : 4,5 daN.m			

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Moteur K4M - 748

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

DESIGNATION	MARQUE/TYPE	INDICATIONS PARTICULIÈRES																	
Calculateur	SIEMENS "SIRIUS"	90 voies																	
Injection	-	Multipoint séquentielle																	
Allumage	-	Statique à quatre bobines																	
Moteur pas à pas + support	MAGNETI MARELLI	Résistance : 53 ± 5 Ω à température ambiante																	
Potentiomètre papillon	CTS	Intégré au boîtier papillon Résistance piste : 1200 ± 240 Ω Résistance curseur < 1050 Ω																	
		Voie	PL	PF															
		AB	1250 Ω	1250 Ω															
		AC	1245 Ω	2230 Ω															
BC	2230 Ω	1245 Ω																	
Capteur magnétique (PMH et vitesse moteur)	ELECRIFIL ou SIEMENS	Connecteur intégré Résistance = 200 à 270 Ω																	
Electrovanne canister	SAGEM	Intégrée au canister Résistance : 26 ± 4 Ω à 23°C																	
Injecteur	WEBER	Résistance : 14,5 Ω Débit de fuite : 0,7 cm³ / min. maxi																	
Capteur d'air	JAEGER	CTN (voir tableau) Résistance : 2500 Ω à 20°C																	
Capteur d'eau	JEAGER	CTN (voir tableau) Résistance : 3500 Ω à 20°C																	
Capteur de pression	DELCO ELECTRONICS	Type piézo-électrique Rempl. le joint à chaque démontage																	
Capteur de cliquetis	SAGEM	Type piézo-électrique Couple de serrage : 2 daN.m																	
Sonde à oxygène amont	BOSCH	Voies 80 (masse) et 45 (signal du calculateur) Résistance de chauffage R = 9 Ω à température ambiante Mélange riche = 840 mV ± 70 Mélange pauvre = 20 mV ± 50																	
Sonde à oxygène aval	BOSCH	Voies 76 (masse) et 44 (signal du calculateur) Résistance de chauffage R = 3,4 Ω à température ambiante Tension PF = 840 mV ± 70 Tension décélération = 20 mV ± 50																	
Bobines d'allumage	NIPPONDENSO	Bobine crayon. Une par cylindre Résistance primaire : 0,5 Ω ± 0,02 Résistance secondaire : 7500 Ω ± 1100																	
Bougies	BOSCH RFC 50L2ZE	6 kΩ ± 1,5 Ecartement : 0,9 mm Serrage : 2,5 daN.m																	
Pression collecteur admission	-	Au ralenti : 320 ± 40 mb																	
Contre-pression d'échappement	-	<table border="0"> <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/min</td> <td>30</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>3000 tr/min</td> <td>108</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>4500 tr/min</td> <td>211</td> <td>153</td> </tr> <tr> <td>5500 tr/min</td> <td>321</td> <td>266</td> </tr> </tbody> </table>				en Amont du pré-catalyseur	en Aval du pré-catalyseur	1500 tr/min	30	23	3000 tr/min	108	84	4500 tr/min	211	153	5500 tr/min	321	266
	en Amont du pré-catalyseur	en Aval du pré-catalyseur																	
1500 tr/min	30	23																	
3000 tr/min	108	84																	
4500 tr/min	211	153																	
5500 tr/min	321	266																	
Pompe d'alimentation immergée	WALBRO	Pression : 3 bar ± 0,2 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																	

Réglages

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

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

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

** Pour valeurs législatives, voir spécification selon pays.

*** Compatible IO 91 sans plomb.

Couples de serrage (en daN.m)

Culasse (voir "repose de la culasse")

- Vis de fixation Avant de berceau 6,2
- Vis de fixation Arrière de berceau 10,5
- Vis de fixation du carter inférieur 1,0 ou 1,4 (K4M)
- Vis de poulie de vilebrequin :
 - D7F 2 + 90°
 - E7J et K7M 2 + 68°
 - K4M 2 + 135°
- Écrou de galet tendeur courroie de distribution 5,0 ou 2,7 (K4M)
- Fixation collecteur admission sur culasse :
 - D7F (écrous) 1,7
 - E7J et K7M (vis et écrous) 2,0
 - K4M (vis) 1,0
- Fixation collecteur échappement sur culasse :
 - D7F (écrous) 2,5
 - E7J et K7M (vis) 2,0
 - K4M (écrous) 1,8

- Vis des chapeaux paliers de vilebrequin :
 - D7F 2 + 80°
 - E7J, K7M et K4M 2,5 + 45°
- Écrous des chapeaux de bielles :
 - D7F 1,4 + 39°
 - E7J 4,2
 - K7M 1 + 4,3
 - K4M 4,3
- Fixation rampe culbuteurs 2,3
- Écrous de réglage des culbuteurs :
 - D7F 0,9
 - E7J et K7M 1,5
- Fixation volant moteur :
 - D7F 1,7 + 110°
 - E7J, K7M et K4M 5 à 5,5
- Fixation poulie crantée d'arbre à cames :
 - D7F, E7J et K7M 4,5
 - K4M 2 + 135°

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du groupe motopropulseur

DÉPOSE

- Méthode basée sur les moteurs E7J et K7M.
- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Déposer la batterie ainsi que la protection sous moteur.
- Vidanger :
 - le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur la boîte de vitesses et le moteur (si nécessaire)
 - le circuit réfrigérant (si équipé) à l'aide d'une station de charge
- Déposer :
 - les roues Avant ainsi que les pare-boue
 - la grille de calandre
 - le bouclier Avant
 - Les tirants berceau-caisse
 - les étriers de frein (ainsi que les capteurs ABS si équipé) et les attacher aux ressorts de suspension
 - les tirants berceau-caisse
 - les boulons des pieds d'amortisseurs
 - l'écran thermique (A) ainsi que la commande de boîte de vitesses (fig. Mot. 1)
 - le collier d'échappement (B) entre le pot catalytique et le pot de détente

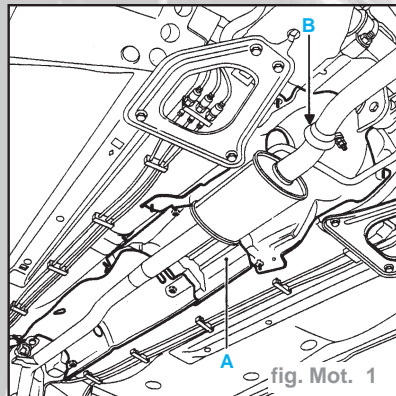


fig. Mot. 1

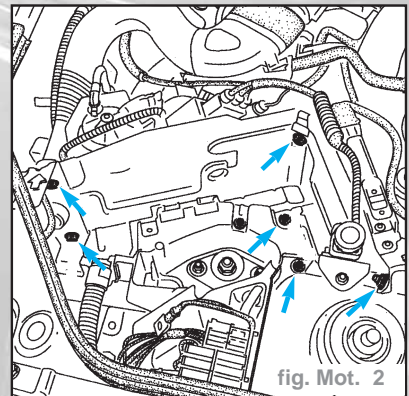


fig. Mot. 2

- la tresse de masse sur la boîte de vitesses
- le bouclier Avant
- le manchon d'entrée du filtre à air
- le support du calculateur d'injection en ayant débranché le connecteur 55 voies et celui du contacteur de choc (fig. Mot. 2)
- Débrancher :
 - les durits sur le vase d'expansion
 - le tuyau du servofrein
 - les durits de chauffage
 - le support fusibles (4) en déposant la fixation (5) ainsi que la platine à relais (6) et le connecteur (7) (fig. Mot. 3)
 - le tuyau du canister sur l'électrovanne
- Déclipser le réservoir de direction assistée et le poser sur le moteur.

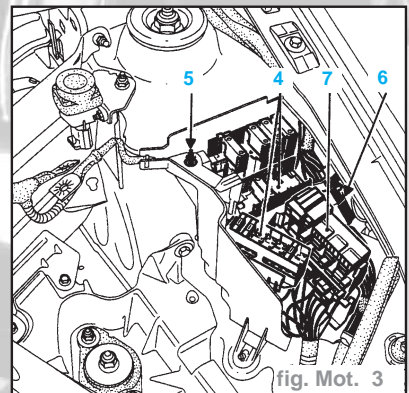


fig. Mot. 3

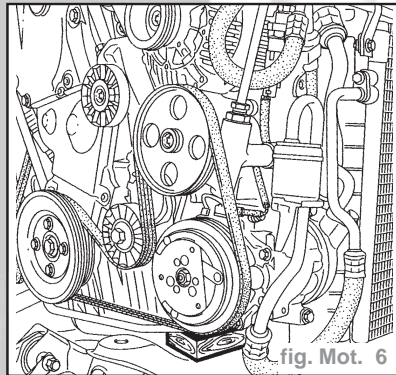
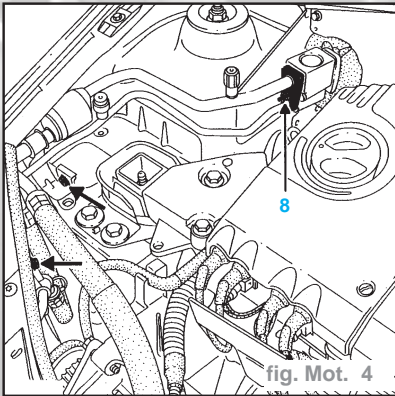
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

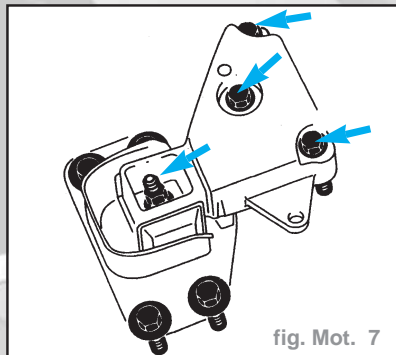
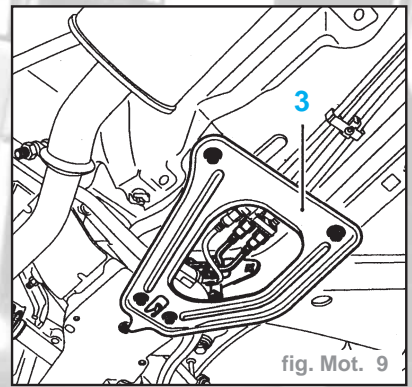
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer :
 - l'ensemble filtre à air et débrancher les tuyaux d'injection carburant sur la rampe
 - les câbles d'accélérateur et d'embrayage
 - les fixations supérieures du radiateur et l'attacher au moteur
 - les fixations des canalisations de CA (si équipé) ainsi que la bride (8) et poser l'ensemble sur le moteur (fig. Mot. 4)
 - l'écrou et la vis à came de la chape de direction après avoir repoussé le protecteur.



- les tirants (fig. Mot. 9)

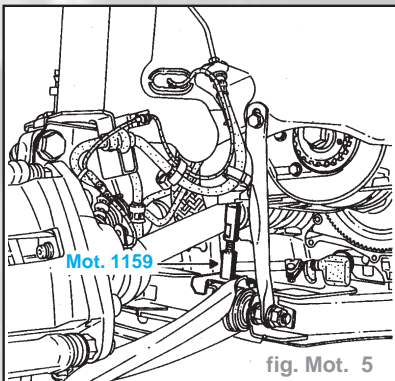


Attention : Afin d'éviter tous risques de destruction du contact tournant sous le volant, veuillez respecter les consignes suivantes :

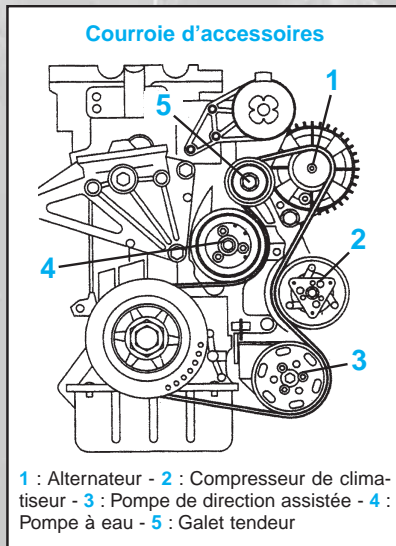
- avant de désaccoupler la colonne de direction et la crémaillère, le volant doit IMPÉRATIVEMENT être immobilisé roues droites à l'aide d'un outil "bloc volant" pendant toute la durée de l'intervention,
- tout doute sur le bon centrage du contact tournant implique une dépose du volant afin d'appliquer la méthode de centrage.

Rappel : dans ce cas, seul le personnel qualifié ayant reçu une formation doit intervenir.

- Mettre en place le Mot. 1159 entre le berceau et le carter-cylindres (fig. Mot. 5).

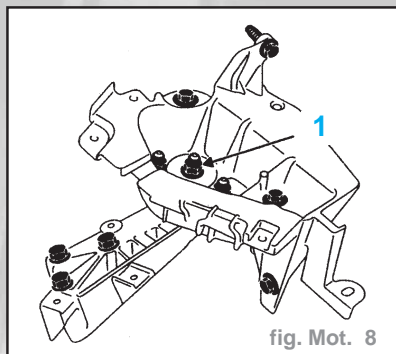


- Monter une cale entre le support multifonction et le berceau (fig. Mot. 6).
- Déposer la coiffe de suspension pendulaire (fig. Mot. 7).
- Mettre une cale entre la boîte de vitesses et le berceau.

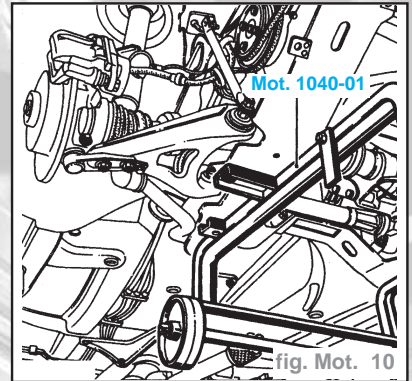


1 : Alternateur - 2 : Compresseur de climatiseur - 3 : Pompe de direction assistée - 4 : Pompe à eau - 5 : Galet tendeur

- Déposer :
 - l'écrou (1) puis, à l'aide d'un jet de bronze, frapper pour dégager le goujon de la fixation de suspension pendulaire (fig. Mot. 8)



- Fixer l'outil Mot. 1040-01 sous le berceau (fig. Mot. 10).
- Descendre le pont jusqu'au contact de l'outil avec le sol.
- Déposer les vis de fixation du berceau et extraire le groupe motopropulseur en levant la caisse.



