

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteurs Diesel, quatre temps, quatre cylindres en ligne placés transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc-cylindres en fonte, en deux parties sur les moteurs 2.5 et 2.8.
- Vilebrequin tournant sur 5 paliers.
- Pistons en alliage d'aluminium et bielle en acier.
- Culasse en alliage d'aluminium avec préchambres de turbulences sauf pour les moteurs 2.5 TDi et 2.8 TDiD.
- Arbre à cames en tête reposant sur 5 paliers et actionnant les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs à réglage par pastilles.
- Distribution assurée par courroie crantée.
- Lubrification par circulation d'huile sous pression.
- Refroidissement assuré par circulation sous pression d'un liquide antigel permanent.
- Injection indirecte par pompe rotative, sauf pour les moteurs 2.5 TDi et 2.8 TDiD (injection directe).
- Suralimentation par turbocompresseur avec échangeur thermique pour les modèles concernés.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Moteurs 1929 cm³ (Moteurs Fiat)

	1.9 DS	1.9 TDS	1.9 TDS E
- Appellation commerciale.....			
- Type moteur.....	230 A2.000	230 A3.000	230 A4.000
- Cylindrée (cm ³).....	1929	1929	1929
- Alésage (mm).....	82,6	82,6	82,6
- Course (mm).....	90	90	90
- Rapport volumétrique..	21/1	20,6/1	19,2/1
- Puissance maxi :			
• Kw	51	60	59
• Ch	70	82	80
- Régime de puissance maxi (tr/mn).....	4600	4200	4200
- Couple maxi :			
• mkg	12,2	18,4	17,9
• N.m	120	180	175
- Régime de couple maxi (tr/mn).....	2500	2500	2500

Moteurs 1905 cm³ (moteurs PSA)

	1.9 S	1.9 TD
- Appellation commerciale.....		
- Type moteur.....	DJY	DHX
- Cylindrée (cm ³).....	1905	1905
- Alésage (mm).....	83	83
- Course (mm).....	88	88
- Rapport volumétrique.....	23/1	21,8/1
- Puissance maxi :		
• Kw	50	66
• Ch	68	90
- Régime de puissance maxi (tr/mn)...	4000	4600
- Couple maxi :		
• mkg	12,2	20,5
• N.m	120	196
- Régime de couple maxi (tr/mn).....	2000	2250

Moteurs 2500 cm³ (moteurs Sofim)

	2.5 DS	2.5 TDS/TDI	2.5 TDS E/TDI
- Appellation commerciale.....			
- Type moteur.....	8140.67	8140.47	8140.47R
- Cylindrée (cm ³).....	2499	2499	2499
- Alésage (mm).....	93	93	93
- Course (mm).....	92	92	92
- Rapport volumétrique..	22,5/1	18,5/1	19/1

- Puissance maxi :
- Kw
- Ch
- Régime de puissance maxi (tr/mn).....
- Couple maxi :
- mkg
- N.m
- Régime de couple maxi (tr/mn).....

	2.5 DS	2.5 TDS/TDI	2.5 TDS E/TDI
• Kw	62	85	80
• Ch	85	116	110
- Régime de puissance maxi (tr/mn).....	4200	3800	3800
- Couple maxi :			
• mkg	16,7	25	26,1
• N.m	164	245	256
- Régime de couple maxi (tr/mn).....	2400	2000	2200

Moteurs 2800 cm³ (Moteurs Sofim)

	2.8 D	2.8 TDiD	2.5 TDiD Egr
- Appellation commerciale.....			
- Type moteur.....	8140.63	8140.43.2200	8140.43.2210
- Cylindrée (cm ³).....	2800	2800	2800
- Alésage (mm).....	94,4	94,4	94,4
- Course (mm).....	100	100	100
- Rapport volumétrique...	21,7/1	19/1	19/1
- Puissance maxi :			
• Kw	64	90	90
• Ch	87	122	122
- Régime de puissance maxi (tr/mn).....	3800	3600	3600
- Couple maxi :			
• mkg	18,3	29	29
• N.m	180	285	285
- Régime de couple maxi (tr/mn).....	2000	1800	1800

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

Moteurs 1929

- Diamètre nominal d'alésage des cylindres (mm) **82,600 à 82,650**
- Sélection des classes par tranche de **0,010 mm**.
- Diamètre des paliers de vilebrequin (mm) .. **56,717 à 56,735**
- Largeur des paliers de vilebrequin (mm) **23,120 à 23,200**

Moteurs 1905

- Diamètre nominal d'alésage des cylindres (mm) **83,000 à 83,018**
- Diamètre aux cotes réparation (mm) :
- classe 1 **83,200 à 83,218**
- classe 2 **83,500 à 83,518**
- classe 3 **83,800 à 83,818**
- Diamètre des paliers de vilebrequin (mm) .. **63,731 à 63,750**
- Largeur des paliers de vilebrequin (mm) **21,770 à 21,870**

Moteurs 2500

- Diamètre d'alésage des logements de cylindres (mm) **95,940 à 95,900**
- Diamètre d'alésage des cylindres (mm)..... **93,000 à 93,030**
- Diamètre extérieur des chemises (mm) **95,970 à 96,000**
- Jeu entre chemises et logements (mm)..... **0,030 à 0,100**
- Diamètre des paliers de vilebrequin (mm) :
- paliers n°1-2-3-4..... **84,588 à 84,614**
- palier n°5..... **90,588 à 90,614**
- Largeur des paliers de vilebrequin (mm) **27,500 à 27,550**

Moteurs 2800

- Diamètre d'alésage des logements de cylindres (mm) **97,390 à 97,450**
- Diamètre d'alésage des cylindres (mm) :
- classe A..... **94,402 à 94,412**
- classe B..... **94,413 à 94,422**
- classe C **94,423 à 94,432**

- Diamètre extérieur des chemises (mm) **97,470 à 97,500**
- Jeu entre chemises et logements (mm)..... **0,020 à 0,110**
- Diamètre des paliers de vilebrequin (mm) :
- paliers n°1-2-3-4..... **84,588 à 84,614**
- palier n°5..... **90,588 à 90,614**
- Largeur des paliers de vilebrequin (mm) **26,500 à 26,550**

VILEBREQUIN

Moteurs 1929

- Diamètre des tourillons de vilebrequin (mm) :
- classe 1 **52,986 à 52,995**
- classe 2 **52,995 à 53,004**
- Diamètre des manetons de vilebrequin (mm) :
- classe A **50,796 à 50,805**
- classe B **50,787 à 50,796**
- Largeur des portées de tourillons (mm) **27,975 à 28,025**
- Epaisseur des coussinets de vilebrequin (mm) :
- classe A :
- atmo **1,839 à 1,843**
- turbo **1,837 à 1,843**
- classe B **1,843 à 1,849**
- Jeu entre coussinets et tourillons (mm) :
- classe 1 :
- atmo **0,027 à 0,044**
- turbo **0,027 à 0,048**
- classe 2 :
- atmo **0,046 à 0,063**
- turbo **0,042 à 0,063**
- Epaisseur des cales de jeu axial (mm) **2,347 à 2,363**
- Jeu axial du vilebrequin (mm) **0,049 à 0,211**

Moteurs 1905

- Diamètre des tourillons de vilebrequin (mm) :
- nominal..... **60,000 à 59,981**
- réparation **59,700 à 59,681**
- Diamètre des manetons de vilebrequin (mm) :
- nominal..... **50,000 à 49,984**
- réparation **49,700 à 49,684**
- Largeur des portées de tourillons (mm) :
- nominal..... **26,600 à 26,650**
- réparation 1 **26,800 à 26,850**
- réparation 2 **26,900 à 26,950**
- réparation 3 **27,000 à 27,050**
- Epaisseur des coussinets de vilebrequin (mm) .. **1,839 à 1,845**
- Jeu entre coussinets et tourillons (mm) **0,041 à 0,091**
- Epaisseur des cales de jeu axial (mm) :
- nominal..... **2,280 à 2,330**
- réparation 1 **2,480 à 2,530**
- réparation 2 **2,580 à 2,630**
- réparation 3 **2,680 à 2,730**
- Jeu axial du vilebrequin (mm) **0,070 à 0,320**

Moteurs 2500

- Diamètre des tourillons de vilebrequin (mm) :
- tourillons n°1-2-3-4 **80,182 à 80,208**
- tourillon n°5 **86,182 à 86,208**
- Diamètre des manetons de vilebrequin (mm) ... **56,520 à 56,535**
- Largeur des portées de tourillons (mm) **32,000 à 32,100**
- Epaisseur des coussinets de vilebrequin (mm) ... **2,162 à 2,172**
- Jeu entre coussinets et tourillons (mm) **0,043 à 0,096**
- Epaisseur des cales de jeu axial (mm) **2,140 à 2,190**
- Jeu axial du vilebrequin (mm) **0,070 à 0,320**

Moteurs 2800

- Diamètre des tourillons de vilebrequin (mm) :
- tourillons n°1-2-3-4 **80,182 à 80,208**
- tourillon n°5 **86,182 à 86,208**
- Diamètre des manetons de vilebrequin (mm) ... **56,515 à 56,538**
- Largeur des portées de tourillons (mm) **31,000 à 31,100**
- Epaisseur des coussinets de vilebrequin (mm) ... **2,165 à 2,174**
- Jeu entre coussinets et tourillons (mm) **0,032 à 0,102**
- Jeu axial du vilebrequin (mm) **0,060 à 0,310**

BIELLES

Moteurs 1929

- Diamètre d'alésage du pied de bielle (mm) :
- atmo **26,939 à 26,972**
- turbo **27,939 à 27,972**
- Diamètre d'alésage de la tête de bielle (mm) .. **53,897 à 53,913**
- Différence de poids maxi entre les bielles (g) **2,5**
- Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle (mm) :
- atmo **27,060 à 27,020**
- turbo **28,060 à 28,020**
- Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle (mm) :
- atmo :
- classe 1 **25,004 à 25,007**
- classe 2 **25,007 à 25,010**
- turbo :
- classe 1 **26,004 à 26,007**
- classe 2 **26,007 à 26,010**
- Montage serré de la bague de pied de bielle dans son logement (mm) **0,048 à 0,121**
- Epaisseur des coussinets de bielle (mm) :
- classe A **1,527 à 1,533**
- classe B **1,533 à 1,539**
- Jeu entre manetons et coussinets (mm) :
- classe A **0,026 à 0,047**
- classe B **0,039 à 0,060**

Moteurs 1905

- Diamètre d'alésage du pied de bielle (mm) :
- atmo **27,200 à 27,221**
- turbo **30,200 à 30,221**
- Diamètre d'alésage de la tête de bielle (mm) .. **53,695 à 53,708**
- Différence de poids maxi entre les bielles (g) **4**
- Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle (mm) :
- atmo **27,302 à 27,275**
- turbo **30,302 à 30,275**
- Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle (mm) :
- atmo **25,007 à 25,020**
- turbo **28,007 à 28,020**
- Montage serré de la bague de pied de bielle dans son logement (mm) **0,054 à 0,102**
- Epaisseur des coussinets de bielle (mm) **1,824 à 1,830**
- Jeu entre manetons et coussinets (mm) **0,035 à 0,076**

Moteurs 2500

- Diamètre d'alésage du pied de bielle (mm) **34,865 à 34,890**
- Diamètre d'alésage de la tête de bielle (mm) .. **60,333 à 60,345**
- Différence de poids maxi entre les bielles (g) **2,5**
- Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle (mm) **35,010 à 34,970**
- Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle (mm) **32,011 à 32,018**
- Montage serré de la bague de pied de bielle dans son logement (mm) **0,080 à 0,145**
- Epaisseur des coussinets de bielle (mm) :
- atmo **1,861 à 1,871**
- turbo :
- demi-coussinet côté chapeau **1,861 à 1,871**
- demi-coussinet côté bielle **1,889 à 1,899**
- Jeu entre manetons et coussinets (mm) :
- atmo **0,056 à 0,103**
- turbo **0,028 à 0,075**

Moteurs 2800

- Diamètre d'alésage du pied de bielle (mm) :
- atmo **35,460 à 35,490**
- turbo **34,860 à 34,890**
- Diamètre d'alésage de la tête de bielle (mm) .. **60,333 à 60,348**
- Différence de poids maxi entre les bielles (g) **2,5**
- Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle (mm) :
- atmo **35,595 à 35,575**
- turbo **35,010 à 34,970**
- Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle (mm) **32,010 à 32,020**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Montage serré de la bague de pied de bielle dans son logement (mm) :
 - atmo 0,085 à 0,135
 - turbo 0,080 à 0,155
- Epaisseur des coussinets de bielle (mm) 1,875 à 1,884
- Jeu entre manetons et coussinets (mm) 0,027 à 0,083

PISTONS

MOTEURS 1929

- Diamètre de piston mesuré à 15 mm de la jupe (mm) :
 - classe A :
 - atmo 82,520 à 82,530
 - turbo 82,530 à 82,540
 - classe C :
 - atmo 82,530 à 82,540
 - turbo 82,540 à 82,550
 - classe E :
 - atmo 82,540 à 82,550
 - turbo 82,550 à 82,560
- Dépassement du piston (mm) :
 - atmo 0,367 à 0,832
 - turbo 0,267 à 0,732
- Différence de poids maxi entre les pistons (g) ± 5
- Jeu du piston dans son cylindre (mm) :
 - atmo 0,050 à 0,130
 - turbo 0,040 à 0,120
- Diamètre d'alésage du logement d'axe de piston (mm) :
 - classe 1 :
 - atmo 24,996 à 24,999
 - turbo 25,993 à 25,996
 - classe 2 :
 - atmo 24,999 à 25,002
 - turbo 25,996 à 25,999
- Largeur des gorges de segments (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 2,175 à 2,205
 - turbo 2,675 à 2,705
 - segment n°2 :
 - atmo 2,001 à 2,003
 - turbo 2,010 à 2,030
 - segment n°3 :
 - atmo 3,002 à 3,004
 - turbo 3,020 à 3,040

Axe de piston

- Diamètre extérieur d'axe de piston (mm) :
 - classe 1 :
 - atmo 24,987 à 24,990
 - turbo 25,897 à 25,990
 - classe 2 :
 - atmo 24,990 à 24,993
 - turbo 25,990 à 25,993
- Jeu entre l'axe de piston et son logement dans le piston (mm) :
 - atmo 0,003 à 0,015
 - turbo 0,003 à 0,009
- Jeu entre l'axe de piston et la bague de pied de bielle (mm) 0,011 à 0,023

Segments

- Epaisseur des segments (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 2,075 à 2,095
 - turbo 2,575 à 2,595
 - segment n°2 :
 - atmo 1,978 à 1,990
 - turbo 1,970 à 1,995
 - segment n°3 2,975 à 2,990
- Jeu des segments dans leur gorge (mm) :
 - segment n°1 0,080 à 0,130
 - segment n°2 :
 - atmo 0,011 à 0,025
 - turbo 0,015 à 0,060
 - segment n°3 :
 - atmo 0,012 à 0,029
 - turbo 0,030 à 0,065