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

REPOSE

- L'alignement du berceau avec la caisse sera facilité en positionnant deux tiges filetées Mot. 1233-01 dans les deux fixations Avant du berceau de la caisse.
- Serrer les vis de fixation du berceau au couple de :
 - 6,2 daN.m à l'Avant
 - 10,5 daN.m à l'Arrière
- Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
- Poser correctement les écrans thermiques.
- Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite FRENBLOCK** et les serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de freins pour amener les pistons en contact avec les plaquettes.
- Effectuer :
 - les pleins d'huile moteur et boîte de vitesses (si nécessaire)
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement.

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

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

Réglage

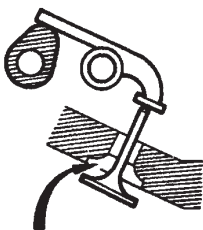
Méthode dite "en bascule"

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

Méthode de la soupape d'échappement en pleine ouverture

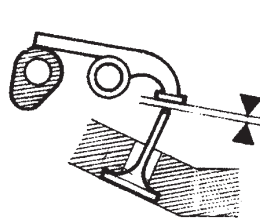
- Amener la soupape d'échappement du cylindre n°1 en pleine ouverture et régler le jeu de la soupape d'admission du cylindre n°3 et le jeu de la soupape d'échappement du cylindre N°4.
- Pprocéder de même pour les autres cylindres en suivant l'ordre donné sur le tableau.
- Valeurs de réglage (à froid) (en mm) :
 - admission 0,10
 - échappement :
 - moteur D7F 0,20
 - moteurs E7J et K7M 0,25

Soupape d'échappement à mettre en pleine ouverture



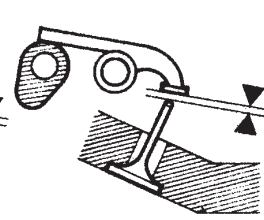
1
3
4
2

Soupape d'admission à régler



3
4
2
1

Soupape d'échappement à régler



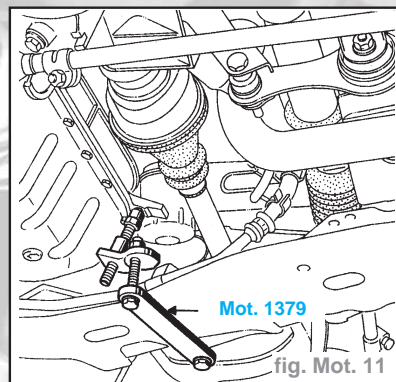
4
2
1
3

Calage de la distribution

Moteur D7F

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la roue Avant droite
 - les courroies accessoires
 - la poulie de vilebrequin
- Mettre en place le **Mot. 1379** (fig. Mot. 11).
- Déposer la suspension pendulaire moteur.
- Piger le moteur au Point Mort Haut (fig. Mot. 12) à l'aide du **Mot. 1054** en alignant les repères de pignon de vilebrequin et d'arbre à cames sur les repères fixes (fig. Mot. 13).



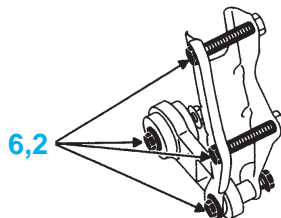
Mot. 1379

fig. Mot. 11

- Déposer les carters de distribution ainsi que la courroie de distribution.

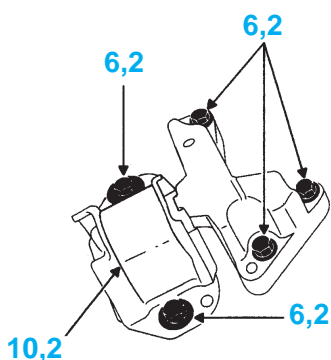
supports moteur bv - couples de serrage (en daN.m)

Moteurs E7J, K7M et K4M

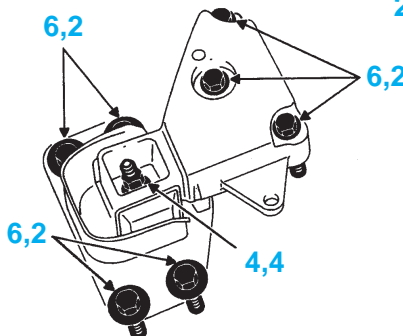


6,2

Moteur D7F



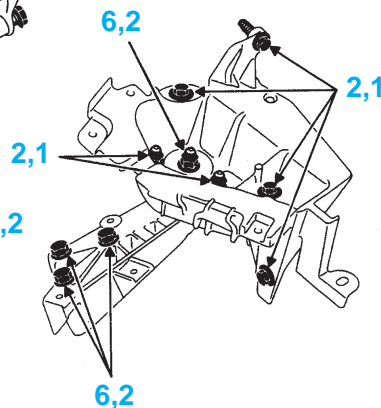
10,2



6,2

4,4

6,2



2,1

6,2

2,1

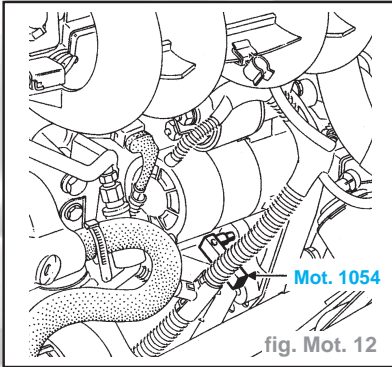


fig. Mot. 12

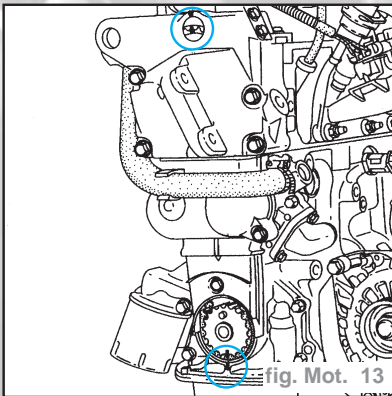


fig. Mot. 13

Attention : le pignon d'arbre à cames possède cinq repères, seul le repère de forme rectangulaire sur la face d'une dent représente le Point Mort Haut. Les autres repères servent au réglage des culbuteurs (fig. Mot. 14).

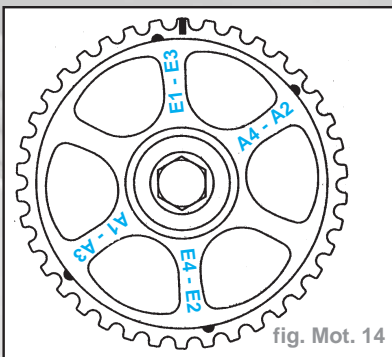


fig. Mot. 14

REPOSE DE LA COURROIE

- Aligner les repères de la courroie de distribution avec les repères du pignon d'arbre à cames et de vilebrequin.

Procédure de tension de la courroie de distribution

- Retirer la pige **Mot. 1054**.
 - Mettre en place l'entretoise (1) du **Mot. 1386** et serrer la vis du pignon de vilebrequin (fig. Mot. 15).

a) - Monter le **Mot. 1273** (contrôleur de tension de courroie) et, à l'aide du **Mot. 1135-01**, effectuer une rotation du galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à l'obtention de la valeur **20 US** (tourner la molette du capteur jusqu'au

déclenchement (trois "clic") (fig. Mot. 16).

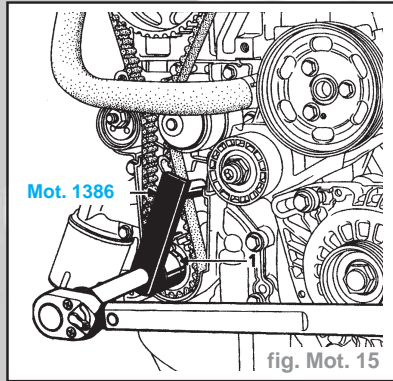


fig. Mot. 15

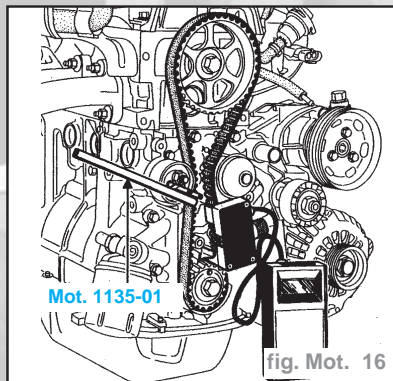


fig. Mot. 16

- Serrer l'écrou du galet tendeur.
- Effectuer une rotation de deux tours moteur minimum (sans jamais revenir en arrière).
- Piger le moteur au PMH puis enlever la pige.
- Vérifier le bon calage de la distribution

côté vilebrequin et arbres à cames.

- Desserrer l'écrou du galet tendeur et tourner légèrement celui-ci à l'aide du **Mot. 1135-01** dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à obtenir environ une position horizontale des deux orifices sur le galet tendeur.

- Resserrer l'écrou du galet tendeur.

b) - Effectuer une rotation de deux tours moteur minimum (sans jamais revenir en arrière).

- Piger le moteur au PMH puis enlever la pige.

- Appliquer une précontrainte de **1 daN.m** à la clé dynamométrique avec le **Mot. 1386** entre le pignon de vilebrequin et la pompe à eau.

- Monter le **Mot. 1273** et relever la valeur de la tension qui doit être de **20 ± 3 US** (tension de pose) sinon ajuster en modifiant la position du galet tendeur à l'aide du **Mot. 1135-01** et reprendre la procédure de tension en b).

- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple de **5 daN.m**.

Important :

• Effectuer une rotation de deux tours moteurs minimum après chaque modification de la position du galet tendeur, pour pouvoir procéder à une mesure de tension.

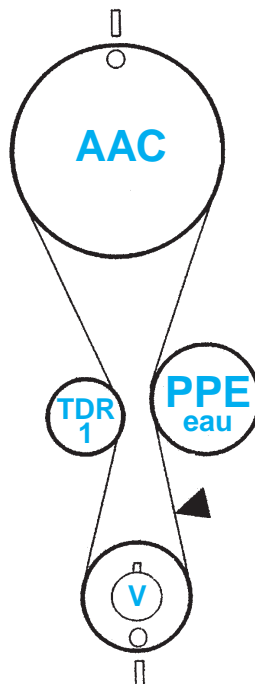
• Appliquer la précontrainte de **1 daN.m** qui permet d'éliminer tous les jeux relatifs à la courroie.

- Effectuer la repose en sens inverse de la dépose.

- Monter la suspension pendulaire moteur.

- Procéder à la repose des courroies accessoires.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur D7F)



Tension de pose :

- Utiliser l'outil de contrôle de tension **SEEM C. Tronic MOT. 1273**. Tendre la courroie jusqu'à l'obtention de **20 unités SEEM**. Bloquer le tendeur 1. Faire 2 tours de vilebrequin

- Desserrer l'écrou du tendeur et tourner ce dernier jusqu'à obtenir une position horizontale des deux orifices du tendeur

- Appliquer une précontrainte de **1 daN.m** sur le vilebrequin et relever la tension de la courroie. Elle doit être de **20 US**, sinon modifier la position du tendeur et recommencer la méthode de tension.

Moteurs E7J et K7M

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Mettre en place l'outil de maintien moteur (fig. Mot. 17).

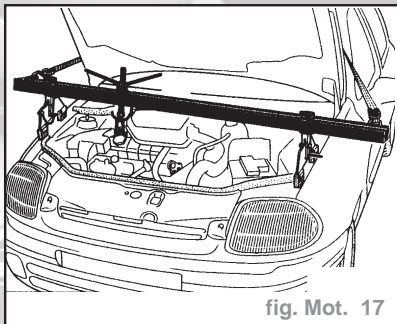


fig. Mot. 17

- Déposer :
 - la roue Avant droite ainsi que le pare-boue
 - la coiffe de suspension pendulaire moteur
 - les courroies d'alternateur et de pompe de direction assistée
 - les poulies de vilebrequin ainsi que le moyeu
 - les carters de distribution
- Mettre le moteur au point de calage.
- Les repères (N) et (M) des pignons d'arbre à cames et de vilebrequin doivent se trouver dans la position verticale (fig. Mot. 18).

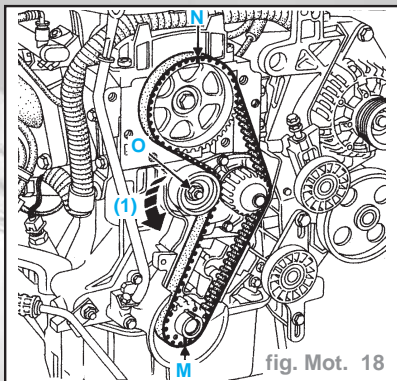


fig. Mot. 18

- Desserrer l'écrou (O) et détendre le galet tendeur puis déposer la courroie.

Attention : Le pignon d'arbre à cames possède cinq repères, seul le repère de forme rectangulaire sur la face d'une dent représente le Point Mort Haut. les autres repères servent au réglage des culbuteurs (fig. Mot. 14).

REPOSE ET TENSION DE LA COURROIE

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

- Respecter le sens de montage de la courroie et commencer à la positionner sur le pignon de vilebrequin.
- Placer le capteur du Mot. 1273 (contrôleur de tension courroie).
- Tourner la molette du capteur jusqu'au déclenchement (trois clic").
- Effectuer la tension de la courroie à l'aide de l'outil Mot. 1135-01 jusqu'à l'obtention de la valeur de pose (30 US ± 1,5) (fig. Mot. 19).

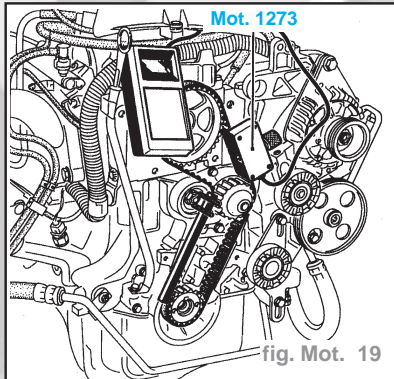


fig. Mot. 19

- Bloquer le tendeur, faire un contrôle et ajuster la valeur.
- Faire quatre tours de vilebrequin.
- Contrôler que la valeur de tension soit dans la tolérance de tension de pose (± 10%), sinon la réajuster en reprenant les opérations ci-dessus.
- Serrer l'écrou du galet tendeur à 5 daN.m.
- Il est impératif de serrer l'écrou du galet tendeur au couple de 5 daN.m pour éviter tout desserrage risquant d'entraîner la détérioration du moteur.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

- Reposer la poulie de vilebrequin et serrer impérativement la vis au couple de 2 daN.m plus un angle de 68° ± 6°.
- Reposer les courroies accessoires et effectuer la tension.