- Jeu à la coupe des segments dans le cylindre (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 0,20 à 0,40
 - turbo 0,20 à 0,35
 - segment n°2 :
 - atmo 0,30 à 0,50
 - turbo 0,25 à 0,50
 - segment n°3 0,25 à 0,50

MOTEURS 1905

- Diamètre de piston mesuré à 25 mm (moteur atmo) ou 22,5 mm (moteur turbo) de la jupe du piston (mm) :
 - nominal 82,939 à 82,921
 - réparation 1 83,139 à 83,121
 - réparation 2 83,439 à 83,421
 - réparation 3 83,739 à 83,721
- Dépassement du piston (mm) 0,54 à 0,82
- Jeu du piston dans son cylindre (mm) 0,061 à 0,097
- Diamètre d'alésage du logement d'axe de piston (mm) :
 - atmo 25,003 à 25,008
 - turbo 28,003 à 28,008
- Largeur des gorges de segments (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 2,05 à 2,07
 - turbo 3,5
 - segment n°2 :
 - atmo 2,03 à 2,05
 - turbo 2,04 à 2,06
 - segment n°3 3,04 à 3,06

Axe de piston

- Diamètre extérieur d'axe de piston (mm) :
 - atmo 25,000 à 24,994
 - turbo 28,000 à 27,994
- Jeu entre l'axe de piston et son logement dans le piston (mm) 0,003 à 0,014
- Jeu entre l'axe de piston et la bague de pied de bielle (mm) 0,007 à 0,026

Segments

- Epaisseur des segments (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 2
 - turbo 3,5
 - segment n°2 2
 - segment n°3 3
- Jeu des segments dans leur gorge (mm) :
 - segment n°1 NC
 - segment n°2 :
 - atmo NC
 - turbo 0,050 à 0,085
 - segment n°3 0,050 à 0,090
- Jeu à la coupe des segments dans le cylindre (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 0,2 à 0,4
 - turbo 0,15 à 0,35
 - segment n°2 :
 - atmo 0,2 à 0,4
 - turbo 0,8 à 1
 - segment n°3 :
 - atmo 0,25 à 0,50
 - turbo 0,1 à 0,8

MOTEURS 2500

- Diamètre de piston mesuré à 9 mm (moteur atmo) ou 17 mm (moteur turbo) de la jupe du piston (mm) :
 - atmo 92,910 à 92,930
 - turbo 92,914 à 92,950
- Dépassement du piston (mm) :
 - atmo 0,810 à 1,140
 - turbo 0,350 à 0,670
- Diamètre d'alésage du logement d'axe de piston (mm) :
 - atmo 32,007 à 32,012
- Largeur des gorges de segments (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 3,080 à 3,100
 - turbo 2,700 à 2,710

- segment n°2 :
 - atmo 2,050 à 2,070
 - turbo 2,050 à 2,710
- segment n°3 :
 - atmo 3,025 à 3,045
 - turbo 3,040 à 3,060
- Différence de poids maxi entre les pistons (g) ± 4,5
- Jeu du piston dans son cylindre (mm) :
 - atmo 0,070 à 0,108
 - turbo 0,038 à 0,070

Axe de piston

- Diamètre extérieur d'axe de piston (mm) 31,900 à 31,996
- Jeu entre l'axe de piston et son logement dans le piston (mm) 0,004 à 0,015
- Jeu entre l'axe de piston et la bague de pied de bielle (mm) 0,015 à 0,028

Segments

- Epaisseur des segments (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 2,978 à 2,990
 - turbo 2,575 à 2,595
 - segment n°2 1,978 à 1,990
 - segment n°3 2,975 à 2,990
- Jeu des segments dans leur gorge (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 0,090 à 0,122
 - turbo 0,105 à 0,135
 - segment n°2 :
 - atmo 0,060 à 0,092
 - turbo 0,060 à 0,132
 - segment n°3 :
 - atmo 0,035 à 0,070
 - turbo 0,050 à 0,085
- Jeu à la coupe des segments dans le cylindre (mm) :
 - segment n°1 :
 - atmo 0,30 à 0,55
 - turbo 0,25 à 0,50
 - segment n°2 :
 - atmo 0,30 à 0,55
 - turbo 0,60 à 0,85
 - segment n°3 :
 - atmo 0,30 à 0,60
 - turbo 0,30 à 0,60

MOTEURS 2800

- Diamètre du piston mesuré à 13 mm (moteur atmo) ou 17 mm (moteur turbo) de la jupe du piston (mm) :
 - classe A 94,310 à 94,320
 - classe B 94,320 à 94,330
 - classe C 94,330 à 94,340
- Dépassement du piston (mm) :
 - atmo 0,750 à 1,05
 - turbo 0,400 à 0,800
- Diamètre d'alésage du logement d'axe piston (mm) :
 - atmo 32,000 à 32,005
 - turbo 32,003 à 32,009
- Largeur des gorges de segments (mm) :
 - segment n°1 2,685 à 2,715
 - segment n°2 2,050 à 2,070
 - segment n°3 :
 - atmo 2,525 à 2,545
 - turbo 3,040 à 3,060
- Différence de poids maxi entre les pistons (g) ± 4,5
- Jeu du piston dans son cylindre (mm) 0,082 à 0,102

Axe de piston

- Diamètre extérieur d'axe de piston (mm) 31,990 à 31,996
- Jeu de l'axe de piston dans son logement (mm) :
 - atmo 0,009 à 0,010
 - turbo 0,007 à 0,019
- Jeu entre l'axe de piston et la bague de pied de bielle (mm) 0,014 à 0,030

Segments

- Epaisseur des segments (mm) :
 - segment n°1 2,568 à 2,597
 - segment n°2 1,970 à 1,995
 - segment n°3 :
 - atmo 2,470 à 2,490
 - turbo 2,970 à 2,995
- Jeu des segments dans leur gorge (mm) :
 - segment n°1 0,088 à 0,147
 - segment n°2 0,055 à 0,100
 - segment n°3 :
 - atmo 0,035 à 0,075
 - turbo 0,045 à 0,090
- Jeu à la coupe des segments dans le cylindre (mm) :
 - segment n°1 0,20 à 0,35
 - segment n°2 0,30 à 0,55
 - segment n°3 0,30 à 0,55

CULASSE

MOTEURS 1929

- Diamètre d'alésage du logement de guide de soupape (mm) 13,950 à 13,977
- Angle de portée des sièges de soupapes :
 - admission 45° ± 5'
 - échappement 45° ± 5'
- Largeur de portée des sièges (mm) 2,7
- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) :
 - palier n°1 43,020 à 43,040
 - palier n°2 25,545 à 25,570
 - palier n°3 24,045 à 24,070
 - palier n°4 43,020 à 43,040
- Largeur des paliers d'arbre à cames (mm) .. 18,950 à 19,030
- Diamètre du logement de poussoirs (mm) .. 37,000 à 37,025
- Dépassement de la chambre de précombustion (mm) 0,765 à 0,055

Guides de soupapes

- Diamètre intérieur du guide (mm) 8,022 à 8,040
- Diamètre extérieur du guide (mm) 14,040 à 14,054
- Classe réparation par tranche de 0,05 - 0,10 et 0,25 mm.
- Montage serré du guide dans la culasse (mm) .. 0,061 à 0,108

Soupapes

- Diamètre de la tige de soupape (mm) :
 - admission 7,974 à 7,992
 - échappement 7,974 à 7,992
- Diamètre de la tête de soupape (mm) :
 - admission 37,300 à 37,600
 - échappement 33,300 à 33,600
- Angle de portée de la soupape 45°30' ± 7
- Jeu de la soupape dans son guide (mm) 0,030 à 0,066

Ressorts de soupapes

- Hauteur du ressort sous une charge de (mm) :
 - 36,69 à 39,63 daN 36
 - 55,91 à 60,82 daN 26,5

Poussoirs

- Diamètre du poussoir (mm) 36,975 à 36,995
- Jeu du poussoir dans son logement (mm) 0,005 à 0,050
- Epaisseur des pastilles de réglage (mm) 3,250 à 4,700
- Variation d'épaisseur des pastilles par tranche de 0,05 mm.

MOTEURS 1905

- diamètre d'alésage du logement de guide de soupape (mm) :
 - nominal 13,981 à 14,013
 - réparation 1 14,211 à 14,243
 - réparation 2 14,511 à 14,543
- Angle de portée des sièges de soupapes :
 - admission 45° +0 -7'
 - échappement 45° +0 -7'

- Largeur de la portée (mm) :
 - admission 2,45
 - échappement 3
- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) :
 - palier n°1 27,500 à 27,533
 - palier n°2 28,000 à 28,033
 - palier n°3 28,500 à 28,533
- Diamètre d'alésage du logement de pistons (mm) 34,000 à 34,039
- Diamètre d'alésage du logement de chambre de précombustion (mm) 28,300 à 28,384

Guides de soupapes

- Diamètre intérieur du guide de soupapes (mm) .. 8,020 à 8,042
- Diamètre extérieur du guide de soupapes (mm) :
 - nominal 14,059 à 14,048
 - réparation 1 14,290 à 14,279
 - réparation 2 14,590 à 14,597
- Montage serré du guide dans la culasse (mm) .. 0,035 à 0,078

Soupapes

- Diamètre de la tige de soupape (mm) :
 - admission 8,005 à 7,990
 - échappement 7,985 à 7,970
- Diamètre de la tête de soupape (mm) :
 - admission 38,600 à 38,400
 - échappement 33,200 à 32,800
- Angle de portée de la soupape :
 - admission 45°30'
 - échappement 45°⁺⁰/₊₇
- Jeu de la soupape dans son guide (mm) :
 - admission 0,015 à 0,052
 - échappement 0,035 à 0,072

Ressorts de soupapes

- Hauteur du ressort sous une charge de (mm) :
 - 32 daN 42,4
 - 55 daN 33,3

Poussoirs

- Diamètre du poussoir (mm) 33,975 à 33,959
- Jeu du poussoir dans son logement (mm) 0,025 à 0,080
- Epaisseur des pastilles de réglage (mm) 2,425 à 3,550
- Variation d'épaisseur des pastilles par tranche de 0,075 mm.

Chambres de précombustion

- Diamètre extérieur de la chambre (mm) 28,140 à 28,010
- Dépassement de la chambre par rapport à la culasse (mm) 0 à 0,03

MOTEURS 2500

- Diamètre d'alésage du logement de guide de soupape (mm) 12,955 à 12,980
- Angle de portées des sièges de soupapes :
 - admission :
 - atmo 60° ± 1'
 - turbo 60° ± 5'
 - échappement :
 - atmo 45° ± 1'
 - turbo 45° ± 5'
- Largeur de la portée (mm) environ 2,7
- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) .. 33,989 à 34,014
- Diamètre d'alésage du logement de pistons (mm) 44,000 à 44,025
- Diamètre du logement de chambre de précombustion (2500 D) (mm) 30,320 à 30,370

Guides de soupapes

- Diamètre intérieur du guide de soupapes (mm) .. 8,023 à 8,038
- Diamètre extérieur du guide de soupapes (mm) 13,012 à 13,025
- Classe réparation par tranche de 0,05 - 0,10 et 0,25 mm.
- Montage serré du guide dans la culasse (mm) .. 0,032 à 0,070

Soupapes

- Diamètre de la tige de soupape (mm) :
 - admission 7,985 à 8,000
 - échappement 7,985 à 8,000
- Diamètre de la tête de soupape (mm) :
 - admission :
 - atmo 40,250 à 40,500
 - turbo 40,750 à 41,000
 - échappement :
 - atmo 36,500 à 36,700
 - turbo 34,300 à 34,500
- Angle de portée de la soupape :
 - admission 60°15' ± 7'
 - échappement 45°30' ± 7'
- Jeu de la soupape dans son guide (mm) 0,023 à 0,053

Ressorts de soupapes

- Hauteur du ressort intérieur sous une charge de (mm) :
 - 15,1 à 17,1 daN 33,5
 - 28 à 31 daN 23,5
- Hauteur du ressort extérieur sous une charge de (mm) :
 - 40,5 à 45 daN 38,5
 - 72 à 80 daN 28,5

Poussoirs

- Diamètre du poussoir (mm) 43,950 à 43,970
- Jeu du poussoir dans son logement (mm) 0,030 à 0,075
- Epaisseur des pastilles de réglage (mm) :
 - atmo 3,25 à 4,45
 - turbo 3,25 à 4,90
- Variation d'épaisseur des pastilles par tranche de 0,05 mm.

Chambre de précombustion (uniquement sur 2500 D)

- Diamètre extérieur de la chambre (mm) 30,380 à 30,400
- Montage serré dans la culasse (mm) 0,010 à 0,080
- Dépassement de la chambre par rapport à la culasse (mm) 0 à 0,040

MOTEURS 2800

- Diamètre d'alésage du logement de guide de soupape (mm) 12,950 à 12,985
- Angle de portée des sièges de soupapes (mm) :
 - admission 60° ± 5'
 - échappement 45° ± 5'
- Largeur de la portée (mm) environ 2,7
- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) :
 - nominal 33,985 à 34,015
 - majoré 34,185 à 34,215
- Diamètre d'alésage du logement de pistons (mm) 44,000 à 44,025

Guides de soupapes

- Diamètre intérieur du guide de soupape (mm) 8,023 à 8,038
- Diamètre extérieur du guide de soupape (mm) 13,012 à 13,025
- Classe réparation par tranche de 0,05 - 0,10 et 0,25 mm.
- Montage serré du guide dans la culasse (mm) .. 0,027 à 0,075

Soupapes

- Diamètre de la tige de soupape (mm) :
 - admission :
 - atmo 7,985 à 8,000
 - turbo 7,986 à 8,000
 - échappement :
 - atmo 7,985 à 8,000
 - turbo 7,985 à 8,000
- Diamètre de la tête de soupape (mm) :
 - admission :
 - atmo 43,000 à 43,250
 - turbo 40,750 à 41,000
 - échappement :
 - atmo 35,800 à 36,000
 - turbo 35,800 à 36,000
- Angle de portée de la soupape :
 - admission 60°15' ± 7'30"
 - échappement 45°30' ± 7'30"
- Jeu de la soupape dans son guide (mm) 0,023 à 0,052

Ressorts de soupapes

- Hauteur du ressort intérieur sous une charge de (mm) :
 - 15,1 à 17,1 daN 33,5
 - 28 à 31 daN 23,5
- Hauteur du ressort extérieur sous une charge de (mm) :
 - 40,5 à 45 daN.m 38,5
 - 72 à 80 daN.m 28,5

Poussoirs

- Diamètre extérieur du poussoir (mm)..... 43,950 à 43,970
- Jeu du poussoir dans la culasse (mm) 0,030 à 0,075
- Epaisseur des pastilles de réglage (mm)..... 3,25 à 4,45
- Variation d'épaisseur des pastilles par tranche de 0,05 mm.

Chambre de précombustion (uniquement 2800 D)

- Dépassement maxi de la chambre par rapport à la culasse (mm) 0,5

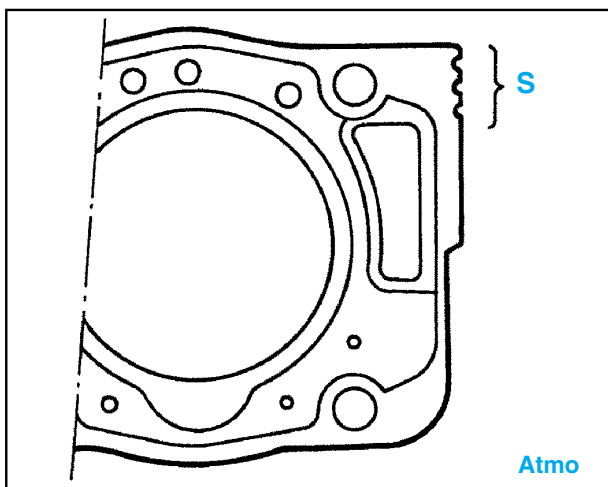
JOINT DE LA CULASSE

MOTEURS 1905

- Après avoir contrôlé le dépassement du piston du plan supérieur du bloc moteur afin de maintenir le rapport volumétrique dans les tolérances, monter le joint de culasse de l'épaisseur indiquée ci-dessous.

Moteur atmo

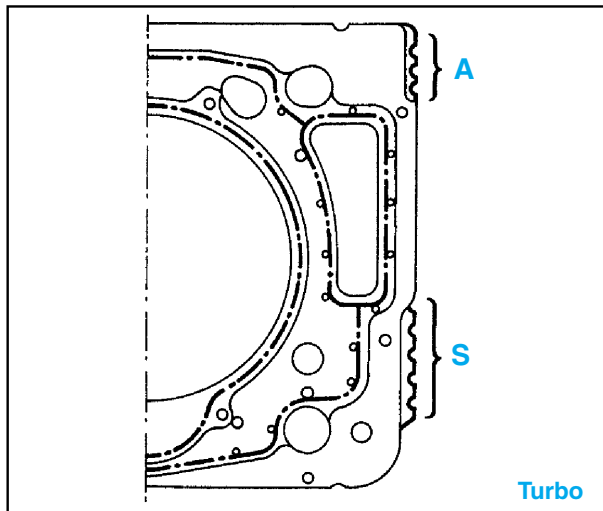
Dépassement moyen piston	Epaisseur joint de culasse	Nombre de crans en S
de 0,54 à 0,65 mm	1,60 mm	1
de 0,65 à 0,77 mm		2
de 0,77 à 0,82 mm	1,70 mm	3



Atmo

Moteur turbo

Dépassement moyen piston	Epaisseur joint de culasse	Nombre de crans en S
de 0,54 à 0,65 mm	1,54 mm	1
de 0,65 à 0,77 mm		2
de 0,77 à 0,82 mm	1,64 mm	3



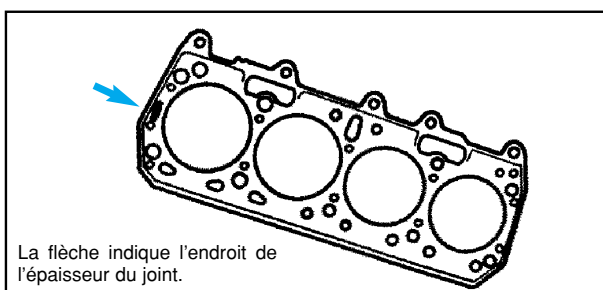
Turbo

MOTEURS 2800

- Après avoir contrôlé le dépassement du piston par rapport au plan supérieur du bloc moteur afin de maintenir le rapport volumétrique dans les tolérances préconisées, monter le joint de culasse de l'épaisseur indiquée (voir tableau ci-après).

Moteur atmo

Epaisseur du joint (mm)	Dépassement pistons (mm)
1,60	0,75 ÷ 0,85
1,70	0,85 ÷ 0,95
1,80	0,95 ÷ 1,05



La flèche indique l'endroit de l'épaisseur du joint.

Moteur turbo

Epaisseur du joint (mm)	Dépassement pistons (mm)
1,20	> 0,40 ÷ ≤ 0,50
1,30	> 0,51 ÷ ≤ 0,60
1,40	> 0,61 ÷ ≤ 0,70
1,50	> 0,71 ÷ ≤ 0,80

Distribution

MOTEURS 1929

ARBRE À CAMES

- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) :
 - palier n°1 29,945 à 29,960
 - palier n°2 25,500 à 25,515
 - palier n°3 24,000 à 24,015
 - palier n°4 23,945 à 23,960
- Largeur des paliers d'arbre à cames (mm) ... 19,100 à 19,200

- Jeu radial de l'arbre à cames (mm) **0,030 à 0,070**
- Jeu axial de l'arbre à cames (mm) **0,070 à 0,250**
- Hauteur de came (mm) :
 - atmo (admission/échappement) **9,7**
 - turbo (admission/échappement) **8,5**
- Jeu entre l'arbre à cames et les paliers (mm) ... **0,030 à 0,070**
- Diamètre intérieur des coussinets de paliers d'arbre à cames (mm) :
 - palier n°1 **29,990 à 30,015**
 - palier n°4 **23,990 à 24,015**

JEU AUX SOUPAPES

- Jeu de fonctionnement (mm) :
 - admission **0,30 ± 0,05**
 - échappement **0,35 ± 0,05**

COURROIE DE DISTRIBUTION

- Périodicité de remplacement de la courroie (km) **105 000**

MOTEURS 1905**ARBRE À CAMES**

- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) :
 - palier n°1 **27,480 à 27,459**
 - palier n°2 **27,980 à 27,959**
 - palier n°3 **28,480 à 28,459**
- Jeu radial de l'arbre à cames (mm) **0,020 à 0,074**
- Hauteur de came (mm) :
 - admission **9,2**
 - échappement **9,4**

JEU AUX SOUPAPES

- Jeu de fonctionnement (mm) :
 - admission **0,15 ± 0,08**
 - échappement **0,30 ± 0,08**

COURROIE DE DISTRIBUTION

- Périodicité de remplacement de la courroie (km) **120 000**

MOTEURS 2500**ARBRE À CAMES**

- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) .. **33,934 à 33,950**
- Jeu radial de l'arbre à cames (mm) **0,039 à 0,080**
- Hauteur de came (mm) :
 - admission :
 - atmo **10,5**
 - turbo **9,5**
 - échappement **10,5**

JEU AUX SOUPAPES

- Jeu de fonctionnement (mm) :
 - admission **0,50**
 - échappement **0,50**

COURROIE DE DISTRIBUTION

- Périodicité de remplacement de la courroie (km) **105 000**

MOTEURS 2800**ARBRE À CAMES**

- Diamètre des paliers d'arbre à cames (mm) :
 - atmo **33,930 à 33,955**
 - turbo **33,934 à 33,950**
- Jeu radial de l'arbre à cames (mm) :
 - atmo **0,030 à 0,085**
 - turbo **0,035 à 0,081**
- Hauteur de came (mm) :
 - admission :
 - atmo **10,5**

- turbo **9,5**
- échappement **10,5**

JEU AUX SOUPAPES

- Jeu de fonctionnement (mm) :
 - admission **0,50**
 - échappement **0,50**

COURROIE DE DISTRIBUTIONS

- Périodicité de remplacement de la courroie (km) **105 000**

Lubrification**MOTEURS 1929**

- Circuit de lubrification à circulation d'huile sous pression, par pompe à engrenages avec filtre à huile et cartouche en série.

POMPE À HUILE

- Pompe à huile à engrenages à lobes entraînée par le vilebrequin.
- Jeu entre le carter de pompe et le pignon (mm) ... **0,134 à 0,199**
- Jeu entre le plan de joint du carter et le pignon (mm) **0,025 à 0,056**
- Clapet de surpression d'huile incorporé dans le carter avant de vilebrequin.
- Hauteur du ressort du clapet sous une charge de **7,43 à 8,26 daN** (mm) **36**
- Pression d'huile à **100°C** (bar) **3,5 à 5,0**

CAPACITÉ

- Capacité d'huile totale du moteur (l) **6**
- Capacité d'huile après vidange (l) :
 - avec remplacement du filtre **5**
 - sans remplacement du filtre **4,2**

MOTEURS 1905

- Circuit de lubrification à circulation d'huile sous pression, par pompe à engrenages, avec filtre à huile à cartouche en série.

POMPE À HUILE

- Pompe à huile à engrenages entraînée par chaîne actionnée par le vilebrequin.
- Jeu entre le plan de joint du carter de pompe et la partie supérieure des pignons (mm) **0,005 à 0,135**
- Clapet de surpression incorporé dans la pompe à huile.
- Hauteur du ressort du clapet sous une charge de (mm) :
 - **9,15 daN** **65**
 - **11,5 daN** **58,6**
- Pression d'huile à **80°C** (bar) :
 - au ralenti :
 - atmo **2,2**
 - turbo **2,4**
 - à 4000 tr/mn :
 - atmo **4,6**
 - turbo **4,8**

CAPACITÉ

- Capacité d'huile totale du moteur (l) **6,3**
- Capacité d'huile après vidange et remplacement du filtre (l) **5,25**

MOTEURS 2500**POMPE À HUILE**

- Pompe à huile à engrenages entraînée par la courroie de distribution.
- Jeu entre les pignons et le carter de pompe (mm) **0,060 à 0,170**

- Jeu entre le plan de joint du carter et la partie supérieure des pignons (mm) **0,065 à 0,131**
- Clapet de surpression monté sur le carter arrière du support d'organes auxiliaires.
- Hauteur du ressort du clapet sous une charge de (mm) :
 - atmo :
 - **8,6 daN** **39**
 - **12,6 daN** **34**
 - turbo :
 - **10,3 daN** **39**
 - **14,3 daN** **32**
- Pression d'huile à 100°C (bar) :
 - au ralenti..... **0,8**
 - au régime maxi..... **3,8**

CAPACITÉ

- Capacité d'huile après vidange (l) :
 - sans remplacement du filtre **5,4**
 - avec remplacement du filtre **6**

MOTEURS 2800

POMPE À HUILE

- Pompe à huile à engrenages entraînée par la courroie de distribution.
- Jeu entre le corps de pompe et les pignons (mm) **0,03 à 0,085**
- Jeu entre le plan de joint du corps de pompe et la partie supérieure des pignons (mm) **0,055 à 0,085**
- Clapet de surpression d'huile monté sur le carter arrière du support d'organes auxiliaires.
- Hauteur du ressort du clapet sous une charge de (mm) :
 - **12,3 daN**..... **39**
 - **16 daN**..... **34**
- Pression d'huile à **100°C** (bar) :
 - au ralenti..... **0,8**
 - au régime maxi..... **3,5**

CAPACITÉ

- Capacité d'huile totale du moteur (l) **7,3**
- Capacité d'huile après vidange (l) :
 - sans remplacement du filtre **5,4**
 - avec remplacement du filtre **6**

Refroidissement

MOTEURS 1929

- Circuit de refroidissement à circulation de liquide antigel par pompe centrifuge, radiateur et ventilateur électrique à deux vitesses commandé par thermocontact.
- Entraînement de la pompe à eau par courroie externe.

THERMOSTAT

- Température de début d'ouverture (°C)..... **78 à 82**
- Température de pleine ouverture (°C)..... **86 à 90**
- Course totale du clapet (mm) **7,5**

THERMOCONTACT

- Température d'enclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **86 à 90**
 - 2ème vitesse **90 à 94**
- Température de désenclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **81 à 85**
 - 2ème vitesse **85 à 89**

PRESSIONS

- Pression de contrôle d'étanchéité du circuit (bar)..... **1 ± 0,1**
- Pression de contrôle du clapet d'évacuation du vase d'expansion (bar)..... **1 ± 0,1**

CAPACITÉS

- Capacité du circuit de refroidissement (l) :
 - atmo **10**
 - turbo **9**

MOTEURS 1905

- Circuit de refroidissement à circulation de liquide antigel par pompe centrifuge, radiateur, ventilateur et échangeur thermique.
- Entraînement de la pompe à eau par courroie externe.

THERMOSTAT

- Température de début d'ouverture (°C)..... **83**
- Température de pleine ouverture (°C)..... **110**

THERMOCONTACT

- Température d'enclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **90 à 94**
 - 2ème vitesse **95 à 99**
- Température de désenclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **85 à 89**
 - 2ème vitesse **90 à 94**

PRESSIONS

- Pression de contrôle d'étanchéité du circuit (bar)..... **1 ± 0,1**
- Pression de contrôle du clapet d'évacuation du vase d'expansion (bar)..... **1 ± 0,1**

CAPACITÉS

- Capacité du circuit de refroidissement (l) :
 - atmo **10**
 - turbo **9**

MOTEURS 2500

- Circuit de refroidissement à circulation de liquide antigel par pompe centrifuge, radiateur et ventilateur électrique.
- entraînement de la pompe à eau par courroie externe.

THERMOSTAT

- Température de début d'ouverture (°C)..... **77 à 81**
- Température de pleine ouverture (°C)..... **94**
- Course du clapet en pleine ouverture (mm)..... **7**

THERMOCONTACT

- Température d'enclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **86 à 90**
 - 2ème vitesse **90 à 94**
- Température de désenclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **81 à 85**
 - 2ème vitesse **85 à 89**

PRESSIONS

- Pression de contrôle d'étanchéité du circuit (bar)..... **1 ± 0,1**
- Pression de contrôle du clapet d'évacuation du vase d'expansion (bar)..... **1 ± 0,1**

CAPACITÉS

- Capacité du circuit de refroidissement (l) :
 - atmo **11**
 - turbo **10**

MOTEURS 2800

- Circuit de refroidissement à circulation de liquide antigel par pompe centrifuge, radiateur, ventilateur et échangeur thermique.
- Entraînement de la pompe à eau par courroie externe.

THERMOSTAT

- Température de début d'ouverture (°C)..... **82 ± 2**
- Température de pleine ouverture (°C)..... **110**
- Course totale du clapet en pleine ouverture (mm)..... **10,5**

THERMOCONTACT

- Température d'enclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse..... **90 à 94**
 - 2ème vitesse **95 à 99**

- Température de désenclenchement des ventilateurs (°C) :
 - 1ère vitesse **85 à 89**
 - 2ème vitesse **90 à 94**

PRESSIONS

- Pression de contrôle d'étanchéité du circuit (bar)..... **1 ± 0,1**
- Pression de contrôle du clapet d'évacuation du vase d'expansion (bar)..... **1 ± 0,1**

CAPACITÉS

- Capacité du circuit de refroidissement (l) :
 - atmo **10**
 - turbo **10**

Injection**MOTEURS 1929**

- Injection indirecte par pompe rotative à commande mécanique.