Moteur K4M

DÉPOSE DE LA COURROIE

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

Nota : veiller lors de cette opération à placer les patins du support moteur sur les parties rigides des ailes.

- Déposer :
 - la coiffe de suspension pendulaire moteur et le limiteur de débattement
 - la courroie accessoires
- Débrancher les connecteurs (3) ainsi que le tuyau (4) (fig. Mot. 20).

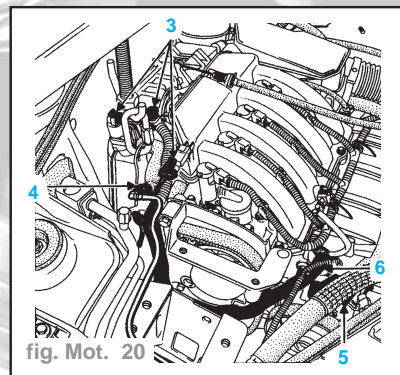
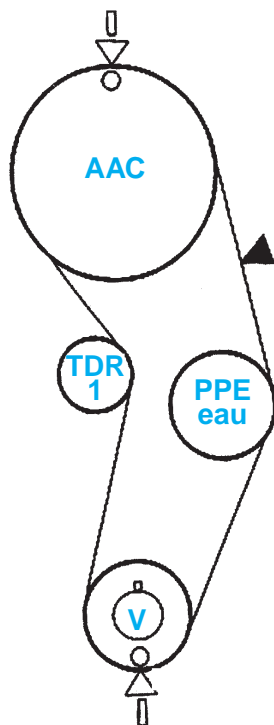


fig. Mot. 20

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteurs E7J et K7M)



Tension de pose :

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

- ▽ Repère sur COURROIE
- ▶ Point de contrôle tension
- ◀ Courroie
- Repère sur PIGNON
- Repère sur CARTER

- V : vilebrequin
- AAC : arbre à cames
- TDR : tendeur

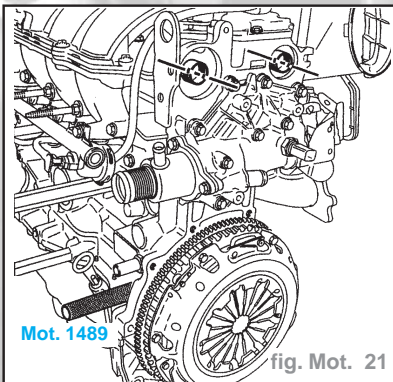
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

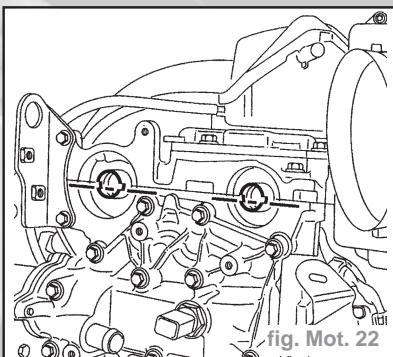
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer la patte (5) ainsi que la vis de fixation du faisceau électrique en (6).
- Dégrafer :
 - le faisceau électrique sur le carter supérieur de distribution et écarter l'ensemble
 - les tuyaux d'essence sur le carter inférieur de distribution
- Déposer :
 - le résonateur d'air
 - les bouchons d'étanchéité des arbres à cames en perçant le centre du bouchon à l'aide d'un tournevis
 - le bouchon de pige de PMH
- Positionner les rainures des arbres à cames vers le bas comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 21).



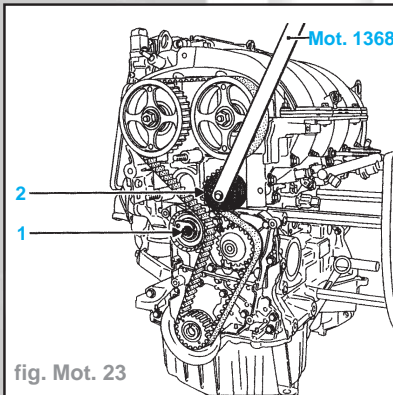
- Visser la pige de Point Mort Haut **Mot. 1489** puis effectuer une rotation moteur dans le sens horaire (côté distribution) afin d'amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Vérifier que la position des rainures des arbres à cames soit identique à celle du dessin (fig. Mot. 22).



- Déposer :
 - la poulie de vilebrequin en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis
 - le carter inférieur de distribution
 - le carter supérieur
- Détendre la courroie de distribution dévissant l'écrou (1) du galet tendeur (fig. Mot. 23).

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

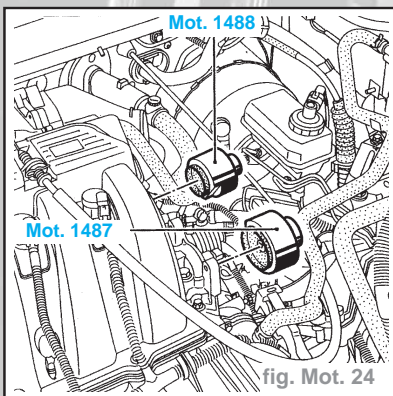
- Pour retirer la courroie de distribution, déposer le galet enrouleur (2) à l'aide du **Mot. 1368**.



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

REPOSE DE LA COURROIE

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



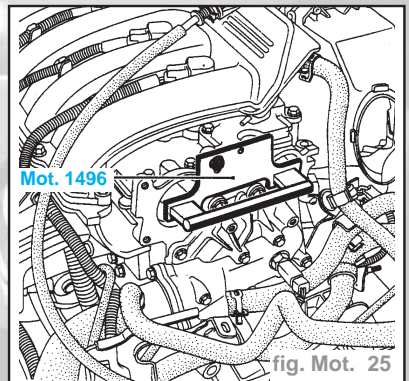
Procédure de tension courroie distribution

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

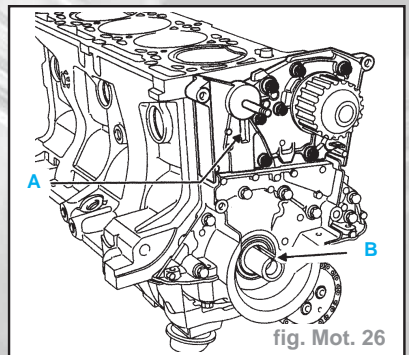
A) la première procédure s'applique pour les remplacements de tout élément se trouvant dans la façade de distribution et qui ne nécessite pas le desserrage d'une ou des poulies des arbres à cames.

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

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



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



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

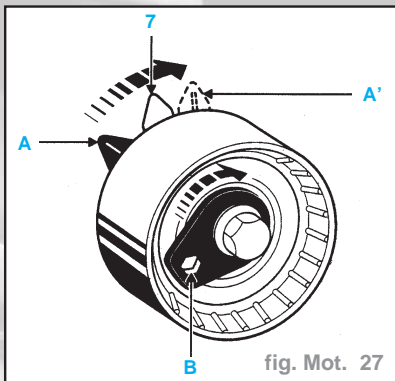
- Reposer :
 - la courroie de distribution
 - le galet enrouleur en serrant lavis de fixation à l'aide du **Mot. 1368** (au couple de **4,5 daN.m**) (fig. Mot. 23)
 - la poulie vilebrequin accessoires en amenant la vis sans contact sur la poulie (jeu entre vis/poulie de **2 à 3 mm**)

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 la réutilisation de la vis, il faut impérativement la huiler.

Tension de la courroie

- faire dépasser l'index mobile (**A'**) du galet tendeur de **7 à 8 mm** par rapport à l'index fixe (**7**) à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (en **B**) (fig. Mot. 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 vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution) avant la fin des deux tours, visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Retirer la pige de Point Mort Haut.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de **6 mm**.
- Aligner l'index mobile par rapport à l'index fixe et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.

Contrôle de la tension

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

Contrôle de calage

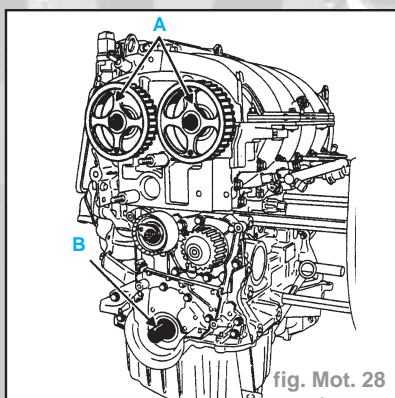
- S'assurer de la bonne position des index du galet tendeur avant d'effectuer le contrôle du calage de la distribution.
- Visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres puis amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Mettre en place (sans forcer) le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames (les rainures des arbres à cames doivent être horizontales). Si l'outil ne s'engage pas, il faut refaire le calage de la distribution et la tension (fig. Mot. 25).

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

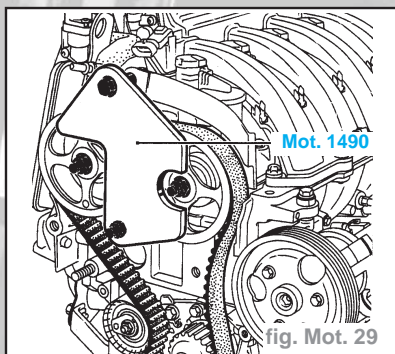
Attention : il est impératif de dégraisser le nez de vilebrequin, l'alésage du

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

- Positionner les rainures des arbres à cames, en serrant respectivement les deux anciens écrous des pignons des arbres à cames sur les goujons en bout des arbres à cames (fig. Mot. 22).
- Mettre les poulies des arbres à cames en place en prévrissant 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 **B** du vilebrequin vers le haut) (fig. Mot. 28).



- Positionner le logo RENAULT gravé sur les branches des poulies des arbres à cames verticalement vers le haut (**A**), poser la courroie de distribution sur les poulies des arbres à cames puis monter l'outil de blocage des poulies des arbres à cames **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (fig. Mot. 29).



- Veiller lors de la repose du galet tendeur à ce que l'ergot du galet soit correctement positionné dans la rainure (**A**) (fig. Mot. 26).
- 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 prévrissant la vis (sans blocage de la vis, jeu de **2 à 3 mm** entre vis/poulie).

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

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

Tension de la courroie

- Vérifier qu'il y a toujours un jeu de **0,5 à 1 mm** entre écrous-poulies des arbres à cames.
- Faire dépasser l'index mobile (**A'**) du galet tendeur de **7 à 8 mm** par rapport à l'index fixe (**7**) à l'aide d'une clé six pans de **6 mm** (en **B**) (fig. Mot. 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**.
- Aligner l'index mobile (**A'**) par rapport à l'index fixe (**7**) et serrer définitivement l'écrou au couple de **2,7 daN.m**.
- Mettre en place l'outil de blocage **Mot. 1490** des poulies arbres à cames.
- Vérifier que le vilebrequin soit bien en appui sur la pige **Mot. 1489**.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin accessoires au couple de **2 daN.m** puis effectuer un angle de **135° ± 15°** (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut).
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'admission au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de **84°**.
- Serrer l'écrou de la poulie d'arbre à cames d'échappement au couple de **3 daN.m** puis effectuer un angle de **84°**.
- Déposer le **Mot. 1496** de calage des arbres à cames, le **Mot. 1490** de blocage des poulies des arbres à cames et le **Mot. 1489** pige de Point Mort Haut.

Contrôle de la tension

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

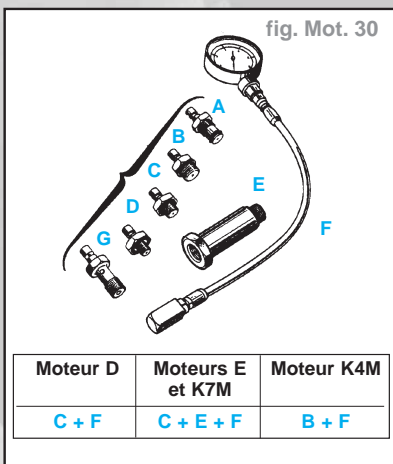
Contrôle de calage

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

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer le manocontact.
- Brancher le manomètre **Mot. 836-05** à la place du manocontact (fig. Mot. 30).



- Faire tourner le moteur et attendre qu'il soit à sa température de fonctionnement (environ **80°C**) avant d'effectuer le contrôle.
- Relever la pression d'huile qui doit être de (bars) :
 - moteur D7F :
 - ralenti **0,8**
 - 4000 tr/min **3,5**
 - moteurs E7J, K7M et K4M :
 - ralenti **1,0**
 - 3000 tr/min **3,0**

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/min**).
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 minutes** environ.
- Fermer le bocal.

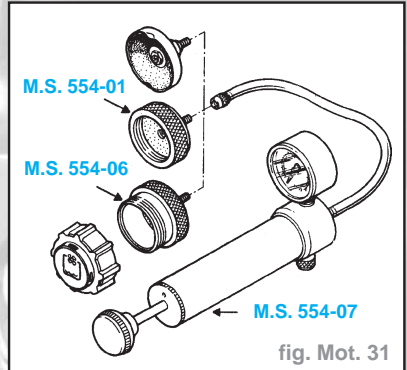
Purge

- Laisser tourner le moteur pendant **10 minutes** à **2500 tr/min** jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage 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.**

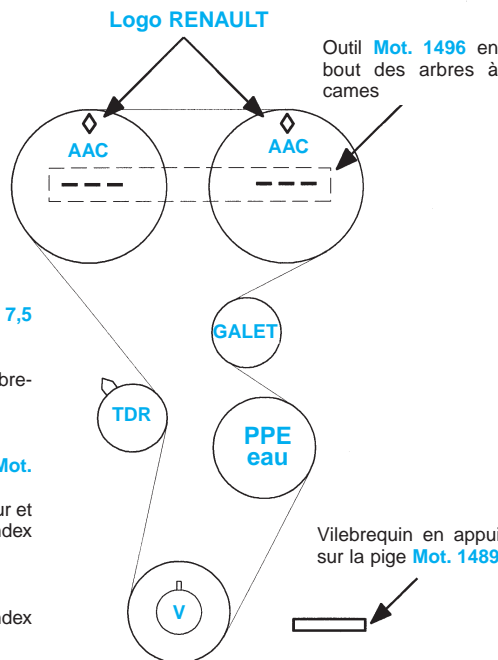
CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. Mot. 31).



- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-07**.
- Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape (environ **1,2 bar**).
- 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.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur K4M)



Tension de la courroie

- Déplacer l'index mobile à environ **7,5 mm** à droite de l'index fixe.
- Serrer l'écrou du galet tendeur.
- Serrer la vis de la poulie de vilebrequin.
- Déposer les outils de calage.
- Effectuer deux tours vilebrequin.
- Piger le vilebrequin avec l'outil **Mot. 1489**.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur et aligner l'index mobile avec l'index fixe.
- Serrer l'écrou du galet tendeur
- Effectuer deux tours vilebrequin
- Vérifier l'alignement des deux index et le calage de la distribution.

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.

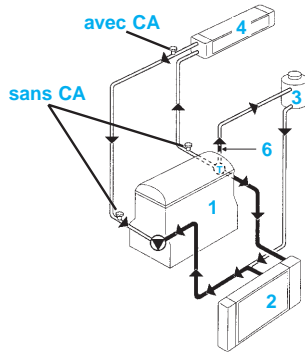
Allumage - injection

Allumage statique

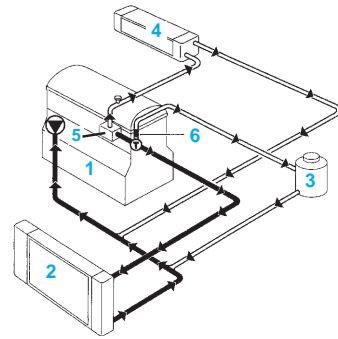
PRÉSENTATION

- Le système est constitué :
 - du calculateur d'injection (l'étage de puissance d'allumage est intégré au calculateur)
 - de deux bobines à double sortie (elles sont moulées en une seule pièce pour le moteur D7F)
 - de quatre bougies
 - d'un condensateur d'antiparasitage (4) (fig. Mot. 32)

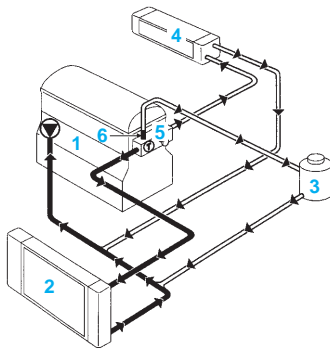
Moteur D7F



Moteurs E7J et K7M



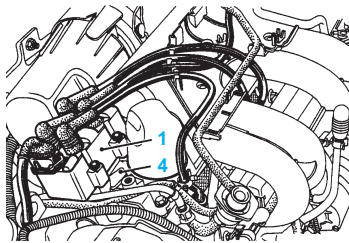
Moteur K4M



- 1 Moteur
- 2 Radiateur
- 3 Bocal "chaud" avec dégazage permanent (après thermostat sur K4M)
- 4 Aérotherme
- 5 Support thermostat
- 6 Ajustage ø 3 mm

- Pompe à eau
- Thermostat
- Purgeur

Moteur D7F



Moteurs E7J et K7M

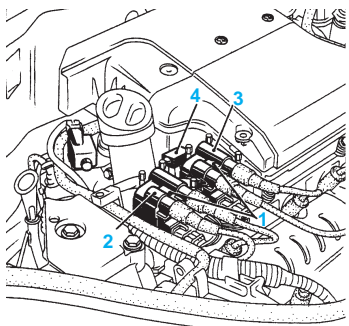


fig. Mot. 32

Le calculateur

- Le calculateur d'injection, en fonction des informations reçues des divers capteurs mais principalement en fonction du régime et de la charge moteur, détermine :
 - le nombre de degrés d'avance à appliquer et, par conséquent, le point d'allumage

- les cylindres au point mort haut et, par conséquent, la bobine à commander
- il provoque l'étincelle au niveau des deux cylindres au point mort haut en interrompant la mise à la masse de la bobine concernée

Les bobines (1)

- Elles sont au nombre de deux. Elles sont du type à double sortie (elles ne sont pas séparables sur le moteur D7F).
- Elles sont commandées séparément par le calculateur.
- Elles provoquent deux étincelles simultanément.
- Les deux bobines sont reliées à un condensateur antiparasitage.

• Particularités Moteur E7J

- La bobine (2) a un connecteur électrique de couleur noire. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 1 et 4. Elle est commandée par la voie 28 du calculateur d'injection.
- La bobine (3) a un connecteur électrique de couleur grise. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 2 et 3. Elle est commandée par la voie 29 du calculateur d'injection.

• Particularités Moteur K4M

- Les bobines d'allumage sont au nombre de quatre et sont fixées directement sur la bougie par l'intermédiaire de vis sur le couvre-culasse (fig. Mot. 33).
- Les bobines sont alimentées en série deux par deux par les voies 1 et 32 du

calculateur d'injection :

- voie 1 pour les cylindres 2 et 3
- voie 32 pour les cylindres 1 et 4

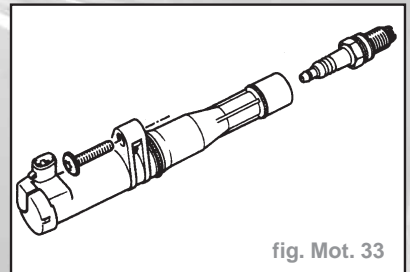


fig. Mot. 33

CONTRÔLE

- Moteur D7F
- Connecteur électrique

Voies	Désignation
1	commande de la bobine des cylindres 1 - 4
2	commande de la bobine des cylindres 3 - 2
3	+ après contact
4	+ condensateur antiparasitage

Contrôle à effectuer entre les voies	Résistance
1 - 2	1,5 Ω
1 - 3	1 Ω
1 - 4	1 Ω
2 - 3	1 Ω
2 - 4	1 Ω
3 - 4	0,6 Ω
HT - HT	8 kΩ

• Moteurs E7J et K7M

Connecteur électrique

Voies	Désignation
1	+ condensateur antiparasitage
2	+ après contact
3	commande de la bobine par le calculateur

Contrôle à effectuer entre les voies	Résistance
1 - 2	0,5 Ohm
1 - 3	1 Ohm
2 - 3	1 Ohm
HT - HT	10 kOhms

Injection

GÉNÉRALITÉS

Particularités moteur D7F - 720

- Calculateur **35 voies** de marque **SAGEM** ou **MAGNETI MARELLI** véhicule sans option.
- Calculateur **55 voies** de marque **SAGEM**, de type **SAFIR** ou **MAGNETI MARELLI** en version CA.
- Injection multipoints semi-séquentielle. Commande des injecteurs deux par deux (injecteurs des cylindres 1 et 4 puis injecteurs des cylindres 2 et 3).
- Électrovanne de purge canister commandée par rapport cyclique d'ouverture.
- Configuration du calculateur en fonction du type de boîte de vitesses (manuelle ou automatique).
- Régime de ralenti nominal : **740 tr/min**.
- Le régime maximum du moteur est de **6200 tr/min**.
- Correction du régime de ralenti en fonction :
 - de la tension batterie
 - du conditionnement d'air
 - du pressostat de **DA**
- Témoin injection au tableau de bord non fonctionnel.

Particularités moteurs E7J et K7M

- Calculateur **55 voies SIEMENS FENIX 5**.
- Injection multipoints semi-séquentielle. Commande des injecteurs deux par deux (injecteurs des cylindres **1** et **4** puis injecteurs des cylindres **2** et **3**).

- Électrovanne de purge canister commandée par rapport cyclique d'ouverture.
- Configuration du calculateur en fonction du type de boîte de vitesses (manuelle ou automatique).
- Correction du régime de ralenti en fonction :
 - de la climatisation
 - du pressostat de **DA**
 - de la tension batterie
- Témoin injection au tableau de bord non fonctionnel.
- Régime de ralenti nominal : **750 tr/min**.
- Régime maximum :
 - **6200 tr/min** si 1er, 2ème et 3ème rapports (E7J)
 - **6000 tr/min** si 4ème ou 5ème rapports (E7J)
 - **6000 tr/min** (K7M)

Particularités moteurs D7F - 726 et K4M

- Calculateur **90 voies SIEMENS "SIRIUS 32"** pilotant l'injection et l'allumage.
- Utilisation de l'outil de diagnostic après-vente **NXR** ou **OPTIMA 5800**.
- Injection multipoint fonctionnant en mode séquentiel sans capteur de repérage cylindre et de position arbre à cames. De ce fait, le phasage s'effectue de façon logicielle à partir du capteur PMH.
- Implantation d'un témoin d'injection particulier (voyant O.B.D.) visualisable à la mise du contact pendant 3 secondes. Sa présence est due au montage du système de diagnostic de type O.B.D. "On Board Diagnostic" (uniquement sur D7F - 726).
- Régime de ralenti
 - ralenti nominal : **750 tr/min**
- Régimes de ralenti corrigé en fonction de :
 - conditionnement d'air
 - bilan électrique
 - tension batterie
 - pare-brise dégivrant
- Régimes maximum (en tr/min) :
 - régime max. lorsque la température d'eau est inférieure à **60°** :
 - **5500** (D7F)
 - **5800** (K4M)
 - régime max. pour **T > 60°** :
 - **6200** (D7F)
 - **6500** (K4M)
- Électrovanne de purge de canister commandée par rapport cyclique d'ouverture (RCO) en fonction du régime et des conditions de fonctionnement du moteur.
- Utilisation de deux sondes à oxygène placées en Amont et en Aval du catalyseur.
- Configuration automatique pour un fonctionnement en **CA** par échange de signaux entre les calculateurs. Il est en revanche impossible de le reconfigurer (même avec l'outil de diagnostic **NXR**).

TÉMOIN DÉFAUT INJECTION

Principe d'allumage du témoin défaut injection au tableau de bord

- **Véhicule sans système antidémarrage**
- A la mise du contact, le témoin s'allume de façon fixe pendant **3 secondes** puis s'éteint.

• Véhicule avec système antidémarrage désactivé

- A la mise du contact, le témoin d'injection s'allume fixe **3 secondes** puis s'éteint
- A la décondamnation des portes, le voyant antidémarrage rouge précédemment clignotant s'éteint. A la mise du contact, il s'allume fixe **3 secondes** puis s'éteint.

• Véhicule avec système antidémarrage actif

- A la mise du contact, le calculateur n'identifie pas le code et empêche tout démarrage. Le témoin d'injection s'allume fixe **3 secondes** puis s'éteint.
- Avant la mise du contact, le voyant antidémarrage rouge clignote. A la mise du contact, ce même voyant clignote à une fréquence plus rapide.
- Si une défaillance du système antidémarrage est détectée moteur tournant, alors le témoin d'injection clignote sur la plage d'utilisation entre le ralenti et **1500 tr/min** environ.

• Défaillance d'un composant du système injection

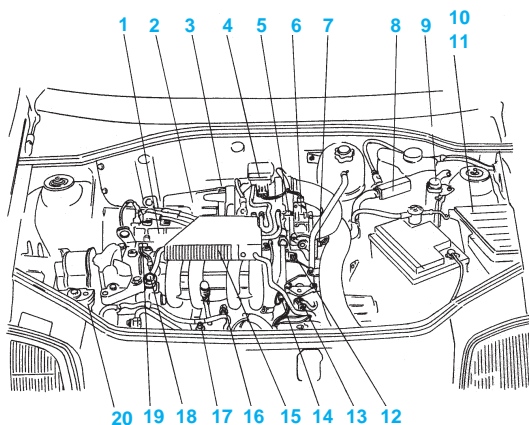
- Le témoin est allumé en cas de défaut détecté sur :
 - capteur pression
 - vitesse véhicule
 - potentiomètre papillon
 - moteur pas à pas de régulation de ralenti
 - liaison **TA**
 - injecteur

PARTICULARITÉS DU SYSTÈME O.B.D.

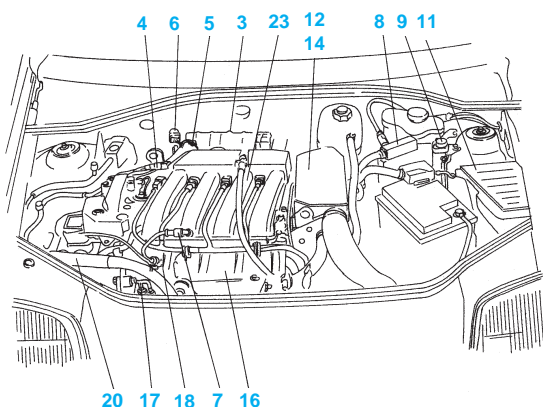
- Ce véhicule est équipé du système de diagnostic O.B.D. (diagnostic embarqué) qui se caractérise par :
 - lorsqu'une anomalie provoquant une pollution excessive est détectée, un voyant s'allume au tableau de bord (le voyant O.B.D.). Ce voyant indique au conducteur qu'il faut réparer son véhicule.
- Cette nouvelle stratégie de diagnostic du calculateur fonctionne de la façon suivante :
 - seul le diagnostic des ratés de combustion est effectué en continu. Les autres organes de dépollution sont testés une seule fois au cours d'un roulage (le diagnostic n'est pas permanent). Toutefois, ces séquences de test n'ont pas toujours lieu. Le véhicule doit rouler dans certaines conditions pour qu'elle puisse s'effectuer :
 - condition de température
 - condition de vitesse (seuil, stabilité,...)
 - temporisation de départ
 - conditions moteur (pression collecteur, régime, angle papillon,...)
- Le gestionnaire O.B.D. vient en complément de la gestion des pannes électriques traditionnelles. Pour répondre à cette norme, les besoins sont :
 - allumer (ou faire clignoter pour certaines pannes) le voyant O.B.D.
 - mémoriser les défauts O.B.D.