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**
- Type :
 - atmo **VER 549**
 - turbo (sans EGR) **VER 547**
 - turbo (avec EGR) **VER 548**
- Calage de la pompe d'injection avec piston du cylindre n°1 au PMH, pour une course du piston de pompe à partir du PMB de celui-ci (mm) :
 - atmo **0,86 ± 0,05**
 - turbo **0,80 ± 0,05**
- Régime de ralenti (tr/mn) **880 à 920**
- Régime maxi à vide (tr/mn) :
 - atmo **5200 à 5300**
 - turbo **4850 à 4950**
- Ordre d'injection **1-3-4-2**

INJECTEUR

- Porte-injecteur Bosch **KCA 30 S 41**
- Injecteur Bosch **DN 12 SD 290**
- Pression de tarage des injecteurs (bar) :
 - atmo **125 à 133**
 - turbo **150 à 158**

MOTEURS 1905

- Injection indirecte par pompe rotative à commande mécanique.

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**
- Type :
 - atmo **VER 425-8**
 - turbo **VER 513-5**
- Calage de la pompe d'injection avec le piston du cylindre n°1 au PMH pour une course du piston de pompe depuis le PMB de celui-ci (mm) :
 - atmo **1,07**
 - turbo **0,66**
- Régime de ralenti (tr/mn) **750 à 800**
- Régime maxi à vide (tr/mn) :
 - atmo **5025 à 5275**
 - turbo **4925 à 5175**

INJECTEURS

- Porte-injecteur Bosch :
 - atmo **KCA 17 S 42**
 - turbo **KCA 175 42**
- Injecteur :
 - atmo **Bosch 299 A**
 - turbo **Bosch 299**
- Pression de tarage des injecteurs (bar) :
 - atmo **130**
 - turbo **175**

MOTEURS 2500

- Injection indirecte pour le moteur 8140.67 et injection directe pour les moteurs 8140.47 et 8140.47R par pompe rotative à commande électronique (sauf moteur 8140.67).

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**
- Type :
 - moteur 8140.67 **VER 518**
 - moteur 8140.47 **VER 542**
 - moteur 8140.47R **VER 535**
- Calage de la pompe d'injection avec le piston du cylindre n°1 du PMH pour une course du piston de pompe depuis le PMB de celui-ci (mm) :
 - atmo **1 ± 0,03**
 - turbo **1,31 ± 0,035**
- Régime de ralenti (tr/mn) :
 - atmo **775 ± 25**
 - turbo **750 ± 25**

INJECTEURS

- Porte-injecteur Bosch :
 - atmo **KBE 5858**
 - turbo **KBEL 109 P81**
- Injecteur Bosch :
 - atmo **DNOSD 301**
 - turbo **DSLA 141 P405**
- Pression de tarage des injecteurs (bar) :
 - atmo **120 à 128**
 - turbo **240 à 248**

MOTEURS 2800

- Injection indirecte pour le moteur 8140.63 et injection directe pour les moteurs 8140.43 par pompe d'injection rotative à commande électronique (sauf moteur 8140.63).

POMPE D'INJECTION

- Marque..... **Bosch**
- Type :
 - moteur 2800 D EGR **VE4/10 F1900 R812**
 - moteur 2800 TD **VE4/12 F1800 R735**
 - moteur 2800 TD EGR **VE4/12 F1800 R779**
- Calage de la pompe d'injection avec le piston du cylindre n°1 au PMH pour une course du piston de pompe depuis le PMB de celui-ci (mm) :
 - moteur 2800 D EGR **0,94 ± 0,05**
 - moteur 2800 TD **1,15 ± 0,05**
 - moteur 2800 TD EGR **1,10 ± 0,05**
- Régime de ralenti (tr/mn) :
 - atmo **800 ± 25**
 - turbo **750 ± 25**

INJECTEURS

- Porte-injecteur Bosch :
 - atmo **KCN 18 P2**
 - turbo **KBEL 110 P140**
- Injecteur Bosch :
 - atmo **DN0 PD2**
 - turbo **DSLA 134 P604**
- Pression de tarage des injecteurs (bar) :
 - atmo **125 à 132**
 - turbo **240 à 252**

Suralimentation

- Suralimentation par turbocompresseur.

MOTEURS 1929

- Marque et type **GARRETT T2**
- Pression de suralimentation maxi à **4200 tr/mn** (bar)..... **0,8**

MOTEURS 2500

- Marque et type **KKK K14**
- Pression de suralimentation maxi à **3700 tr/mn** (bar)..... **1**

MOTEURS 2800

- Marque et type **Mitsubishi TFO 35HM ou KKK K14**

MITSUBISHI

- Pression correspondant à la course mini (bar) **0,9 ± 0,01**
- Pression correspondant à la course maxi (bar) .. **0,98 ± 0,035**

KKK

- Pression de tarage de la Waste Gate pour un déplacement de **2,5 ± 0,5 mm** de celle-ci (bar)..... **1,30 ± 0,02**

Préchauffage

MOTEURS 1929

- Boîtier de préchauffage :
 - **Bitron CCD 17**
 - **Sipea 1913**
- Bougies de préchauffage :
 - **Magneti Marelli UX 2A**
 - **Bosch 0 100 221 145**
 - **Champion CH 68**

MOTEURS 1905

- Boîtier de préchauffage :
 - atmo :
 - **Bosch EZU 80-13**
 - **Lucas PPH3**
 - **Nagares PPC/7-12**
 - turbo :
 - **Bosch EZU 80.06**
- Bougies de préchauffage :
 - atmo :
 - **Bosch 0250 201 019**
 - **Beru 0100 221 133**
 - turbo :
 - **Bosch 0250 201 033**
 - **Beru 0100 226 186**

MOTEURS 2500

2500 D

- Boîtier de préchauffage..... **Sipea 2377**
- Bougies de préchauffage **Beru 9 800 207 354**

2500 TDI

- Contrôle électronique de démarrage **Bitron 2044029**

MOTEURS 2800

- Centrale électronique de démarrage :
 - atmo **MID.F AS-C**
 - turbo **Beru 0 101 223**

Couples de serrage (en daN.m)

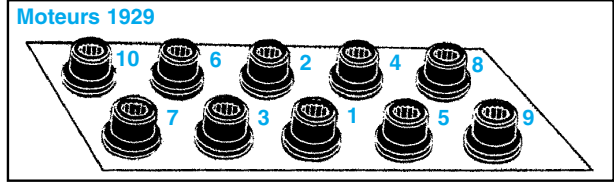
- Lubrifier les vis et les rondelles puis laisser s'égoutter au moins **30 minutes**.

MOTEURS 1929

- 1ère passe **2**
- 2ème passe **3**
- 3ème passe **+180°**

- 4ème passe **+90°**
- Pas de resserrage culasse.

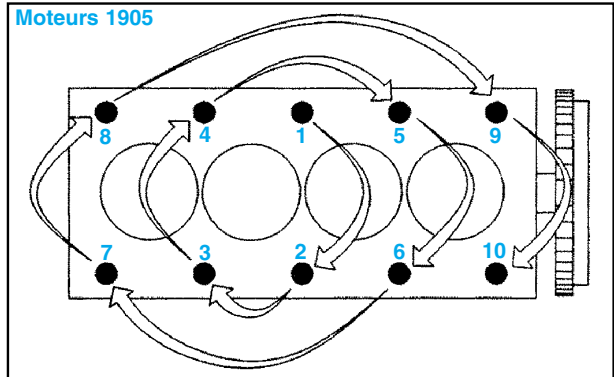
Ordre de serrage



MOTEURS 1905

- 1ère passe **2**
- 2ème passe **6**
- 3ème passe **220°**

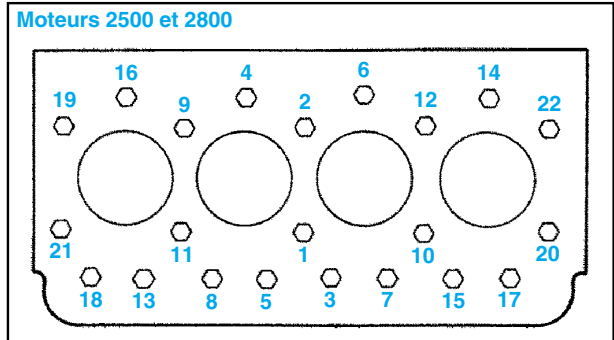
Ordre de serrage



MOTEURS 2500 ET 2800

- 1ère passe **6**
- 2ème passe **6**
- 3ème passe **+180°**

Ordre de serrage



MOTEURS 1929

- Vis de fixation chapeaux intermédiaires et central au bloc moteur M12x1,25 **11,3**
- Vis autoserrure de fixation AV et AR au bloc moteur M12x1,25 **11,3**
- Vis de fixation reniflard au bloc moteur M8x1 **2,0**
- Vis de fixation culasse au bloc moteur M8 **3,0**
- Ecrou de fixation des collecteurs d'admission et d'échappement M8 **2,5**
- Vis de bielle M10x1 **2,5 + 50°**
- Vis autoserreuse volant moteur M12x1,25 **14,2**
- Vis de fixation pignon à l'arbre à cames M12x1,25 **11,8**
- Bague filetée de fixation chambre de précombustion à la culasse M35x1,5 **11,8**
- Ecrou de fixation du roulement de tendeur de courroie M10x1,25 **4,4**

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Ecrou de goujon de fixation chapeau d'arbre à cames M8 .. 1,9
- Ecrou de fixation palier Av et AR d'arbre à cames et de dépression d'air M8 1,9
- Ecrou de goujon, de fixation pompe d'injection M8 2,5
- Vis de fixation de pompe d'injection M8..... 2,5
- Ecrou de fixation du pignon d'entraînement pompe d'injection M12..... 4,9
- Vis de fixation étrier de réaction AR à la pompe d'injection M8..... 2,9
- Vis de fixation étrier de réaction au bloc moteur M8..... 2,9
- Vis de fixation support de filtre à huile et pompe d'injection M10x1,25 9,8
- Vis de fixation inférieure support de filtre à huile et pompe d'injection M10x1,25 7,1
- Vis de fixation inférieure support de filtre à huile et pompe d'injection M10x1,25..... 7,1
- Vis de fixation pignon d'entraînement (filetage gauche) au vilebrequin M14x1,5 (gauche) 19,0
- Vis de fixation damper au pignon d'entraînement M8..... 2,8
- Vis de fixation cache-étrier d'alternateur et support de direction assistée à la pompe à eau M8 2,3
- Raccord de fixation filtre à huile M20x1,5 4,0
- Sonde thermostatique sur le thermostat M22x1,5 3,0
- Ecrou de fixation alternateur au support M12x1,25 3,0
- Ecrou de fixation alternateur au support M12x1,25 6,0
- Ecrou nylstop de fixation alternateur à l'étrier supérieur M10x1,25 4,3
- Injecteur M24x2 5,5
- Bougies de préchauffage M12x1,25 1,5
- Manoccontact de pression d'huile M14x1,5 3,2
- Vis de fixation pompe à eau au bloc moteur M8x1 2,5
- Embout de raccord sur pompe d'injection M12x1,5 3,1
- Ecrou de fixation support de demi-arbres :
 - M8 2,5
 - M10x1,25 4,8
- Vis de fixation support de demi-arbres au bloc moteur M10x1,25 4,8
- Ecrou de fixation support de pompe direction assistée à la culasse M8 2,4
- Vis de fixation étrier de support de pompe direction assistée au collecteur d'admission M8 2,5
- Vis de fixation étrier supérieur M8..... 2,5
- Vis de fixation étrier supérieur à l'étrier supérieur d'alternateur M10x1,25..... 5,0
- Vis de fixation étrier inférieur à la pompe de direction assistée M8 2,5
- Ecrou de fixation étrier inférieur à l'étrier de support de direction assistée M10x1,25 5,0
- Ecrou de fixation étriers supérieur et inférieur au support de pompe direction assistée M10x1,25..... 5,0
- Vis de fixation étrier de soutien collecteur d'échappement au bloc moteur M10x1,25 5,0
- Vis de fixation étrier de soutien collecteur M8 2,5
- Ecrou de fixation turbo au collecteur d'échappement M8.... 2,5
- Embout de raccord tuyau d'amenée d'huile au turbo M12x1,5 3,2
- Raccord pour durit d'huile de la turbine au carter M16x1,5 4,0
- Embout de raccord tuyau LDA sur collecteur d'admission et pompe d'injection M8x1 1,5
- Ecrous de serrage tuyau d'amenée carburant sur la pompe d'injection et sur l'injecteur M12x1,5 3,0
- Vis de fixation tuyau avec flasque au turbocompresseur M8 2,0
- Vis de fixation étrier gauche de soutien tuyau avec flasque M8 2,5
- Ecrou de fixation étrier droit de soutien tuyau avec flasque M8 2,5
- Ecrou de fixation étriers au tuyau avec flasque M8 2,5

Pour versions avec conditionneur

- Vis TE de fixation étrier de compresseur au support de pompe, côté AV M10x1,25 5,0
- Vis TE de fixation étrier de compresseur au support de pompe, côté AR M10x1,25 5,0

- Vis TE de fixation étriers AV et AR au support de pompe d'injection M10x1,25..... 5,0
- Vis TE de fixation compresseur à l'étrier AV M10x1,25 ... 5,0
- Vis TE de fixation étrier AR au compresseur M10x1,25 .. 5,0
- Vis TE de fixation étrier de réglage compresseur à l'étrier de soutien M10x1,25 5,0

MOTEURS 1905

- Tendeur de courroie crantée..... 2,0
- Pompe liquide de refroidissement 1,5
- Poulie de vilebrequin..... 4,0 + 60°
- Tendeur de courroie polyvée 2,0
- Poulie d'arbre à cames 4,5
- Poulie pompe d'injection 5,0
- Pompe d'injection 2,0
- Support pompe d'injection 2,0
- Filtre à gazoil 1,5
- Sondes température liquide de refroidissement 1,8
- Corps thermostat 1,5
- Pompe à vide..... 2,5
- Collecteur d'admission 2,5
- Collecteur d'échappement..... 2,0
- Turbocompresseur 5,5
- Volant moteur..... 5,0
- Chapeaux d'arbre à cames 2,0
- Injecteurs 9,0
- Bougies de préchauffage..... 2,5
- Echangeur de chaleur eau-huile 5,8
- Carter d'huile 1,6
- Pompe à huile..... 1,3
- Capteur pression d'huile 3,0
- Corps avant 1,2
- Chapeaux de vilebrequin 1,5 + 60°
- Chapeaux de bielle 2,0 + 70°