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS

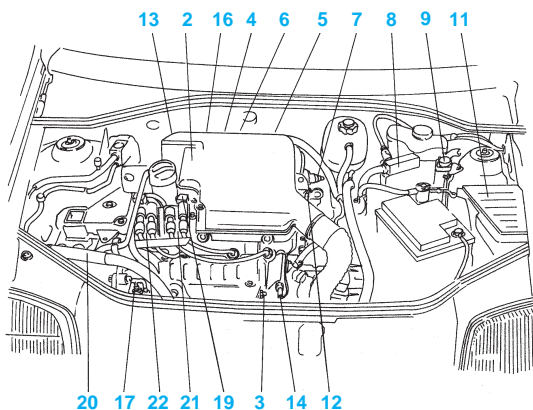
MOTEUR D7F



MOTEUR K4M



MOTEURS E7J ET K7M



Nomenclature

1 : Bobine - 2 : Filtre à air - 3 : Sonde à oxygène - 4 : Capteur de pression absolue - 5 : Potentiomètre de position papillon - 6 : Moteur pas à pas de régulation de ralenti - 7 : Capteur de température d'air - 8 : Calculateur d'injection - 9 : Contacteur à inertie - 10 : Relais de verrouillage - 11 : Relais pompe à carburant - 12 : Capteur de Point Mort Haut - 13 : Électrovanne de recyclage des vapeurs de carburant - 14 : Capteur de température d'eau - 15 : Outil pour dépose des fils de bougie - 16 : Capteur de cliquetis - 17 : Pressostat de DA - 18 : Régulateur de pression - 19 : Condensateur antiparasitage - 20 : Absorbeur des vapeurs d'essence (canister) - 21 : Bobine cylindres 2 - 3 - 22 : Bobine cylindres 1 - 4 - 23 : Bobine d'allumage et bougie

Conséquence sur le diagnostic et sur la réparation

- Une attention particulière est nécessaire lors des interventions sur le véhicule afin d'éviter un allumage du voyant O.B.D. après la restitution du véhicule au client.
- Certains défauts ne peuvent apparaître qu'en roulage lorsque les adaptatifs sont appris : la validation de la réparation est donc impérative.
- D'autre part, la complexité du système impose de demander au client les conditions qui ont entraîné l'allumage du voyant. Ces informations permettront de diagnostiquer plus rapidement les défauts.

Nota : Toutes les pannes électriques entraînant un dépassement du seuil de pollution provoquent un allumage du voyant O.B.D.

- Les diagnostics fonctionnels pris en compte pour l'O.B.D. sont :
 - le diagnostic des ratés de combustion destructeurs
 - le diagnostic des ratés de combustion polluants
 - le diagnostic sonde à oxygène
 - le diagnostic catalyseur

Nota : Les diagnostics des ratés de combustion sont prédominants sur les autres diagnostics. Ils sont pratiquement effectués en continu dès que les conditions de roulage sont atteintes.

CONDITIONS D'ALLUMAGE DU VOYANT O.B.D.

- Panne électrique
 - allumage fixe du voyant après plusieurs détections de panne consécutives (fonction de l'organe)
- Taux de ratés d'allumage catalyseur ou destructeur
 - allumage immédiat et clignotement du voyant
- Défaut catalyseur, sonde à oxygène, ratés de combustion polluants
 - allumage du voyant après 3 détections de panne consécutives

Attention : Le diagnostic de ces fonctions est séquentiel, il a lieu :

- une fois par roulage (il dure quelques secondes par test)
- seulement dans certaines conditions de roulage particulières
- Au cours d'un roulage, il est possible que certaines fonctions ne soient pas diagnostiquées (par exemple dans un bouchon).
- Allumage du voyant
 - si détection de la même panne O.B.D. au cours de trois roulages consécutifs ou panne électrique
- Clignotement du voyant
 - si détection de ratés de combustion entraînant la destruction du catalyseur
- Extinction du voyant
 - si la panne O.B.D. ne réapparaît pas pendant trois roulages consécutifs, le voyant s'éteint (mais reste mémorisée dans le calculateur d'injection)
 - pour remettre à zéro la panne mémorisée dans le calculateur, il ne faut pas détecter de panne pendant 40 tests consécutifs.

Remarque : la non redétection de la panne peut provenir :

- du caractère fugitif de la panne
- du type de roulage du client qui ne roule pas toujours dans les conditions de détection de la panne

FONCTION ANTIDÉMARRAGE

- Ce véhicule est équipé d'un système antidémarrage de deuxième génération. Le calculateur d'injection doit **IMPÉRATIVEMENT** avoir appris le code antidémarrage pour fonctionner.

Remplacement du calculateur d'injection

- Les calculateurs sont livrés non codés. Après remplacement de celui-ci, il faudra lui apprendre le code du véhicule puis contrôler que la fonction antidémarrage est bien opérationnelle.
- Pour cela, il suffit de mettre le contact quelques secondes puis l'enlever.

Vérification de la fonction antidémarrage

- Enlever la clé du contacteur de démarrage, au bout de **10 secondes** le témoin rouge antidémarrage doit clignoter.

Essai d'un calculateur d'injection non codé emprunté au magasin (cette opération est vivement déconseillée)

Attention : avant d'essayer un calculateur d'injection, il faut impérativement que celui-ci ait appris le code antidémarrage du véhicule pour qu'il puisse fonctionner. Après l'essai, il faut impérativement décoder le calculateur avant de le rendre au magasin. Si cela n'était pas fait, le calculateur serait inutilisable. Cette opération doit être réalisée par du personnel ayant reçu une formation adéquate.

- Il est impossible d'emprunter un calculateur codé monté sur un véhicule équipé de l'antidémarrage pour réaliser un essai sur un autre véhicule équipé ou non de l'antidémarrage.

Nota : La valise RENAULT XR 25 est indispensable pour réaliser ces procédures.

CORRECTION DU RÉGIME DE RALENTI

Liaison pressostat direction assistée - calculateur d'injection

- le calculateur d'injection reçoit une information du pressostat de direction assistée. Celle-ci dépend de la pression régnant dans le circuit hydraulique. Plus la pression est élevée, plus la pompe de direction assistée absorbe d'énergie
- le calculateur d'injection, pour compenser cette absorption d'énergie, augmente le pourcentage d'ouverture du moteur pas à pas de régulation de ralenti
- le régime de ralenti est porté à :
 - **800 tr/min** pour les moteurs **D7F - 720** et **E7J**
 - **850 tr/min** pour le moteur **K7M**
 - **860 tr/min** pour le moteur **D7F - 726**
 - pour le moteur **K4M**, le calculateur d'injection ne modifie pas le régime de

ralenti du moteur. Il tient cependant compte de l'information pour anticiper les pertes de régime.

Correction du régime de ralenti en fonction de la tension batterie

- Cette correction a pour but de compenser la baisse de tension due à la mise en marche du consommateur lorsque la batterie est faiblement chargée. Pour ce faire, le régime de ralenti est augmenté, permettant ainsi d'accroître la rotation de l'alternateur et, par conséquent, la tension de charge.
- le régime de ralenti est porté à :
 - **800 tr/min** pour les moteurs **D7F**
 - **930 tr/min** pour le moteur **E7J**
 - **910 tr/min** pour le moteur **K7M**
 - **900 tr/min** pour le moteur **K4M**

Correction du régime de ralenti du CA

- Le calculateur d'injection augmente le régime de ralenti à **850 tr/min** s'il reçoit l'information régime ralenti accéléré du calculateur de conditionnement d'air.

Alimentation carburant

COUPURE DE CARBURANT EN CAS DE CHOC

But

- Sa fonction est d'éviter, à la suite d'un accident, un incendie dû à l'écoulement de carburant. Pour ce faire, tous les organes pompant le carburant du réservoir sont stoppés durant et à la suite du choc. Ils ne peuvent être remis en fonction que par une action mécanique du conducteur ou du réparateur.

Description

- Le système se compose en tout et pour tout, d'un contacteur à inertie (1) (fig. Mot. 34) :
 - détecte le choc
 - interrompt le circuit électrique
- Il est monté entre la voie 1 du relais de pompe (236) et l'alimentation en +.

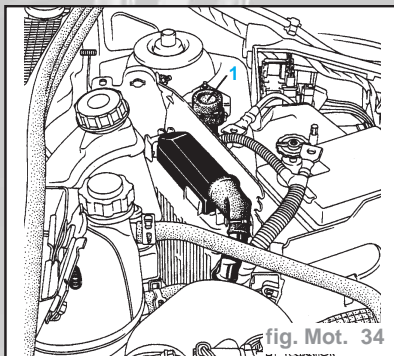


fig. Mot. 34

Fonctionnement

- Durant le choc, la bille du contacteur à inertie quitte son siège et interrompt la liaison électrique.
- Pour **les motorisations essence**, l'alimentation en + du circuit de commande du relais de pompe (236) est coupée. La pompe ainsi que les injecteurs ne sont plus alimentés électriquement.
- L'essence contenue dans le réservoir est, de ce fait, isolée.

Remise en fonctionnement du contacteur

- Pour réarmer le contacteur à inertie, il suffit d'appuyer dessus pour repositionner la bille sur son siège.

Attention : pour les motorisations essence, il faut **impérativement**, après avoir réarmé le contacteur, effacer à l'aide de la valise XR25 la mémoire du calculateur. En effet, le calculateur d'injection mémorise un défaut de relais de pompe à la suite du déclenchement du système.

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 régnant dans les canalisations lors de la dépose de celles-ci.

- Débrancher la canalisation de retour à carburant (1) (fig. Mot. 35). Pour cela utiliser la pince à raccords rapides **Mot. 1265**.

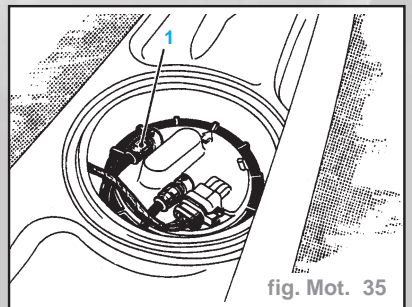


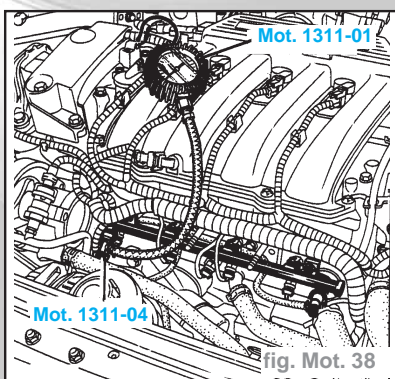
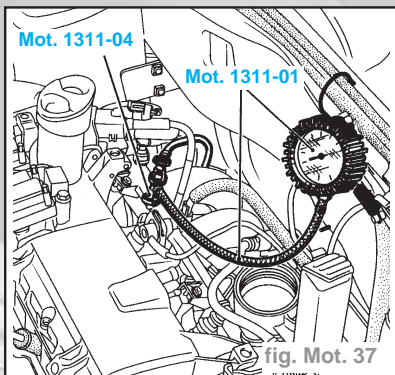
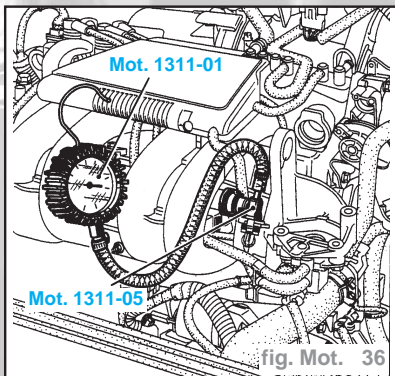
fig. Mot. 35

- Brancher sur la durit un bout de canalisation et le plonger dans une éprouvette graduée de **0-2000 ml**.
- Shunter les bornes (3) et (5) du relais de pompe à carburant (il est situé dans la boîte fusibles moteur). En une minute, le débit de pompe doit être au minimum sous une tension de **12 volts de 1,3 l**.
- 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**).

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION

Attention : Lors de l'ouverture du circuit de carburant, se protéger avec un chiffon des projections d'essence dues à la pression résiduelle.

- Débrancher le conduit d'arrivée en carburant en utilisant l'outil **Mot. 1311-06**.
- Brancher le té de dérivation (**Mot. 1311-05** sur D7F, **Mot. 1311-04** sur E7J, K7M et K4M) sur la rampe puis rebrancher la canalisation d'arrivée en carburant sur le té (fig. Mot. 36 pour D7F, fig. Mot. 37 pour E7J et K7M, fig. Mot. 38 pour K4M).



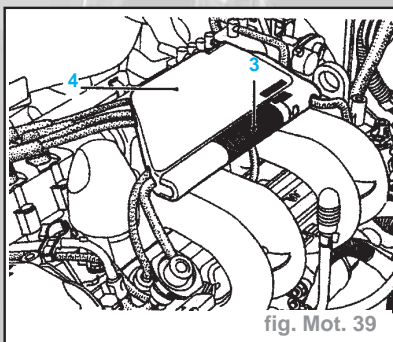
- Mettre en place le manomètre **0 ; 10 bar** ainsi que le tuyau souple (**Mot. 1311-01**).
- Shunter les bornes **(3)** et **(5)** du relais de pompe à carburant situées dans le boîtier fusibles moteur.
- La pression doit être de **3 bar ± 0,2**.
- En appliquant une dépression de **500 mbar** sur le régulateur de pression, la pression d'essence doit être de **2,5 bar ± 0,2**.