MOTEURS 2500

- Ecrou de fixation chapeau d'arbre à cames M8..... 2,1
- Ecrou du carter AV d'arbre à cames M6..... 0,75
- Vis de support galopin M8..... 1,8
- Vis des carters AV du groupe d'organes auxiliaires M8... 1,8
- Vis du carter AR du groupe d'organes auxiliaires M8..... 1,8
- Vis de fixation pignon d'entraînement de la pompe d'injection M12..... 10
- Bouchon soupape de pression d'huile M22 6,5
- Raccord pour filtre à huile M20 8,0
- Ecrou de fixation support de filtre à huile..... 2,0
- Embout du tuyau de branchement support d'entretoise filtre à huile 2,0
- Vis de fixation support filtre à huile M8 1,8
- Ecrou de fixation bague crantée Bosch 5,5
- Ecrous de fixation turbo au collecteur M8 3,5
- Ecrous de fixation turbine à la rampe d'injection directe M10 4,5
- Ecrous de fixation collecteurs d'admission et d'échappement M8 1,8
- Vis de fixation boîtier de l'échangeur de chaleur M8 1,8
- Vis de fixation radiateur-échangeur M8..... 1,8
- Vis de fixation tuyau de sortie d'eau M8 1,8
- Raccords sur circuit d'huile (interrupteurs-manocontact) 3,0
- Vis de fixation étriers de soutien boîte de vitesses M10.. 4,0
- Ecrous de fixation pompe de direction assistée M10..... 3,2
- Vis de fixation embrayage M8 2,5
- Vis de fixation embrayage injection directe M10 4,0
- Vis de fixation protection volant moteur M12 6,5
- Interrupteur-manocontact d'huile..... 3,0
- Vis de fixation carter M8..... 1,0
- Embout pour gicleur de refroidissement piston M14x1,25... 4,0
- Vis du carter AR de vilebrequin M8 1,8
- Vis du carter AV de vilebrequin M6..... 0,75
- Vis du roulement centreur M10 4,0
- Vis de trompe d'aspiration d'huile M8 2,5
- Vis de fixation entretoise échangeur injection directe turbo M10 3,0
- Bouchon AV du conduit d'huile bloc-moteur..... 4,0

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Ecrus de fixation pompe de direction assistée M10..... **3,2**
- Vis de fixation embrayage M8..... **2,5**
- Vis de fixation embrayage injection directe M10..... **4,0**
- Vis de fixation protection volant moteur M12..... **6,5**
- Interrupteur-manocontact d'huile..... **3,0**
- Vis de fixation carter M8..... **1,0**
- Embout pour gicleur de refroidissement piston M14x1,25... **4,0**
- Vis du carter AR de vilebrequin M8..... **1,8**
- Vis du carter AV de vilebrequin M6..... **0,75**
- Vis du roulement centreur M10..... **4,0**
- Vis de trompe d'aspiration d'huile M8..... **2,5**
- Vis de fixation entretoise échangeur injection directe turbo M10..... **3,0**
- Bouchon AV du conduit d'huile bloc-moteur..... **4,0**
- Vis de fixation support d'alternateur M10..... **5,0**
- Vis des carters AR de bloc moteur M8..... **1,8**
- Vis 1ère bouche collecteur d'échappement injection directe M10..... **3,5**
- Vis de fixation groupe d'organes auxiliaires M12..... **6,0**
- Vis de fixation groupe d'organes auxiliaires M8..... **1,8**
- Vis de fixation carter de pompe à eau M10..... **5,0**
- Ecroû du roulement tendeur de courroie M10..... **4,0**
- Ecroû du support tendeur de courroie M8..... **1,8**
- Vis de poulie de vilebrequin M20..... **20,0**
- Ecroû de fixation alternateur au support M12..... **7,5**
- Ecroû autobloquant de fixation alternateur M10..... **4,0**
- Ecrus de fixation pompe à vide..... **0,75**
- Bouchon sur carter AV du groupe d'organes auxiliaires M20..... **4,0**
- Vis de fixation bloc moteur inférieur au bloc moteur supérieur M14x1,5..... **16,0**
- Vis de bielle M12x1,25..... **11,8**
- Vis de fixation volant moteur M12x1,25..... **12,5**
- Vis de fixation poulie entraînée au moyen de pompe à eau M8..... **2,5**
- Bougie de préchauffage M12x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation support d'alternateur M10..... **5,0**
- Vis des carters AR de bloc moteur M8..... **1,8**
- Vis 1ère bouche collecteur d'échappement injection directe M10..... **3,5**
- Vis de fixation groupe d'organes auxiliaires M12..... **6,0**
- Vis de fixation groupe d'organes auxiliaires M8..... **1,8**
- Vis de fixation carter de pompe à eau M10..... **5,0**
- Ecroû du roulement tendeur de courroie M10..... **4,0**
- Ecroû du support tendeur de courroie M8..... **1,8**
- Vis de poulie de vilebrequin M20..... **20,0**
- Ecroû de fixation alternateur au support M12..... **7,5**
- Ecroû autobloquant de fixation alternateur M10..... **4,0**
- Ecrus de fixation pompe à vide..... **0,75**
- Bouchon sur carter AV du groupe d'organes auxiliaires M20..... **4,0**
- Vis de fixation bloc moteur inférieur au bloc moteur supérieur M14x1,5..... **16,0**
- Vis de bielle M12x1,25..... **11,8**
- Vis de fixation volant moteur M12x1,25..... **12,5**
- Vis de fixation poulie entraînée au moyen de pompe à eau M8..... **2,5**
- Bougie de préchauffage M12x1,25..... **2,5**
- M8x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation carter AV de vilebrequin M6x1..... **0,75**
- Bouchon conduits d'huile sur groupe d'organes auxiliaires M14x1,5..... **2,5**
- Bouchon couvercle AV du groupe d'organes auxiliaires M20x1,5..... **3,5**
- Ecroû de fixation cache-poussoir sur culasse M6x1..... **1**
- Vis/écrou de fixation carter AR sur culasse M8x1,25..... **2,5**
- Ecroû de fixation chapeaux d'arbre à cames M8x1,25..... **1,8**
- Ecroû de fixation collecteur d'admission M8x1,25..... **2,5**
- Vis à six pans creux de fixation coude au collecteur d'admission M8x1,25..... **1,8**
- Vis de fixation chapeaux de bielle M12x1,25..... **5 + 63°**
- Vis de fixation volant moteur M12x1,25..... **3 + 90°**
- Vis de fixation pignon d'entraînement pompe d'injection M12x1,25..... **10**
- Ecroû de fixation support roulement tendeur de courroie M8x1,25..... **2,5**
- Ecroû de fixation support tendeur de courroie au bloc moteur M8x1,25..... **2,5**
- Ecroû de fixation roulement tendeur de courroie M10x1,25... **4**
- Vis de fixation pignon d'entraînement d'arbre à cames M8x1,25..... **2,5**
- Ecroû de fixation couvercle AV d'arbre à cames M6x1.. **0,75**
- Ecroû de fixation bague crantée sur pompe d'injection :
 - M12x1,75..... **5,5**
 - M14x1,5..... **8,3**
- Ecroû/vis de fixation pompe d'injection au groupe d'organes auxiliaires M8x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation étriers injecteurs à la culasse M10x1,25..... **4**
- Vis de fixation levier accélérateur M6x1..... **0,75**
- Ecroû de fixation collecteur d'échappement M8x1,25..... **2,5**
- Ecroû de fixation soupape EGR au collecteur d'admission et d'échappement M8x1,25..... **1,8**
- Vis de fixation durit de recyclage gazole M6x1..... **0,7**
- Raccords entrée et sortie gazole sur pompe d'injection M12x1,5..... **2,5**
- Raccord tuyau LDA sur pompe d'injection et collecteur d'admission M8x1..... **1**
- Ecroû de fixation raccord tuyau reliant électrovalve - démarreur thermique M10x1..... **2,2**
- Vis de fixation tuyau de sortie gaz par turbocompresseur M8x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation support vidange d'huile moteur au bloc moteur inférieur M10x1,25..... **4**
- Ecroû de fixation turbo au collecteur d'échappement M8x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation du couvercle AR au groupe d'organes auxiliaires M8x1,25..... **1,8**
- Bouchon pour clapet de pression d'huile M24x1,5..... **6,5**
- Filtre à huile moteur au support 3/4"..... **2,5**
- Vis de fixation échangeur eau/huile M20x1,5..... **7**
- Vis de fixation soutien corps de filtre à huile moteur M20x1,25..... **6,5**
- Raccord pour cartouche M20x1,5..... **8**
- Embout de remplissage huile sur tuyau principal bloc moteur M14x1,5..... **4,5**
- Manocontact de pression d'huile M14x1,5..... **4**
- Vis de fixation tuyau d'admission huile M8x1,25..... **2,5**
- Ecroû de fixation tuyau d'amenée d'huile du turbo M14x1,5..... **2,5**
- Vis de fixation carter de pompe liquide de refroidissement au bloc moteur M10x1,25..... **5**
- Ecroû de fixation tuyau d'entrée liquide de refroidissement vers la pompe M8x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation embout de thermostat avant à la culasse M8x1,25..... **1,8**
- Vis de fixation couvercle sur corps régulateur de température M8x1,25..... **1,8**
- Thermistance température M16x1,5 (conique)..... **3**
- Vis de fixation poulie de pompe de liquide de refroidissement M8x1,25..... **2,5**
- Vis de fixation poulie d'entraînement sur vilebrequin M20x1,5..... **20**
- Ecroû de fixation bougie de préchauffage M20x1,5..... **3,5**

MOTEURS 2800

- Vis de fixation gicleur de refroidissement piston M14x1,25... **4**
- Vis de fixation carter AR du bloc moteur M8x1,25..... **2,5**
- Bouchon du conduit principal d'huile M18x1,25..... **4**
- Embout de décharge liquide de refroidissement moteur au bloc moteur M12x1,25..... **3,5**
- Vis de fixation bloc moteur inférieur au bloc moteur supérieur M14x1,5..... **5 ± 0,5**
- Vis de fixation carter d'huile moteur M8x1,25..... **1,8**
- Vis de fixation support organes auxiliaires au bloc moteur :
 - M8x1,25..... **2,5**
 - M12x1,5..... **6**
- Vis de fixation du couvercle AV au groupe d'organes auxiliaires M8x1,25..... **2,3**
- Vis à six pans creux de fixation carter AR de vilebrequin

- Ecroû de fixation pompe de direction assistée M10x1,25 ... **3,5**
- Vis de fixation pompe à vide au carter AR Groupe d'organes auxiliaires :
 - M6x1,25 **1,2**
 - M8x1,25 **1,8**
- Ecroû de fixation étrier de soulèvement moteur M8x1,5.. **1,8**
- Raccord tuyau gazole sur injecteurs M14x1,5 **3,3**
- Raccord tuyaux gazole sur pompe d'injection M12x1,5... **2,5**
- Vis/écrou de fixation alternateur au support M12x1,25... **7,5**
- Vis de fixation support alternateur au bloc moteur inférieur M10x1,25 **5**
- Ecroû de fixation étrier tendeur d'alternateur M10x1,25.. **4,5**

SUSPENSION MOTEUR

- Vis d'assemblage support supérieur et support inférieur côté boîte de vitesses M10x1,25 **5,0**
- Vis de fixation ancrage central côté boîte de vitesses M14x1,5 **12,0**
- Ecroû autobloquant de fixation ancrage moteur et BV au tasseau M12x1,25 **8,0**
- Ecroû de fixation étrier de suspension moteur côté boîte de vitesses sur carter de BV M10x1,25 **5,0**
- Vis de fixation support inférieur suspension moteur côté boîte de vitesses M14x1,5 **9,0**
- Vis de fixation support à la BV M10x1,25 **5,0**
- Vis de fixation support au moteur M10x1,25 **5,0**
- Vis de fixation support au moteur M10x1,25 **5,0**
- Vis de fixation support supérieur au moteur M10x1,25 **5,0**
- Vis de fixation support de demi-arbre bloc moteur M8 **2,5**
- Ecroû autobloquant de fixation support supérieur au tasseau côté moteur M12x1,25 **8,0**
- Vis de fixation tasseau à la coque côté moteur M10x1,25... **5,0**
- Vis de fixation tasseau côté moteur et BV à la coque M10x1,25 **8,0**
- Vis de fixation support complet de tasseau M14x1,25... **12,0**
- Vis à rondelle normale, de fixation boîtier direction M12x1,25 **8,5**
- Vis à rondelle de fixation tampon d'ancrage moteur M14x1,5 **15,5**
- Vis de fixation étrier de support supérieur M6 **0,6**

ORGANES AUXILIAIRES DU MOTEUR

- Vis à rondelle, de fixation support d'alternateur M8 **2,7**
- Vis de fixation partie inférieure d'alternateur M10 **4,5**
- Vis de fixation partie supérieure d'alternateur M8 **2,5**

- Vis de fixation démarreur M10 **4,5**
- Vis à rondelle, de fixation démarreur M6 **0,8**
- Vis à rondelle, de fixation étrier de support d'alternateur M8 **2,7**
- Vis à rondelle, de réglage support d'alternateur M8 **2,7**

CIRCUIT DE LUBRIFICATION ET REFROIDISSEMENT

- Ecroû de fixation durit sur tablier (circuit de réchauffage) M6 **0,5**
- Vis à rondelle large, de fixation durit intérieur à la coque (circuit de refroidissement) M6 **0,6**
- Vis auto-taraudeuse à rondelle, de fixation sur relais de conduit d'amenée 3,5 **0,13**
- Vis à rondelle conique, de fixation tuyau rigide radiateur d'échangeur de chaleur M6 **0,6**
- Vis à rondelle conique, de fixation étrier à traverse pour échangeur de chaleur M8 **2,0**
- Vis à rondelle conique, de fixation étrier à échangeur de chaleur M8 **2,0**
- Vis auto-taraudeuse, à rondelle, de fixation condensateur au radiateur 5,5 **0,35**
- Vis à rondelle conique, de fixation ventilateur électrique au radiateur M6 **0,38**
- Vis auto-taraudeuse, de fixation étrier de retenue câbles sur conduit d'amenée 3,5 **0,13**
- Ecroû à rondelle, de fixation vase d'expansion M6 **0,3**
- Vis de fixation étrier au radiateur d'eau M8 **2,0**
- Vis de fixation étrier radiateur d'eau et traverse M8 **2,0**
- Vis de fixation protection radiateur au renfort M6 **0,5**
- Vis auto-taraudeuse, de fixation protection au radiateur 12 (5,5) **0,35**
- Raccord pour radiateur d'eau M10x1 **0,4**
- Bouchon pour radiateur d'eau M10x1 **0,4**
- Vis auto-taraudeuse à rondelle, de fixation calandre à la tôle 4 **0,15**
- Vis auto-taraudeuse à rondelle, de fixation partie extérieure calandre à la partie intérieure 4 **0,15**
- Vis de fixation renfort du circuit de refroidissement M10x1,25 **5,0**
- Vis à rondelle élastique, de fixation tuyau d'alimentation en eau (circuit de refroidissement) M8 **1,3**
- Vis à rondelle, de fixation traverse radiateur à la coque M12x1,25 **8,5**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose du groupe motopropulseur

- La méthode est basée sur le moteur 1905 cm³ Turbo Diesel avec EGR

DÉPOSE

- Installer le véhicule sur le pont élévateur, débrancher le fil de masse de la batterie et déposer le capot moteur.
- Déposer les roues AV, la protection sous le moteur puis procéder de la façon suivante :
 - dévisser les vis de fixation et desserrer les colliers des manchons du filtre à air (fig. Mot. 1),
 - déposer le filtre à air, dévisser les vis de fixation du boîtier de filtre avant et le déposer muni de ses manchons,

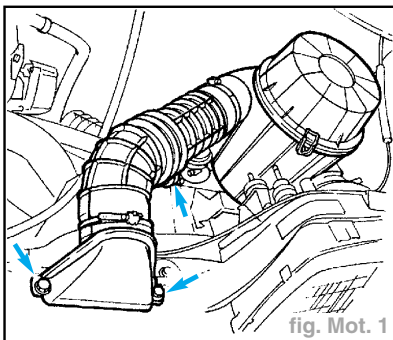


fig. Mot. 1

- agir sur la boutonnière du ressort pour libérer le clignotant, déconnecter la lampe et déposer le clignotant,
- déposer l'actionneur (1) de réglage de l'assiette des projecteurs et débrancher les connecteurs électriques (2) des lampes (D et G) (fig. Mot. 2).

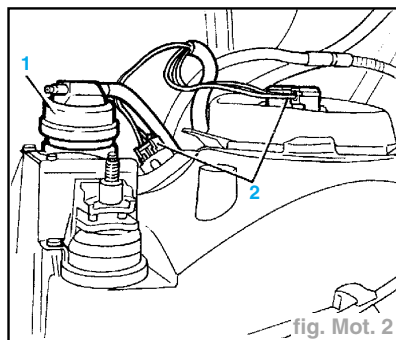


fig. Mot. 2

- Libérer le tuyau de l'actionneur de ses colliers de maintien.
- Dévisser les quatre vis de fixation et déposer la garniture de support du logo.
- Débrancher le câble de commande de serrure du capot moteur.
- Déposer les boutons et déposer les carénages de passages de roues (D et G).

- Dévisser les vis et déposer la protection inférieure du compartiment moteur.
- Dévisser les vis et dégager les tirants du pare-chocs.
- Dévisser les cinq vis de fixation du pare-chocs avant de déposer ce dernier.
- Desserrer les colliers de maintien et désolidariser le tuyau d'amenée d'air à l'échangeur de chaleur et le tuyau d'amenée d'air au collecteur d'admission.
- Desserrer le collier de maintien, extraire la durit et recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient de contenance appropriée (fig. Mot. 3).

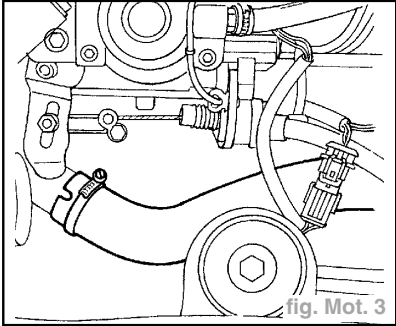


fig. Mot. 3

- Desserrer le collier et désolidariser la durit de retour du liquide de refroidissement du réchauffeur de gazole pour radiateur (fig. Mot. 4).

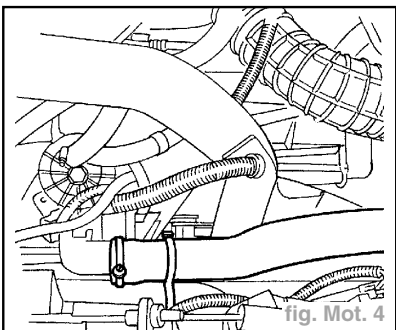


fig. Mot. 4

- Dévisser les vis de fixation (1) des étriers de support radiateur et échangeur de chaleur à la traverse (2) ; déposer ensuite cette dernière avec les groupes optiques (fig. Mot. 5).

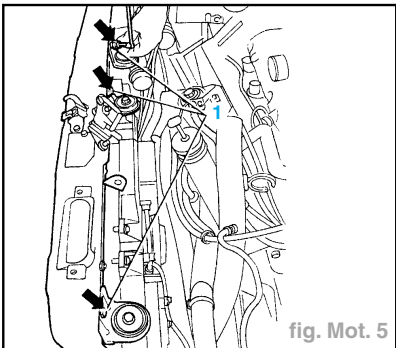


fig. Mot. 5

- Déposer l'échangeur de chaleur.
- Déposer les tubulures de l'échangeur de chaleur huile-liquide de refroidissement (MODINE).
- Défaire le collier de retenue et extraire du vase d'expansion le tuyau de retour du liquide de refroidissement du radiateur.

- Débrancher les deux connexions électriques d'alimentation du motoventilateur de radiateur et déconnecter le thermocontact de commande de ventilateur ; libérer les faisceaux électriques de leurs colliers et déposer le radiateur.
- Dégager les tubulures, dévisser les vis et déposer le réservoir de liquide de refroidissement moteur.
- Débrancher le câble de masse de la batterie, le connecteur électrique de l'interrupteur des feux de recul et la tresse de masse de la boîte de vitesses.
- Débrancher les tubulures d'amenée/retour du liquide de refroidissement au réchauffeur habitacle et le tuyau du signal de dépression du servofrein.
- Désolidariser les deux tuyaux (1) et débrancher la connexion électrique (2) de l'électrovalve de pilotage (fig. Mot. 6).

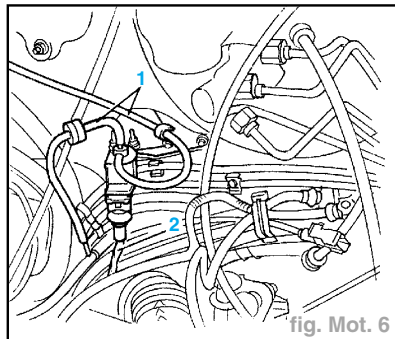


fig. Mot. 6

- Dévisser les deux écrous fixant l'étrier de support de l'électrovalve avant de le déposer.
- Défaire le collier de retenue et extraire le tuyau (1) d'entrée carburant dans la pompe ; desserrer les colliers, dégager le tuyau (2) du limiteur de débit carburant (LDA) et le tuyau (3) de sortie carburant de la pompe (fig. Mot. 7).

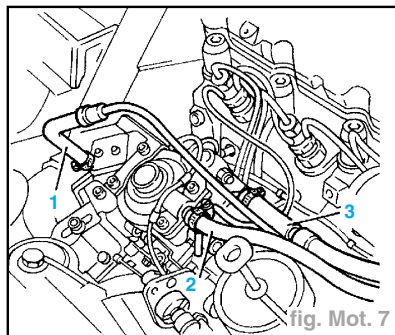


fig. Mot. 7

- Débrancher les connexions électriques indiquées et les libérer de leurs colliers (fig. Mot. 8).
- Débrancher les deux tubulures du réchauffeur à gazole.
- Débrancher le câble de commande d'accélérateur.
- Débrancher du démarreur le câble d'alimentation.
- Débrancher les deux connexions électriques situées à proximité de la traverse inférieure ; libérer ensuite les faisceaux de leurs colliers de maintien (3).
- Dévisser les vis de fixation du tuyau de raccordement turbocompresseur/échangeur (fig. Mot. 9).

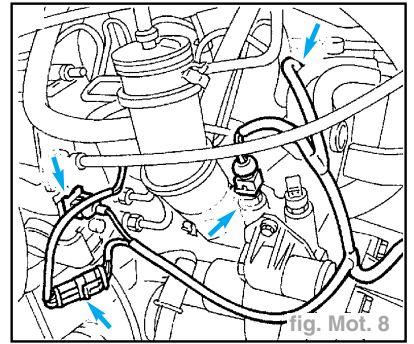


fig. Mot. 8

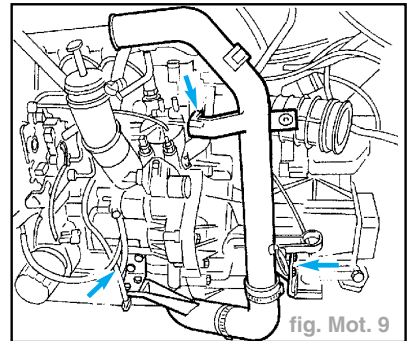


fig. Mot. 9

- Desserrer le collier de maintien, extraire le tuyau avant de le déposer (fig. Mot. 10).

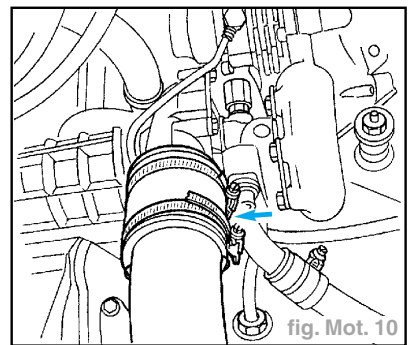


fig. Mot. 10

- Dévisser les deux vis fixant le flasque du tuyau d'échappement au turbocompresseur.
- Déboîter les embouts des flexibles de commande de BV, dévisser ensuite les vis de fixation et éloigner l'étrier de soutien des flexibles.
- Débrancher le câble du compteur kilométrique.
- Vidanger l'huile de BV.
- En intervenant sur le côté gauche du véhicule, procéder comme suit :
 - dévisser l'écrou fixant la rotule de direction au pivot,
 - déboîter la rotule de direction,
 - dévisser les vis de fixation de l'étrier, libérer les canalisations de liquide de freins de leurs colliers et écarter l'étrier,
 - dévisser l'écrou de fixation de la fusée au bras inférieur,
 - dévisser les quatre vis de fixation de l'amortisseur au pivot.
- Décrocher le demi-essieu G avec pivot, moyeu et disque de freins.

- Desserrer les deux écrous de fixation du roulement de support d'arbre intermédiaire, procéder ensuite à la dépose du côté D en reprenant les mêmes opérations que pour le côté G.
- Déposer le demi-essieu D avec montant, moyeu, disque de freins et vilebrequin.
- Dévisser les vis de fixation et déposer la traverse inférieure.
- Désassembler du différentiel le berceau moteur côté différentiel (fig. Mot. 11).

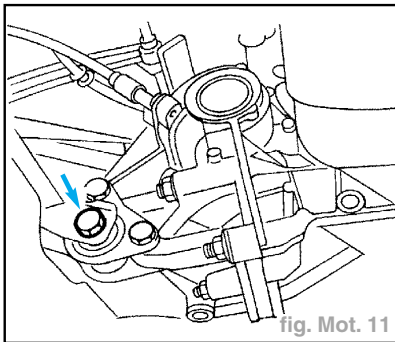


fig. Mot. 11

- Mettre en place la traverse de soutien moteur **1860851000**, les deux étriers et les deux mousquetons aux points d'ancrage du moteur (fig. Mot. 12).

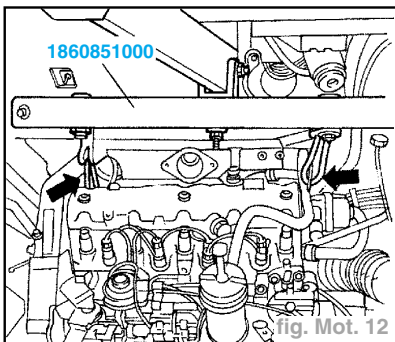


fig. Mot. 12

- Dévisser les vis de fixation du moteur, côté distribution (fig. Mot. 13).

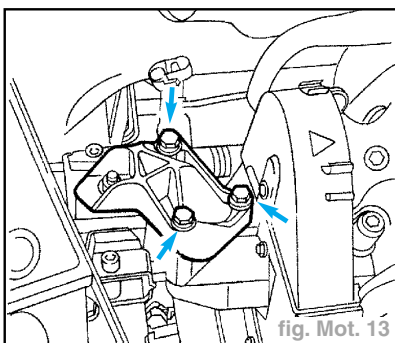


fig. Mot. 13

- Dévisser les vis de fixation moteur, côté boîte de vitesses (fig. Mot. 14).
- Faire descendre légèrement le palan jusqu'à extraire entièrement le motopropulseur ; déposer ensuite ce dernier du compartiment moteur.

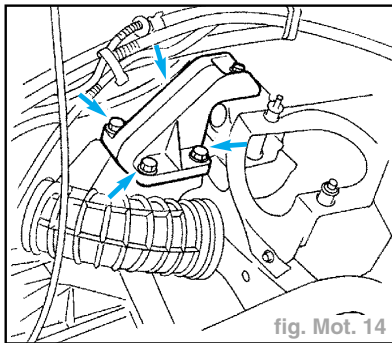


fig. Mot. 14

- Préparer le compartiment moteur en vue de l'installation du groupe motopropulseur : prendre soin de placer tous les câbles électriques, les tuyaux, etc... de façon à ce qu'il n'y ait aucun obstacle lors de la repose.
- Remonter avec le plus grand soin le groupe motopropulseur afin de ne pas détériorer les divers composants.
- Lors de la repose des canalisations de liquide de refroidissement moteur, faire coïncider la gorge située sur le flexible (en caoutchouc) avec l'ergot situé sur son manchon rigide d'assemblage.
- Fixer d'abord le moteur côté distribution (1) en serrant la vis de fixation au couple spécifié (**5 daN.m**) ; fixer ensuite le moteur côté boîte de vitesses (2) en serrant les vis de fixation au couple spécifié (**5 daN.m**) ; fixer enfin le berceau côté différentiel.
- S'assurer que les points d'ancrage du groupe motopropulseur ont été correctement fixés.

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

Moteurs 1929

- Dévisser les vis fixant le cache-poussoirs, démonter les étriers qui y sont assemblés avant de le déposer. Procéder ensuite au contrôle du jeu des poussoirs.

Contrôle et réglage éventuel du jeu des poussoirs

- Faire tourner l'arbre à cames de façon à amener les soupapes d'admission et d'échappement en position de fermeture
- Moteur froid, vérifier à l'aide d'une jauge d'épaisseur que le jeu entre le rayon abaissé de la came et son poussoir soit conforme aux valeurs préconisées (fig. Mot. 15) :
 - admission **0,30 mm**
 - échappement **0,35 mm**
- Si le jeu des poussoirs n'est pas conforme aux spécifications, procéder comme suit :
 - à l'aide du levier de pression **186043000** abaisser la tige du poussoir concerné et mettre en place l'outil

- 1860724000** de maintien des poussoirs en orientant les encoches sur le bord afin de faciliter l'extraction de la pastille à remplacer (fig. Mot. 16),
- soulever précautionneusement la pastille à remplacer puis la déposer à l'aide de la pince **1887001000** (Fig. Mot. 17).