Révision de la culasse

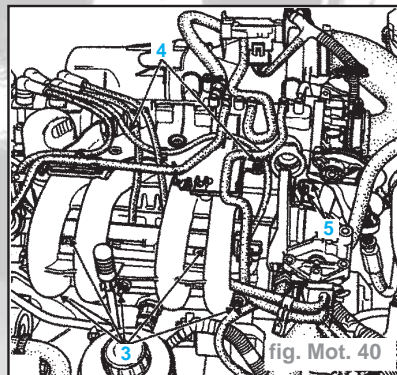
Moteur D7F

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie
- Vidanger le circuit de refroidissement
- Mettre en place l'outil maintien moteur **Mot. 1379**
- Déposer :
 - la courroie de distribution (voir "Mise au point du moteur")
 - la jauge à huile
 - le tuyau d'assistance des freins
 - le filtre à air
 - le câble d'accélérateur
 - les Durit d'arrivée et de retour d'essence au niveau du cache courroie de distribution sur la culasse
 - Desserrer les vis de fixation du compresseur pour les véhicules équipés du **CA**
- Débrancher :
 - les fils de bougies en utilisant l'outil **(3)** intégré à la protection plastique **(4)** (fig. Mot. 39)



- le tuyau du canister ainsi que les durit de réaspiration des vapeurs d'essence sur l'électrovanne
- le connecteur :
 - du module d'allumage
 - des injecteurs
 - du moteur pas à pas de régulation de ralenti
 - du potentiomètre de position papillon
 - du capteur de température d'air
- Extraire la durit de pompe à eau-aérotherme et le faisceau électrique de l'écran thermique sur le cache culbuteur
- Déposer :
 - les vis de fixation **(5)** de la patte de rigidification du boîtier papillon sur la culasse (fig. Mot. 40)
 - les écrous **(3)** de fixation du collecteur sur la culasse
 - les vis **(4)** de fixation du collecteur sur le cache culbuteur
 - l'ensemble collecteur d'admission, boîtier papillon et rampe d'injection
 - les Durit sur thermostat
 - le cache culbuteurs
 - la vis de fixation de la culasse
 - la culasse



Démontage

- Déposer la rampe de culbuteurs en prenant soin de repérer la position des culbuteurs de celle-ci
- Déposer le pignon d'arbre à cames
- Déposer le boîtier de thermostat
- Déposer la bague d'étanchéité d'arbre à cames à l'aide de l'outil **MOT. 1381**
- Déposer la bride d'arbre à cames
- Déposer l'arbre à cames
- Comprimer les ressorts des soupape à l'aide d'un lève-soupape
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts et les rondelles d'embase
- Ranger toutes les pièces dans l'ordre
- Sortir les soupapes et les ranger dans l'ordre

Contrôle

NETTOYAGE

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

Nota : - L'attention est attirée 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 la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse)

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

VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales, s'il y a déformation du plan de joint (fig. Mot. 41)
- déformation maximum (mm)..... **0,05**

Attention : Aucune rectification de la culasse n'est autorisée

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

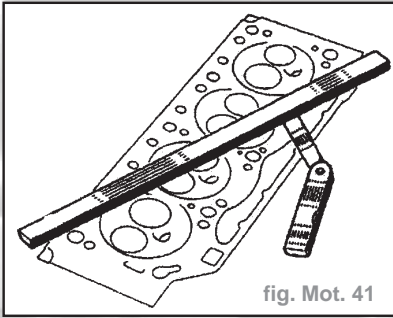


fig. Mot. 41

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

- La rectification de la portée d'admission s'effectue avec la fraise n°208 côté 31°, réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise n°211 côté 75° jusqu'à l'obtention de la largeur X (fig. Mot. 42)
- largeur de la portée (mm)..... X = 1,7
- angle 120°

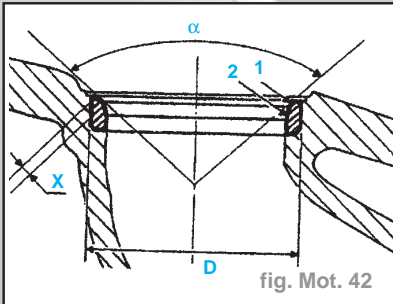


fig. Mot. 42

- La rectification de la portée d'échappement s'effectue avec la fraise n°204 côté 46°, réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise n°605 côté 65° jusqu'à l'obtention de la largeur X (fig. Mot. 37)
- Largeur de la portée (mm) X = 1,7
- angle 90°

Nota : Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège (fig. Mot. 43)

Remontage

MONTAGE DES SOUPAPES

- Mettre en place des soupapes neuves (3), les roder légèrement sur leur siège respectif. Bien nettoyer et repérer ensuite toutes les pièces puis procéder au remontage (fig. Mot. 44)
- Huiler toutes les pièces
- Placer les joints d'étanchéité (5) sur les guides de soupapes (2)
- Placer au fur et à mesure :
 - les soupapes neuves (3)
 - les ressorts (4) (identiques pour l'admission et l'échappement)
 - les couplelles (6)

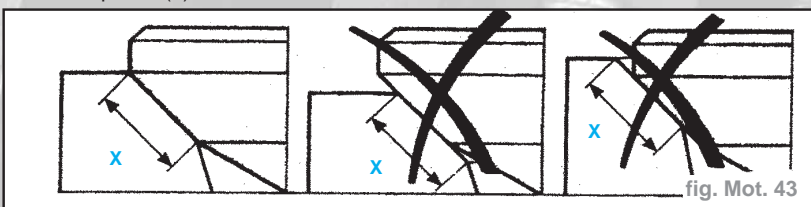


fig. Mot. 43

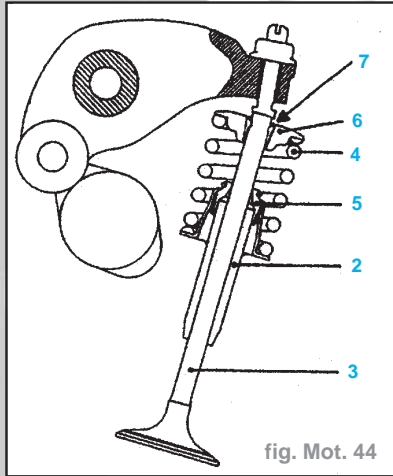


fig. Mot. 44

- Comprimer les ressorts
- Placer les demi-bagues (7) (identiques pour l'admission et l'échappement)

Nota : Renault livre la culasse neuve équipée des ses soupapes

REPOSE DE L'ARBRE A CAMES

- Huiler l'arbre à cames
- Le reposer dans la culasse
- Placer la bride de l'arbre à cames et sa bride d'immobilisation (sans mettre de Loctite sur les vis)
- Mettre en place le pied magnétique (fig. Mot. 45)

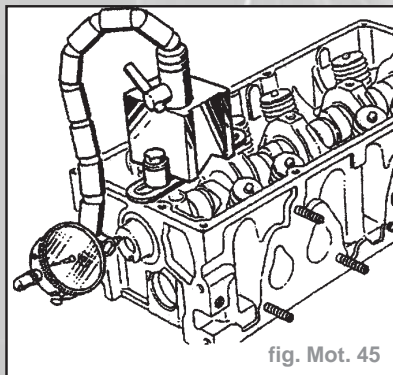


fig. Mot. 45

- Vérifier que le jeu longitudinal soit compris entre 0,07 et 0,148 mm
- Déposer et reposer les vis de la bride d'immobilisation et les enduire d'une goutte de **Loctite Frenetanch**
- Repositionner le joint d'étanchéité, en utilisant la bague de montage **Mot. 1356**, cet outil est conçu pour obtenir un décalage de la portée du joint
- Reposer :
 - le boîtier de thermostat
 - le pignon d'arbre à cames

CONTRÔLE ET REPOSE DE LA RAMPE DE CULBUTEURS

- Une fois la rampe de culbuteurs démontée, prendre soin de repérer la position des culbuteurs sur celle-ci
- Examiner l'état de la surface des patins et des vis de culbuteurs
- Vérifier que les trous de graissage (D) comes-patins ne soient pas obstrués
- Remplacer les pièces usagées
- Reposer :
 - la rampe de culbuteurs en positionnant le repère (E) côté distribution (fig. Mot. 46)
 - serrer les vis de fixation de la rampe de culbuteurs à un couple de **2,5 daN.m** sans oublier d'huiler à l'huile moteur les filets et sous les têtes

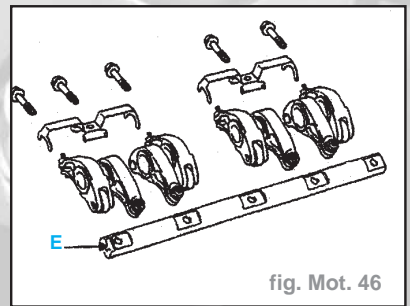


fig. Mot. 46

Repose

- La culasse est centrée par deux douilles placées à l'arrière du moteur

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

- Graisser à l'huile moteur les filets et sous les têtes de vis
- Le réglage des culbuteurs et le serrage de la culasse s'effectuent à froid
- Effectuer le serrage de la culasse

Préassement du joint

- Serrage de toutes les vis à **2 daN.m** puis effectuer un angle de **90°** dans l'ordre (fig. Mot. 47)
- Attendre **3 mn**, temps de stabilisation

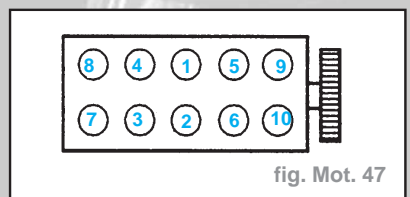


fig. Mot. 47

Serrage culasse

- Le serrage de la culasse s'effectue en vague, la procédure ci-après s'applique successivement aux vis **1-2 puis 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10**
- Desserrer les vis **1-2** jusqu'à les libérer totalement
- Serrer les vis **1-2** à **2 daN.m**, puis effectuer un angle de **200°**
- Répéter l'opération de desserrage et resserrage pour les vis **3-4, 5-6, 7-8 et 9-10**
- Pas de resserrage culasse

- Reposer la courroie de distribution et effectuer le calage, (voir "Mise au point du moteur")
- Régler le jeu aux soupapes
- Monter le support moteur
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose
- Déposer l'outil de maintien du moteur sur le berceau

Moteurs E7J et K7M

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le capot moteur
 - la courroie de distribution
- Vidanger le circuit de refroidissement par la Durit inférieure sur le radiateur
- Mettre en place le **Mot. 1159** entre le berceau et carter-cylindres. (fig. Mot. 5) puis déposer l'outil de maintien moteur
- Déposer :
 - le connecteur ainsi que le tuyau sur le capteur de pression absolue
 - le connecteur du moteur pas à pas
 - le cache style sur l'ensemble filtre à air
 - l'ensemble filtre à air
 - le connecteur de potentiomètre de position papillon
 - le câble d'accélérateur
 - le manchon d'entrée d'air en débranchant le connecteur de température d'air
 - le connecteur des bobines d'allumage ainsi que le connecteur (1) (fig. Mot. 48)

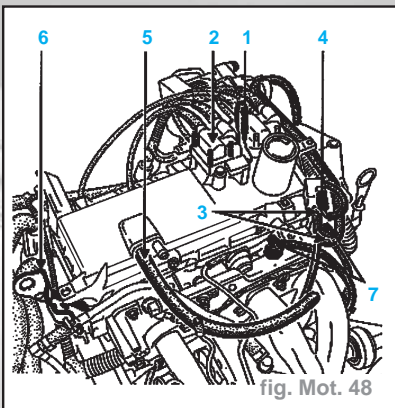


fig. Mot. 48

- la bobine (2)
- les tuyaux (3) ainsi que le connecteur (4)
- le tuyau (5)
- la patte de levage (6)
- les tuyaux d'alimentation et de retour carburant (7) à l'aide du **Mot. 1311-06**
- les connecteurs des injecteurs
- le couvre culasse
- la connectique ainsi que les durits sur le support thermostat
- l'écran thermique ainsi que la descente d'échappement

Véhicule équipé du conditionnement d'air

- La grille de calandre
- Le pare-boue gauche

- Le bouclier avant
- La traverse supérieure (en desserrant les deux vis de fixation inférieure) et la poser sur le moteur
- Les vis de fixation de la pompe de direction assistée et l'écarter
- Les vis de fixation du compresseur et l'écarter
- Les vis de fixation du support multi-fonction et l'écarter
- L'alternateur
- La fixation (8) ainsi que le connecteur (9) du pressostat (fig. Mot. 49)
- La vis de fixation de la pompe de direction assistée et l'écarter
- les vis de fixation du support multi-fonction et l'écarter

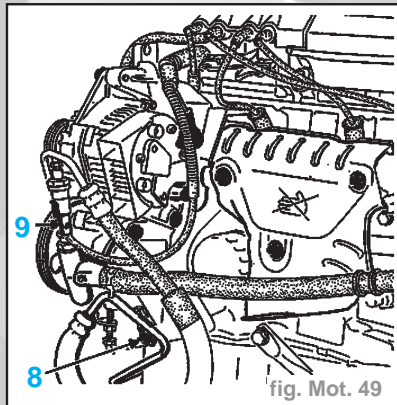


fig. Mot. 49

Véhicule tous types

- La fixation (10) (fig. Mot. 50)

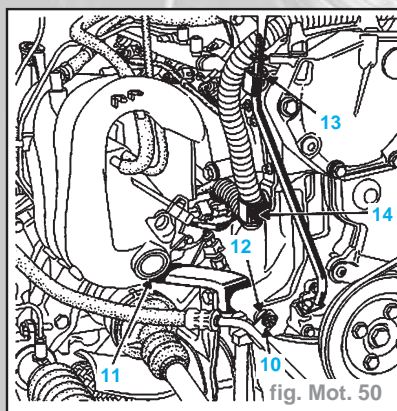


fig. Mot. 50

- La vis (11) de la béquille et desserrer l'écrou (12)
- La vis de fixation (13) du guide de jauge à huile
- Dégraffer le faisceau électrique en (14)
- Déposer :
 - les vis de culasse sauf la vis (F) que l'on déblocquera seulement, puis faire pivoter la culasse autour de la vis (fig. Mot. 51)
 - la culasse
- Mettre les brides de maintien des chemises **Mot. 588** (fig. Mot. 52) (moteur E7J)

Démontage

- Déposer la rampe de culbuteurs, repérer l'emplacement des vis, les deux

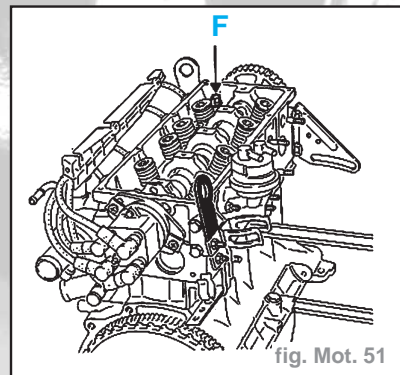


fig. Mot. 51

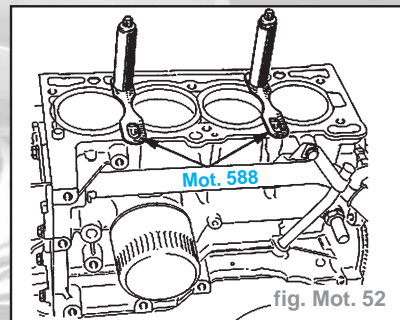


fig. Mot. 52

vis (B) de couleur jaune sont pleines, les trois vis (C) de couleur noire sont creuses (passage d'huile (fig. Mot. 53))

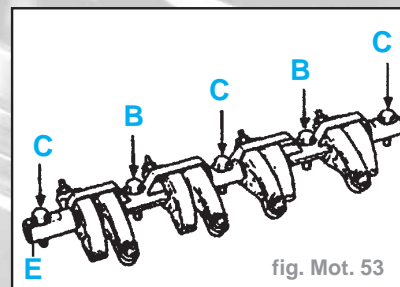


fig. Mot. 53

- Déposer :
 - le collecteur d'admission
 - le collecteur d'échappement
- Déposer le pignon d'arbre à cames
- Déposer la bague d'étanchéité d'arbre à cames à l'aide d'un petit tournevis
- Déposer la bride d'arbre à cames suivant les flèches (fig. Mot. 54)
- Déposer l'arbre à cames
- Comprimer les ressorts de soupape avec l'outil **Facom U 43 L**
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts et les rondelles d'embase

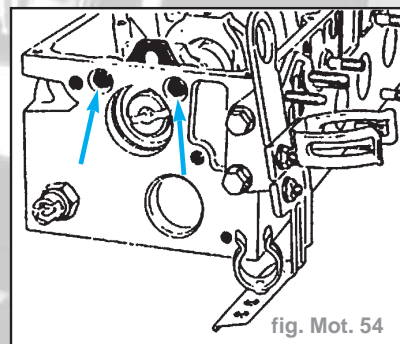


fig. Mot. 54

- Ranger toutes les pièces dans l'ordre
- Sortir les soupapes et les ranger dans l'ordre

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

- Déposer le support de thermostat

Contrôle

NETTOYAGE

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

Nota : - Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse)

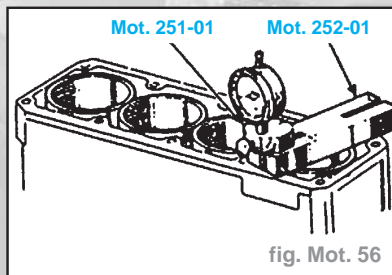
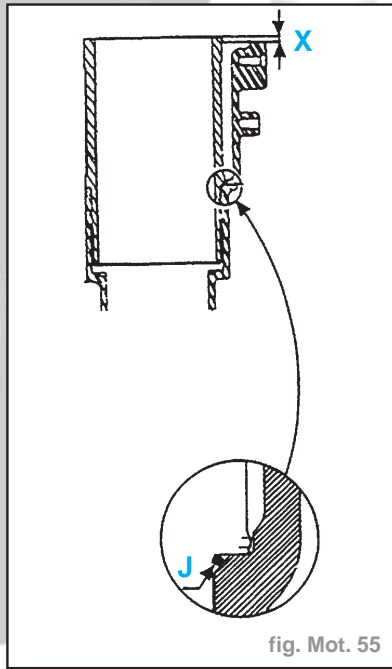
- le non respect de cette consigne risque, en effet, d'entraîner l'obturation des gicleurs des culbuteurs et de provoquer une détérioration rapide des cames et des patins de culbuteurs.

VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

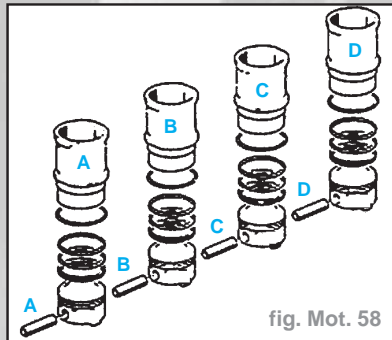
- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint
- Déformation maximum (mm)..... **0,05**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée

CONTRÔLE DU DÉPASSEMENT DES CHEMISES (moteur E7J)

- Ces moteurs sont équipés de joints toriques d'embase de chemises
- Ces joints assurent seulement l'étanchéité
- La chemise s'appuie directement sur le carter-cylindres et le dépassement (x) est réalisé par les cotes de fabrication (fig. Mot. 55)
- Le contrôle du dépassement (x) doit être effectué de la façon suivante :
 - placer la chemise, non munie de son joint torique (J) dans le carter-cylindres
 - vérifier le dépassement avec les outils **Mot. 251-01** et **MOT. 252-01** (fig. Mot. 56)
 - dépassement (x) (mm).... **0,02 à 0,09**
- Positionner les chemises de manière que :
 - l'écart de dépassements entre deux chemises voisines, soit au maximum de **0,05 mm** (dans la tolérance)
 - le dépassement soit en dégradé du cylindre n°1 au cylindre n°4 ou vice versa (fig. Mot. 57)



- Le dépassement correct obtenu, reformer les ensembles **A, B, C, D** puis numéroté les chemises, les pistons et les axes de pistons de 1 à 4 (n°1 côté volant-moteur) de façon à retrouver en concordance la bielle correspondante (fig. Mot. 58)



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

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

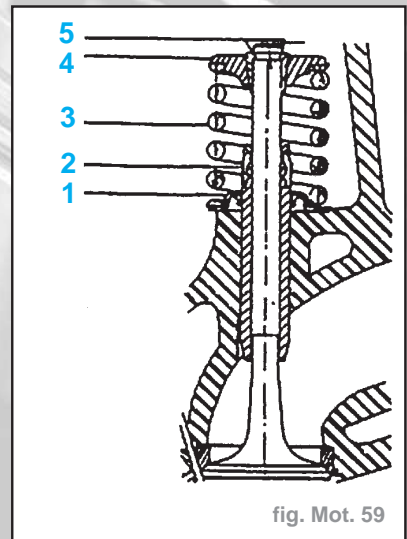
- La rectification de la portée d'admission s'effectue avec la fraise n°208 côté 31° réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise n° 212 (E7J) ou n°211 (K7M) côté 75° jusqu'à l'obtention de la largeur X (fig. Mot. 42)
 - largeur de la portée (mm)..... **X = 1,7**
 - angle..... **alpha = 120°**
- La rectification de la portée d'échappement s'effectue avec la fraise n°204 côté 46° réduire la largeur de cette portée en 2, grâce à la fraise n°273 (E7J) ou n°211 (K7M) côté 60° jusqu'à l'obtention de la largeur X
 - largeur de la portée (mm)..... **X = 1,7**
 - angle..... **alpha = 90°**

Nota : Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège (fig. Mot. 43)

Remontage

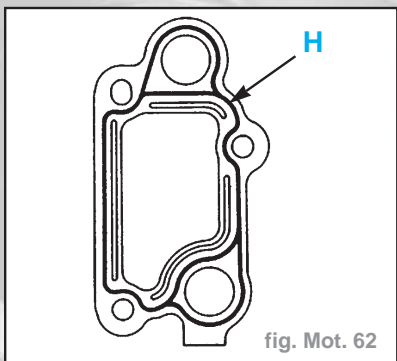
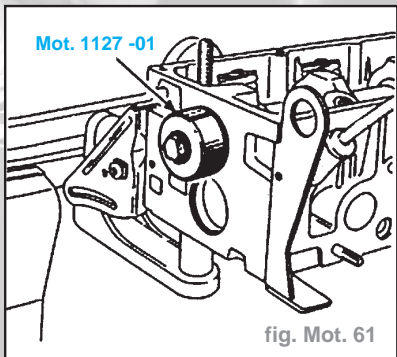
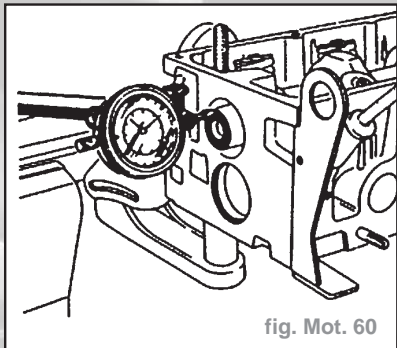
REMONTAGE DES SOUPAPES

- Remonter dans l'ordre numérique croissant les soupapes avec l'outil **Facom U 43 L** (fig. Mot. 59)
- Changer les joints d'étanchéité (2) de queues de soupapes. Pour le repose s'aider d'une clé tube de 11

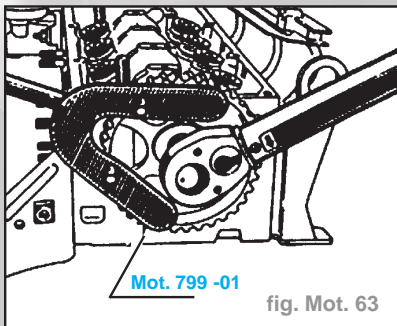


REPOSE DE L'ARBRE A CAMES

- Reposer l'arbre à cames
- Reposer sa bride
- Vérifier le jeu longitudinal, il doit être compris entre **0,06 mm et 0,15 mm**, si celui-ci n'est pas correct, la bride ou l'arbre à cames sont en cause (fig. Mot. 60)
- Reposer le joint d'étanchéité, utiliser la bague de montage **MOT 1127**, cet outil est conçu pour obtenir un décalage de la portée du joint (fig. Mot. 61)
- Reposer le support de thermostat, l'étanchéité étant réalisée grâce à du **Loctite 518**. Le cordon (H) doit avoir une largeur de **0,6 mm à 1 mm** et doit être appliqué suivant le schéma (fig. Mot. 62)



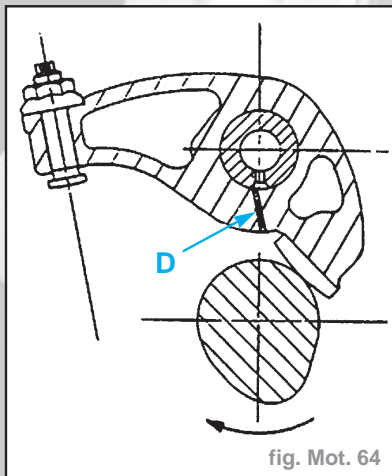
- Reposer le pignon d'arbre à cames, l'immobiliser avec l'outil **Mot. 799** et serrer la vis au couple de **5 à 6 daN.m** (fig. Mot. 63)
- Reposer la rampe de culbuteurs après le contrôle



CONTRÔLE DE LA RAMPE DE CULBUTEURS

- Démontez la rampe de culbuteurs en prenant soin de répéter la position des culbuteurs sur celle-ci.
- Examiner l'état de surface des patins et des vis de culbuteurs.

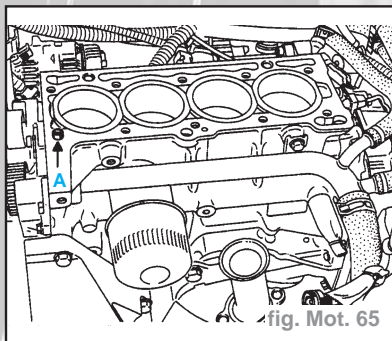
- Vérifier que les trous de graissage (**D**) comes-patins ne soient pas obstrués (fig. Mot. 64)



- Remplacer les pièces usagées
- Remonter la rampe de culbuteurs en positionnant le repère (**E**) (fig. Mot. 53)
- Reposer le collecteur d'échappement
- Reposer le collecteur d'admission

Repose (particularités)

- Déposer les brides de chemises **Mot. 588** (moteur E7J)
- Essuyer les plans de joints sur le carter cylindres et sur la culasse
- Vérifier la présence de la douille de centrage (**A**) (fig. Mot. 65)
- Positionner le joint de culasse
- Reposer la culasse, graisser les filets et les appuis sous têtes des vis à l'huile moteur



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

- Resserrer la culasse suivant la méthode qui suit :

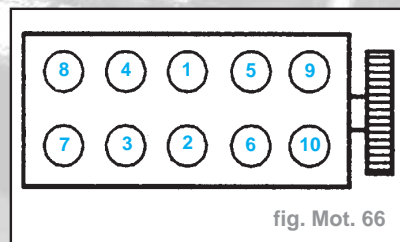
a) Prêtassement du joint

- serrage de toutes les vis à **2 daN.m + 97°** (E7J) ou **100°** (K7M) dans l'ordre prescrit (fig. Mot. 66)
- attention **3 mn** minimum, temps de stabilisation

b) Serrage culasse (fig. Mot. 43)

- Desserrer les vis **1** et **2** puis effectuer :
 - un 1er serrage à **2 daN.m**
 - un 2e serrage angulaire à **97° ± 2°** (E7J) ou **110° ± 6°** (K7M)

- Répéter l'opération de desserrage et resserrage pour les vis **3-4, 5-6, 7-8 et 9-10**



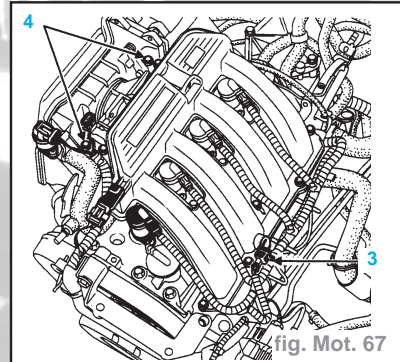
Nota : Pas de resserrage culasse

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

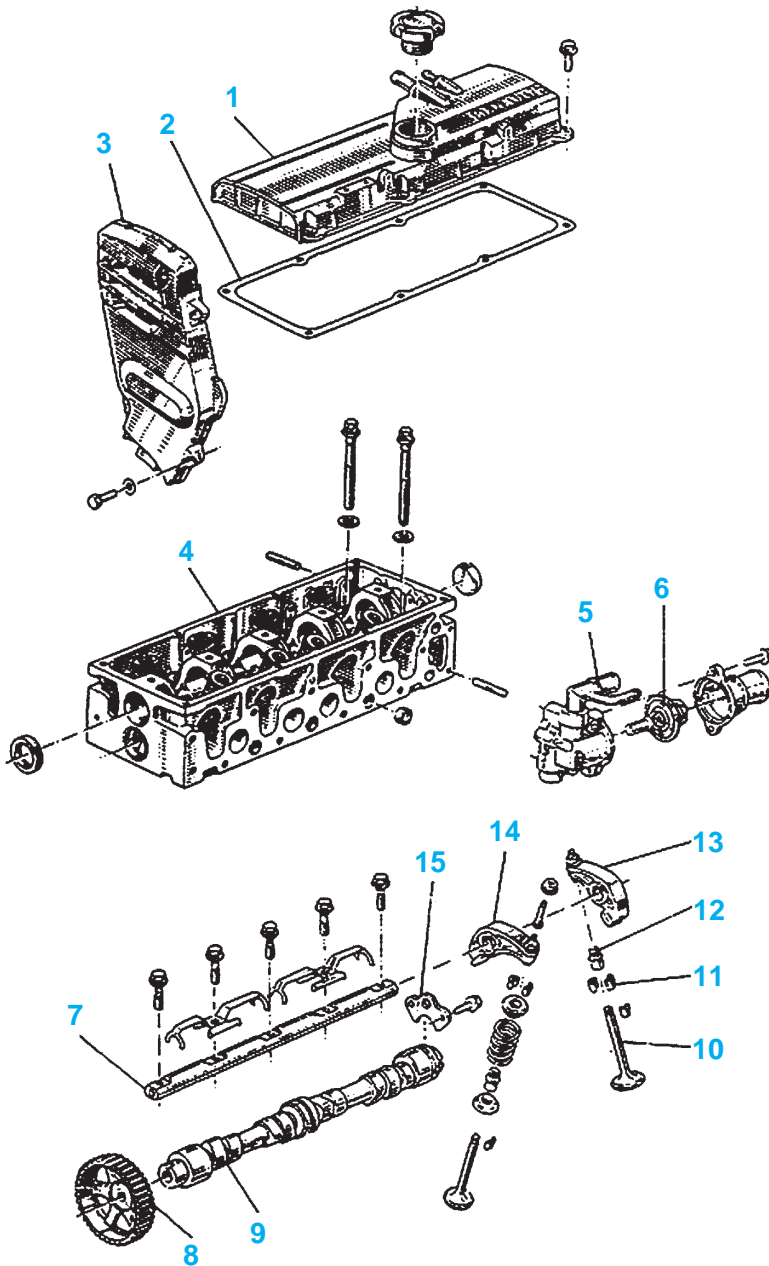
Moteur K4M

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 "Mise au point du moteur").
- Mettre en place le **Mot. 1159** entre le berceau et le carter-cylindres puis déposer l'outil de maintien moteur (fig. Mot. 5).
- Déposer :
 - le câble d'accélérateur
 - le protecteur de la rampe d'injection
 - les poulies des arbres à cames à l'aide du **Mot. 1490** (utiliser les fixations du carter de distribution pour fixer le **Mot. 1490**) (fig. Mot. 29)
 - les tuyaux d'alimentation et de retour carburant à l'aide du **Mot. 1311-06** et les écarter
- Débrancher le connecteur (**3**) ainsi que ceux des bobines et des injecteurs (fig. Mot. 67).