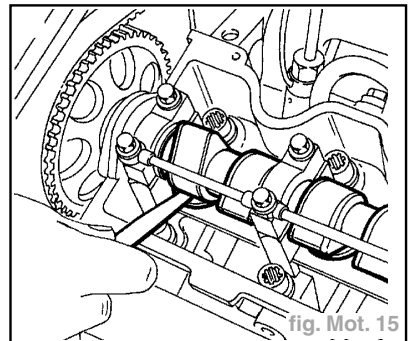


fig. Mot. 15

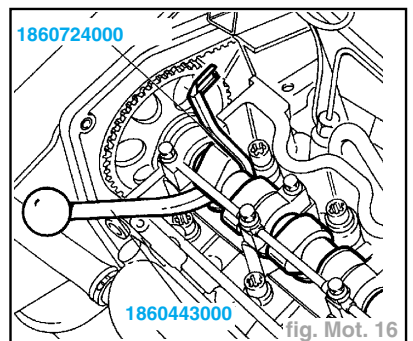


fig. Mot. 16

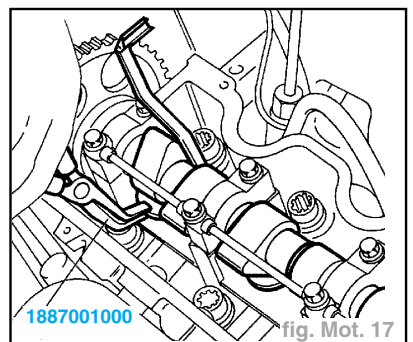


fig. Mot. 17

Nota : Remplacer la pastille par une autre de l'épaisseur nécessaire pour rétablir le jeu à la soupape. Effectuer cette opération également sur l'autre pastille du couple de soupapes en cours de réglage.

Moteurs 1905

- Effectuer le réglage selon la procédure suivante :
 - positionner l'arbre à cames dans la position correspondant à l'ouverture complète de la soupape d'échappement du cylindre n°4,
- Nota :** Le cylindre n°1 se situe côté volant-moteur.
- relever avec une jauge d'épaisseur le jeu de la soupape d'échappement du cylindre n°1 (fig. Mot. 18),

REPOSE

- Pour la repose du motopropulseur reprendre dans l'ordre inverse les opérations de dépose.

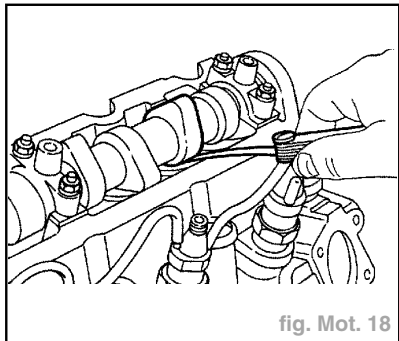


fig. Mot. 18

- relever avec une jauge d'épaisseur le jeu de la soupape d'admission du cylindre n°2.
- Procéder pour les autres soupapes en respectant la séquence indiquée dans le tableau.
- Vérifier que le jeu corresponde aux valeurs prescrites :
 - admission **0,15 ± 0,07 mm**
 - échappement **0,30 ± 0,07 mm**

Ouverture de la soupape d'échappem. du cylindre	Mesure du jeu à la soupape	
	Admission	Echappem.
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

- Si le jeu n'est pas celui prescrit, effectuer le réglage selon la procédure suivante :
 - prendre note de la valeur du jeu relevée pour chaque soupape,
 - désaccoupler l'engrenage de distribution,
 - déposer les supports de l'arbre à cames,
 - désaccoupler l'arbre à cames,
 - désaccoupler les poussoirs, en les disposant de façon à respecter la position dans la culasse,
 - déterminer l'épaisseur de la coupelle- bride calibrée à adopter pour chaque soupape, en utilisant les relations suivantes :

A) jeu relevé - jeu prescrit = différence
 différence positive → le jeu doit être réduit
 différence négative → le jeu doit être augmenté

B) coupelle-bride actuelle de base + différence (avec signe) = coupelle-bride à adopter

Exemple (soupape d'échappement)
 jeu relevé **0,20**
A) jeu prescrit **0,30**
 différence **-0,10** (négative)
 coupelle-bride actuelle **2,425**
B) différence **-0,10**
 coupelle-bride à adopter **2,325**

- En pratique, il faut adopter la coupelle-bride ayant l'épaisseur la plus proche de celle ainsi déterminée.

- Remplacer les coupelles-bridés calibrées actuelles par celles à adopter.
- Remonter dans l'ordre contraire les éléments démontés, serrer les vis de fixation des paliers d'arbre à cames au couple de serrage prescrit.
- A la fin de l'opération, vérifier le jeu en répétant la procédure indiquée.

Nota : Remplacer la pastille extraite par une nouvelle ayant l'épaisseur requise pour rétablir le jeu correct de la soupape.

Calage de la distribution

Moteurs 1929

- Pour le calage de la distribution, procéder de la façon suivante :
 - orienter l'arbre à cames de façon à ce que l'encoche-repère sur le pignon entraîné de commande de distribution soit aligné avec le trou situé sur la protection arrière de la courroie de distribution,
 - serrer la fixation de la poulie au couple prescrit (fig. Mot. 19),
 - positionner la poulie d'entraînement de la pompe d'injection de façon à ce que l'encoche-repère sur le pignon soit alignée avec le repère situé sur la protection arrière de la courroie de distribution,
 - tourner le vilebrequin à l'aide de l'outil **1860845000** appliqué au volant, de façon à ce que l'encoche-repère sur le pignon d'entraînement soit alignée avec l'encoche située sur le carter AV de vilebrequin.

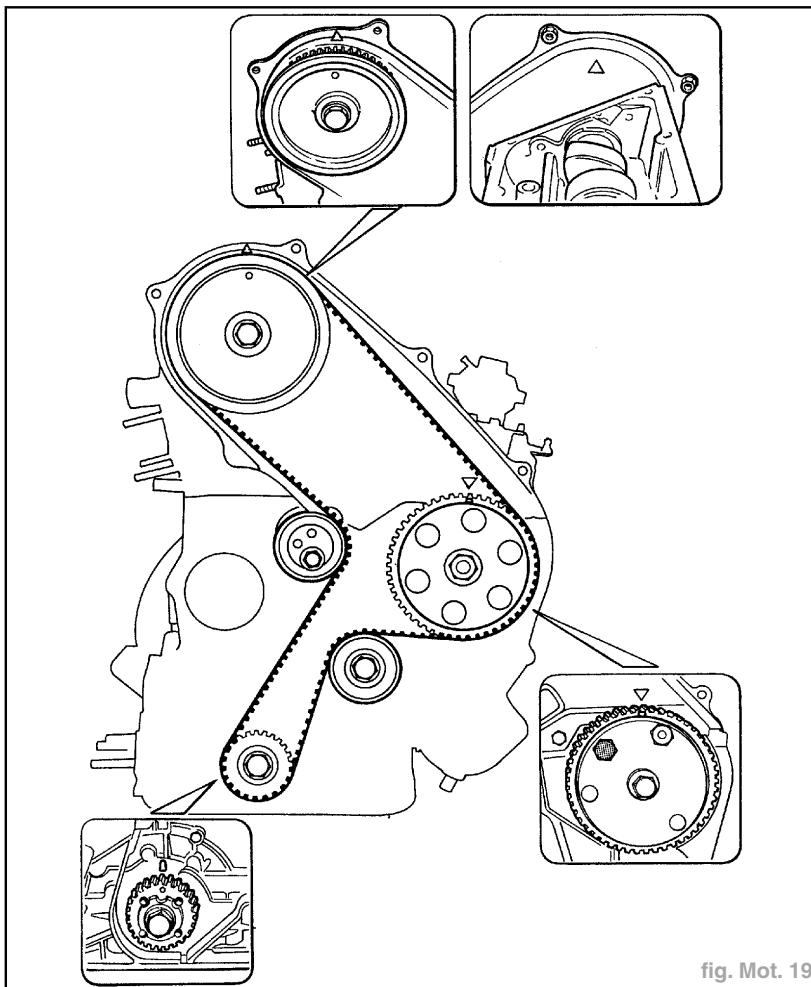
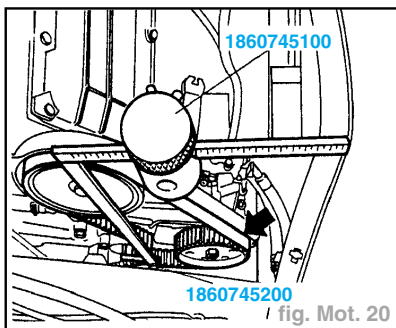


fig. Mot. 19

RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE CRANTÉE

- Monter sur l'outil **1860745100** l'élément **18607445200**, ensuite positionner le poids à la distance de **120 mm** sur la tige millimétrée et le bloquer (fig. Mot. 20).



- Appliquer l'outil ainsi obtenu, sur le tendeur réglable de la courroie, comme illustré ci-contre et, en agissant sur la rotule, orienter la tige millimétrée de façon à ce qu'elle soit horizontale, bloquer ensuite la vis de fixation de la rotule.
- Mettre la courroie crantée en place en faisant faire deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation et bloquer la vis de fixation du tendeur réglable de courroie.

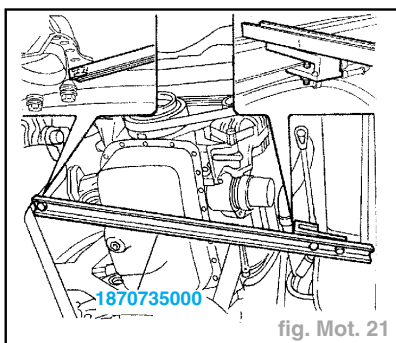
Nota : Pendant cette dernière phase la tige millimétrée peut se déplacer de sa position horizontale ; dans ce cas il faut agir à nouveau sur la rotule en remettant la tige millimétrée dans la position d'origine et répéter l'opération.

- Une fois le réglage de la tension effectué, serrer l'écrou de blocage du tendeur réglable de courroie au couple prescrit.

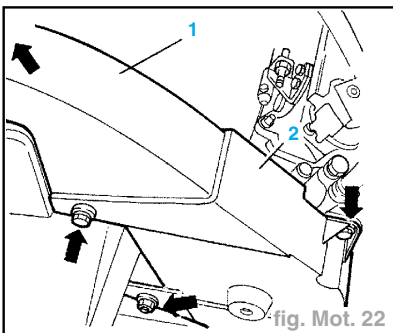
Moteurs 1905

DÉPOSE - REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

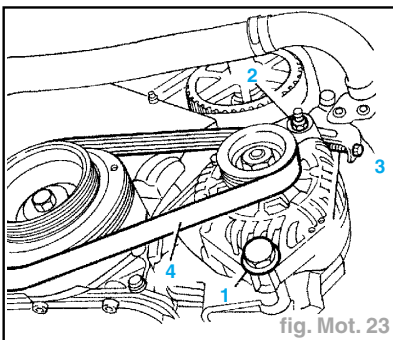
- Installer le véhicule sur le pont élévateur, débrancher le fil de masse de la batterie et déposer la roue AVD.
- Dévisser les vis fixant la protection du compartiment moteur avant de la déposer.
- Positionner et fixer la barre de soutien du moteur **1870735000** (fig. Mot. 21).



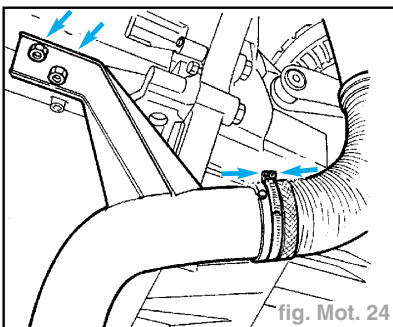
- Dévisser les vis de fixation et l'écrou du support moteur, côté distribution ; déposer ensuite ce dernier.
- Dévisser la vis, desserrer l'écrou (non visible) sur schéma) et déposer le carter de la poulie d'arbre à cames (1) (fig. Mot. 22). Dévisser la vis et l'écrou, déposer ensuite le carter intermédiaire (2).



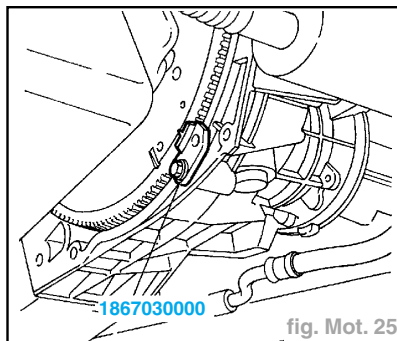
- Desserrer la vis (1) et l'écrou (2) puis manoeuvrer la vis (3) de réglage de position de l'alternateur et déposer la courroie (4) (fig. Mot. 23).



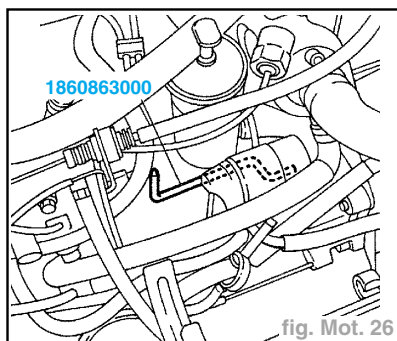
- Dévisser les vis fixant l'étrier de support du tuyau, desserrer le collier et extraire le manchon (fig. Mot. 24).



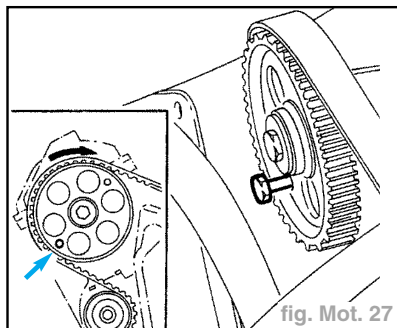
- Dévisser les vis de fixation du cache-volant moteur avant de le déposer.
- Positionner l'outil de maintien volant moteur **1867030000** en utilisant une vis **M6 x 1** (fig. Mot. 25).
- Dévisser la vis de fixation et déposer la poulie de vilebrequin.
- Dévisser les vis de fixation et déposer le carter inférieur de la courroie de distribution.
- Déposer l'outil **1867030000** dans le trou pratiqué dans le bloc-moteur ; faire tourner dans le sens horaire le vilebrequin en agissant sur la vis de fixation de la



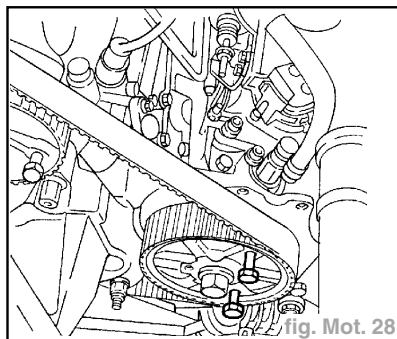
poulie jusqu'à ce que, l'outil étant plaqué contre le volant moteur, s'emboîte dans le logement sur le volant moteur (fig. Mot. 26).