CULASSE



1 : Couvre-culasse - 2 : Joint de couvre-culasse - 3 : Carter de distribution - 4 : Culasse - 5 : Boîtier de thermostat - 6 : Thermostat - 7 : Axe des culbuteurs - 8 : Poulie d'arbre à cames - 9 : Arbre à cames - 10 : Soupapes - 11 : Clavettes - 12 : Joint de queue de soupapes - 13 : Culbuteurs - 14 : Écrou de réglage du jeu de la queue de soupape - 15 : Plaque d'arrêt

- Déposer :

- le boîtier d'air (4) (pour cela déposer les fixations du vase d'expansion et l'écarter)
- les fixations du pot catalytique, le dégager du collecteur d'échappement et l'attacher à la ligne d'échappement
- le boîtier papillon (5) (fig. Mot. 68)
- le connecteur (6) de la sonde à oxygène

- la béquille (7) ainsi que la patte de levage (8)
- le répartiteur d'air
- 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. 69)

- 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
- la patte de levage
- les vis de culasse
- la culasse

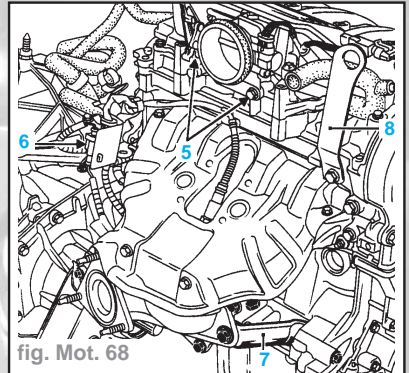


fig. Mot. 68

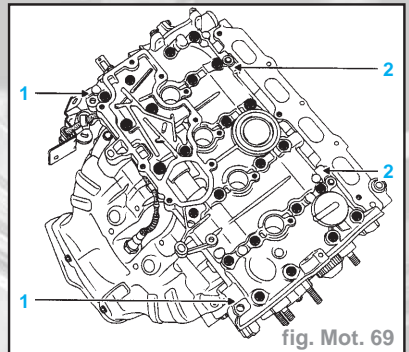


fig. Mot. 69

Contrôle

NETTOYAGE

- Il est important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit Décapoint pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer, attendre environ une dizaine de minutes puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération afin d'éviter que des corps étrangers soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à la rampe de culbuteurs (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).

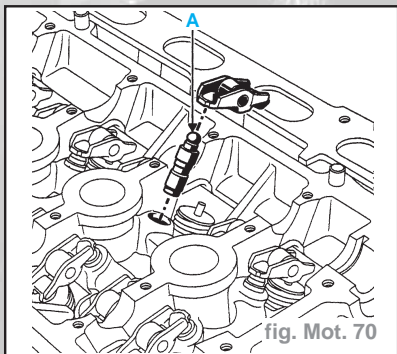
VÉRIFICATION DU PLAN DE JOINT

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

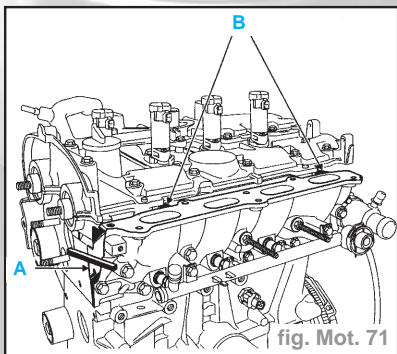
- Déformation maximale : **0,05 mm**.
- Aucune rectification de culasse n'est autorisée.
- Éprouver la culasse pour détecter une fissure éventuelle.

Repose

- Lors d'un démontage-remontage de culasse, veuillez respecter les points suivants :
 - il est impératif de réamorcer les butées hydrauliques car celles-ci risquent de se vider après un temps trop prolongé
 - pour vérifier s'il faut les réamorcer, appuyer sur le haut de la butée en (A) avec le pouce. S'il y a un enfoncement du piston de la butée, plonger celle-ci dans un récipient plein de gazole puis les remonter (fig. Mot. 70)



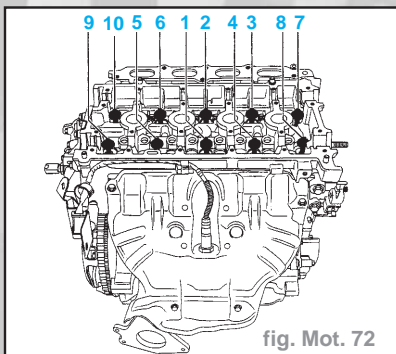
- Vérifier :
 - que l'écran thermique d'échappement est bien pris entre la sonde à oxygène et le collecteur (ceci afin d'éviter un effet de cheminée qui risquerait de détruire la connectique de la sonde amont)
 - l'alignement (A) entre le répartiteur inférieur d'admission et la culasse (côté distribution) en s'assurant que les languettes (B) soient bien en contact avec celles du couvre culasse (fig. Mot. 71)



- 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 les vis neuves. En revanche, dans le cas de la réutilisation des vis, il faut impérativement les huiler.
- Serrage de toutes les vis à **2 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 72).
- Contrôler que toutes les vis soient bien serrées à **2 daN.m** puis effectuer un serrage angulaire (vis par vis) de **240° ± 6°**.
- Pas de resserrage des vis de culasse après l'application de cette procédure.

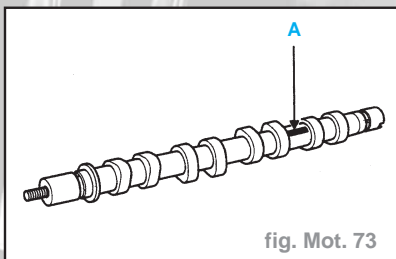


REPOSE - suite

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

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

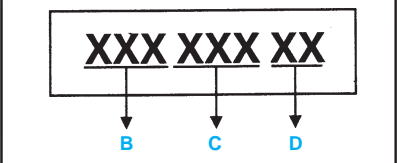
Nota : les arbres à cames s'identifient par un marquage (A) (fig. Mot. 73).



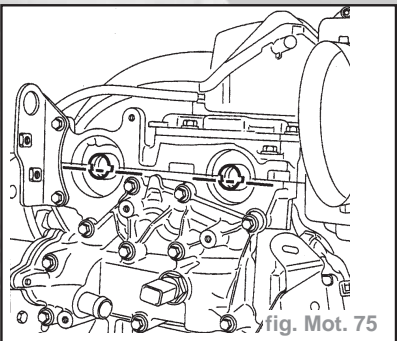
- Détail du marquage (fig. Mot. 74) :
 - les repères (B) et (C) servent uniquement pour le fournisseur

- le repère (D) sert pour l'identification des arbres à cames :
 - **AM** = Admission
 - **EM** = Échappement

fig. Mot. 74

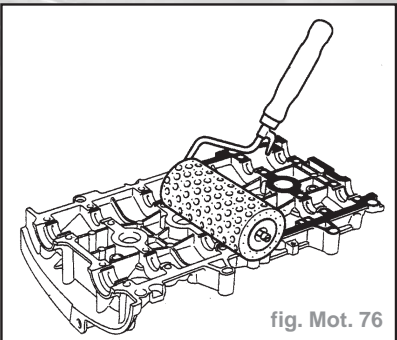


- Positionner les rainures des arbres à cames comme indiqué sur le dessin (fig. Mot. 75).



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

- Appliquer, à l'aide d'un rouleau (à crépi), de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre (fig. Mot. 76).



- Reposer le couvre-culasse en le serrant au couple (fig. Mot. 77).

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

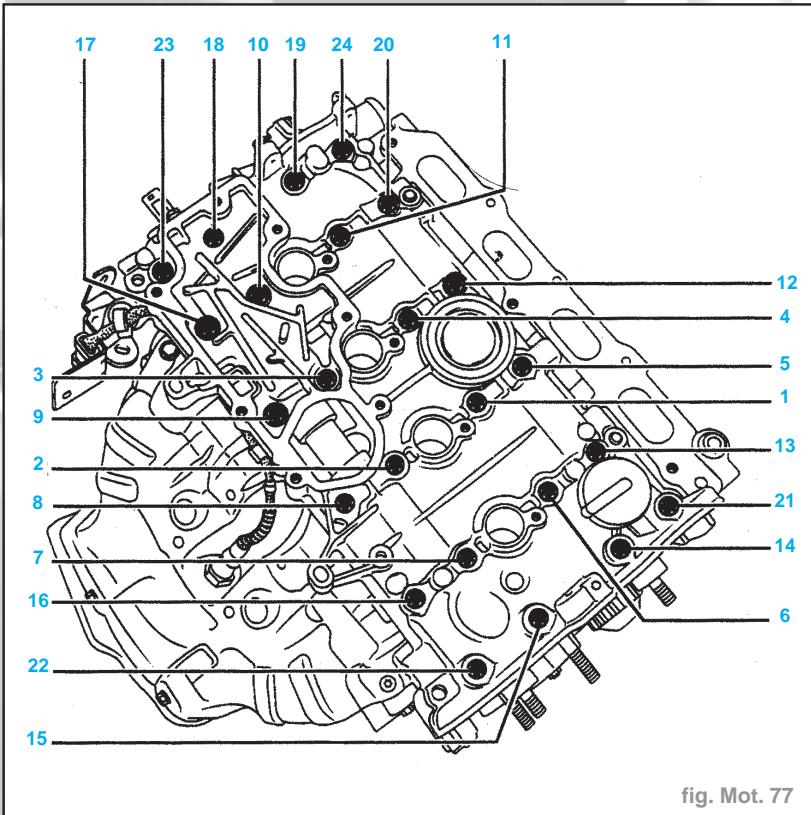


fig. Mot. 77

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

- Appliquer, à l'aide d'un rouleau (à crépi), de la **Loctite 518** sur le plan de joint du couvre-culasse jusqu'à ce que celui-ci soit rougeâtre (fig. Mot. 78).

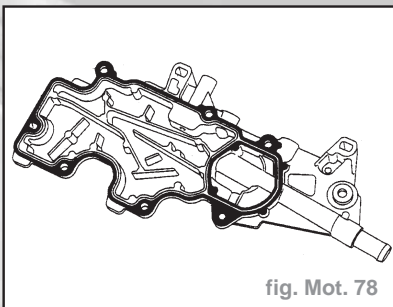


fig. Mot. 78

- Reposer le décanteur d'huile et le serrer au couple de **1,3 daN.m** dans l'ordre préconisé (fig. Mot. 79).

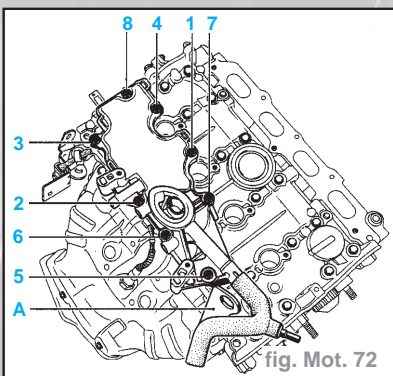


fig. Mot. 72

- 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. 80)

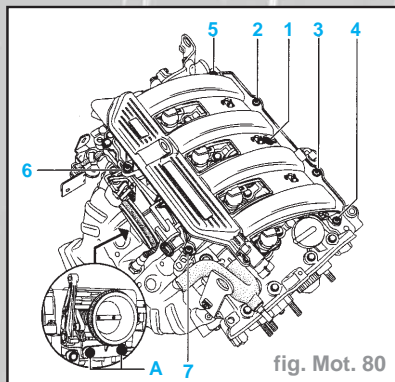


fig. Mot. 80

• le boîtier papillon en serrant les vis (**A**) au couple de **1,3 daN.m**
 • le boîtier de filtre à air en serrant les vis au couple de **0,9 daN.m**
 • les joints d'étanchéité des arbres à cames en utilisant le **Mot. 1491** (utiliser les anciens écrous (**B**) (fig. Mot. 81)

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

risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Reposer :
 • la courroie de distribution (voir "Mise au point du moteur")
 • la courroie accessoires
 • les bouchons d'étanchéité neufs (fig. Mot. 82) :
 • 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 bielle de reprise de couple en les serrant au couple
 - Procéder à la repose en sens inverse de la dépose.
 - Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

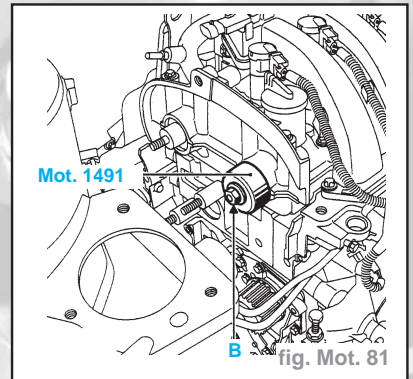


fig. Mot. 81

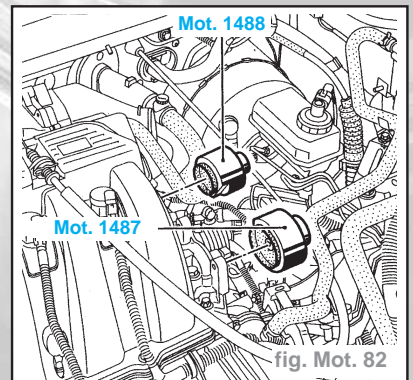


fig. Mot. 82