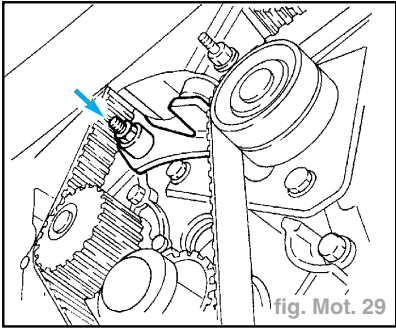
- Introduire une vis (**M8x1, 25x35**) à travers le trou de repère pratiqué dans la poulie de distribution, la visser dans son trou fileté situé sur la culasse (fig. Mot. 27).



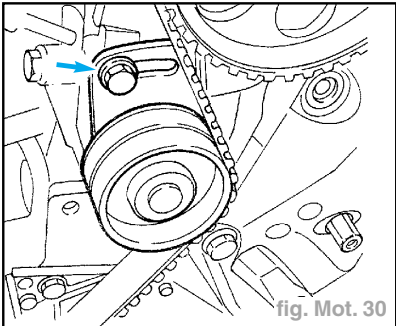
- Introduire une vis (**M8x1, 25x35**) à travers chacun des deux trous de repère pratiqués dans la poulie de la pompe d'injection, la visser ensuite à la main dans les trous filetés situés sur le support de pompe (fig. Mot. 28).



- En intervenant depuis le passage de roue desserrer l'écrou fixant l'axe de l'étrier de support du tendeur (fig. Mot. 29).

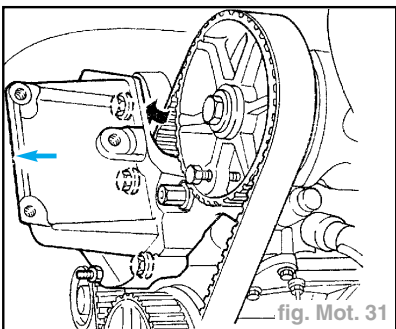


- Desserrer la vis fixant l'étrier de support du tendeur (fig. Mot. 30).



- Introduire une clé carrée de 1/2 pouce dans le logement sur l'étrier de support du tendeur ; faire tourner énergiquement dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la tige du tendeur soit entièrement rentrée ; bloquer ensuite dans cette position la vis ainsi que l'écrou de fixation d'étrier.

- Dévisser les vis de fixation et écarter légèrement le support avant de désolidariser la courroie crantée d'arbre à cames du tendeur (fig. Mot. 31).



REPOSE

- Vérifier que l'axe de repère sur le volant moteur et les arrêts sur poulies d'arbre à cames et de pompe d'injection sont bien en place.

- Faire passer la nouvelle courroie de distribution entre le berceau moteur (côté distribution) et le tendeur. Mettre en place le support et serrer les vis de fixation au couple spécifié (4,5 daN.m).

- Monter la courroie de distribution en respectant l'ordre suivant :

- pignon de vilebrequin,
- galet de renvoi fixe,
- poulie de pompe d'injection,
- poulie d'arbre à cames,
- tendeur,
- poulie pompe liquide de refroidissement.

- Contrôler l'alignement de la courroie.

- A l'aide d'une entretoise appropriée, visser provisoirement la vis de fixation de la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin et déposer l'outil de maintien du volant moteur **1867030000**,

- Glisser hors de son siège l'outil **1860863000** de référence pour le volant moteur.

- Desserrer l'écrou fixant l'axe de l'étrier de support du tendeur et les vis fixant l'étrier de sorte que la tige du tendeur mette en tension la courroie.

- Dévisser la vis de blocage de la poulie d'arbre à cames.

- Dévisser les vis de blocage de la poulie de pompe d'injection.

- Faire faire deux tours au vilebrequin dans le sens horaire (vérifier qu'au terme de l'opération les trous de repère coïncident sur les poulies).

- Au cas où, après les deux tours, on dépasserait les trous de repère, NE PAS TOURNER DANS LE SENS CONTRAIRE le vilebrequin mais répéter les deux tours.

- Contrôler le calage en remettant en place les vis de repère sur les poulies et l'outil **1860863000** sur le volant moteur.

- Serrer à fond l'écrou et la vis fixant l'étrier de support du tendeur.

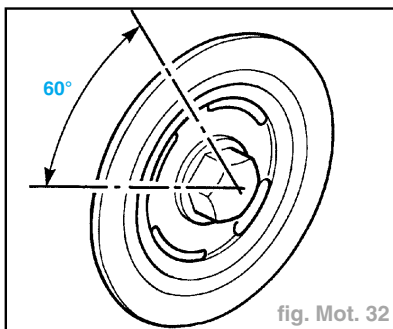
- Enlever les vis de repère des poulies correspondantes.

- Déposer l'outil **1860863000** de repère du vilebrequin.

- Monter l'outil d'arrêt du volant moteur **1867030000**.

- Monter la poulie de vilebrequin en prenant soin de bien placer la clavette dans la gorge et en serrant la vis centrale ; procéder comme suit :

- serrer à la clé dynamométrique jusqu'à un couple de **4,0 daN.m**,
- à l'aide de l'outil **1895897000**, serrer la vis en la tournant de **60°** (fig. Mot. 32),



Nota : Enduire la vis de **Loctite Fren-tanch** avant de la visser.

- déposer l'outil d'arrêt du volant moteur **1867030000**,
- monter le cache-volant moteur sur la BV,

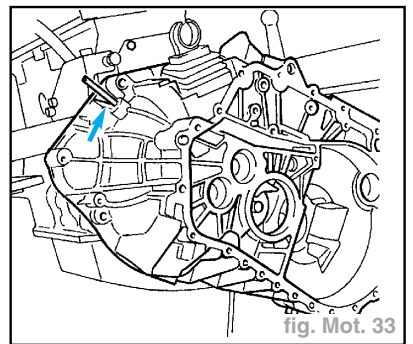
• monter la courroie polyvée, s'assurer qu'elle est bien en place dans les gorges des poulies correspondantes à l'aide de la vis.

Nota : Pour la repose, reprendre dans l'ordre inverse les opérations effectuées pour la dépose après avoir effectué le réglage (voir "Réglage tension de câble d'accélérateur").

Moteurs 2500 et 2800

- Déterminer la position exacte du piston du cylindre n°1 au PMH, en procédant comme suit :

- insérer un fer rond de **8 mm** de diamètre dans le trou indiqué dans la figure sur le couvercle du carter de BV, en vérifiant que celui-ci s'insère également dans le fraisage du volant. Dans le cas contraire orienter convenablement le volant moteur (fig. Mot. 33).



- Avec le cylindre n°1 au PMH le relief (1) du pignon de commande de distribution, doit se trouver en position verticale et en bas ; en outre, à titre de contrôle ultérieur, positionner provisoirement la poulie de commande alternateur et de pompe liquide de refroidissement (volant amortisseur) et vérifier l'alignement de l'encoche sur la poulie avec l'encoche pratiquée sur le carter AV de vilebrequin (fig. Mot. 34).

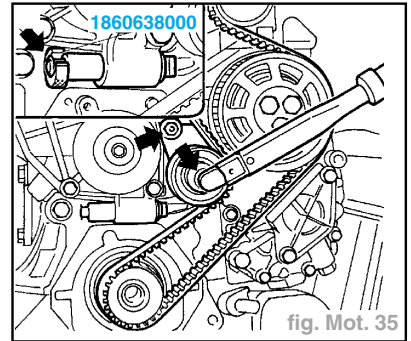
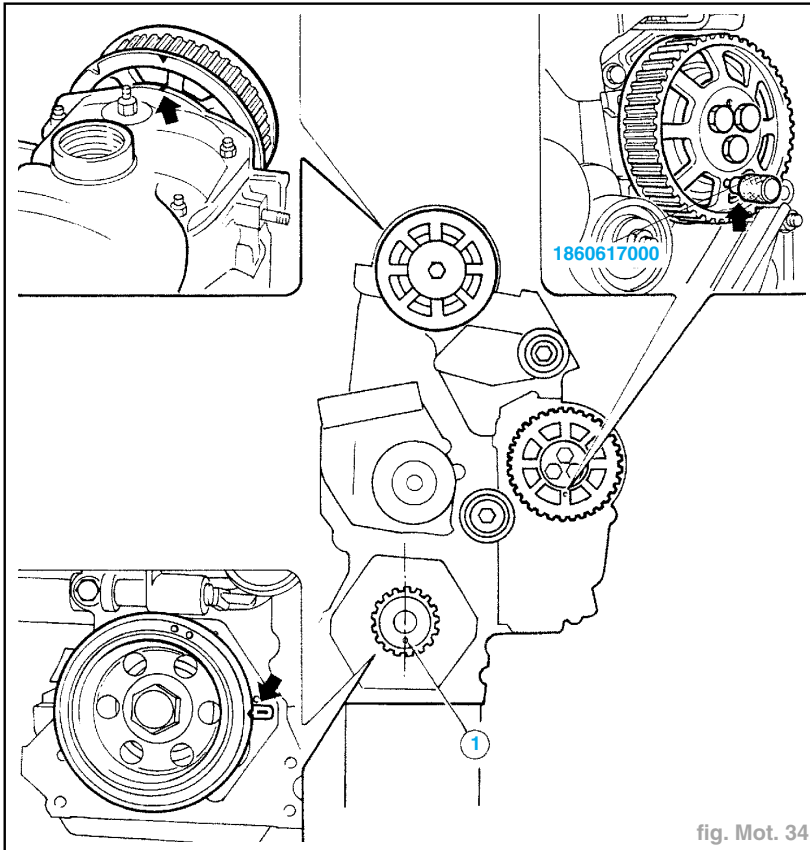
- Faire coïncider l'encoche pratiquée sur la bride intérieure de la poulie d'arbre à cames avec celle sur le cache-poussoir.

- Aligner le trou de repère sur la poulie crantée d'entraînement de la pompe d'injection (organes auxiliaires) avec le trou pratiqué sur le corps avant du groupe organes auxiliaires et en bloquer la rotation en insérant l'outil **1860617000**.

- Monter la courroie crantée, en veillant à vérifier l'engrènement correct des dents sur toutes les poulies crantées.

Nota : Pendant le remontage de la courroie crantée, afin de ne pas compromettre la structure des fibres, éviter absolument de provoquer des pliures à angle vif.

- Enlever l'outil **1860638000** de façon à ce que le pointage touche du dispositif de réglage de la tension vienne agir sur le tendeur réglable de la courroie, en mettant en tension la courroie de commande de distribution. Enlever l'outil **1860617000** et, s'il est encore monté, l'outil de retenue du volant **1867029000** de la poulie de la pompe d'injection.



- Tourner ensuite le moteur dans le sens de rotation normal sur deux tours jusqu'à obtenir à nouveau la coïncidence entre les repères au calage exact. Bloquer ensuite les écrous de fixation du tendeur réglable au couple prescrit (fig. Mot. 35).
- Contrôler dans la branche de courroie la plus longue, que sous une charge de **9,2 à 9,8 daN.m**, la courroie crantée ait une flexion de **7 à 8 mm**.
- Monter le couvercle inférieur de la courroie de distribution et le bloquer à l'aide des vis de fixation du carter AV de vilebrequin et de l'écrou correspondant. Monter la poulie de commande d'alternateur et de pompe liquide de refroidissement (volant amortisseur) et avec la butée de volant **1867029000** insérée, serrer la vis de fixation correspondante au couple prescrit.

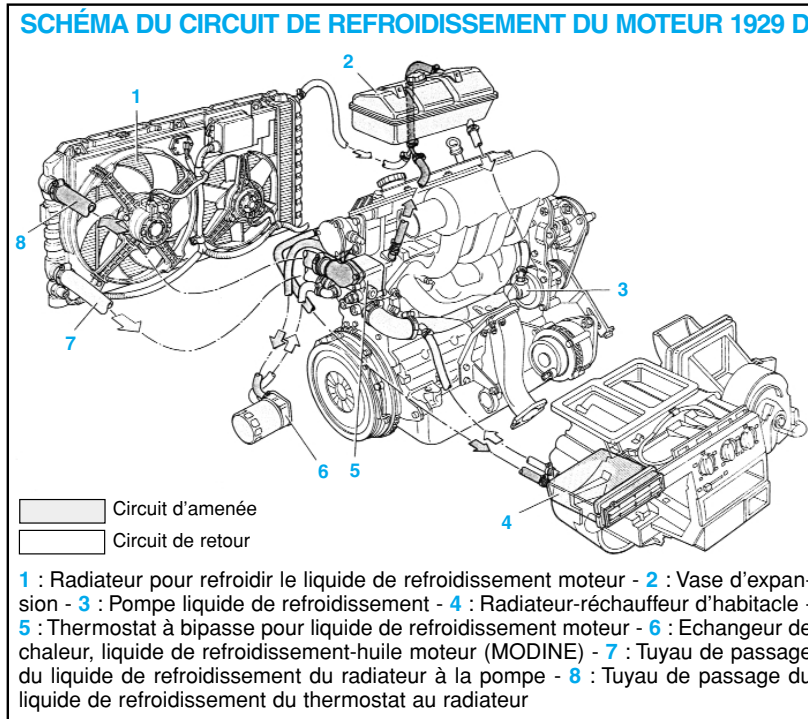
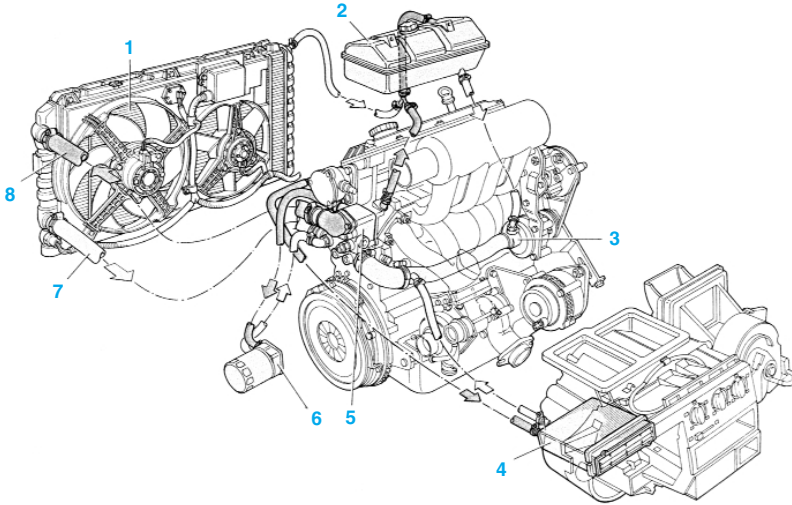


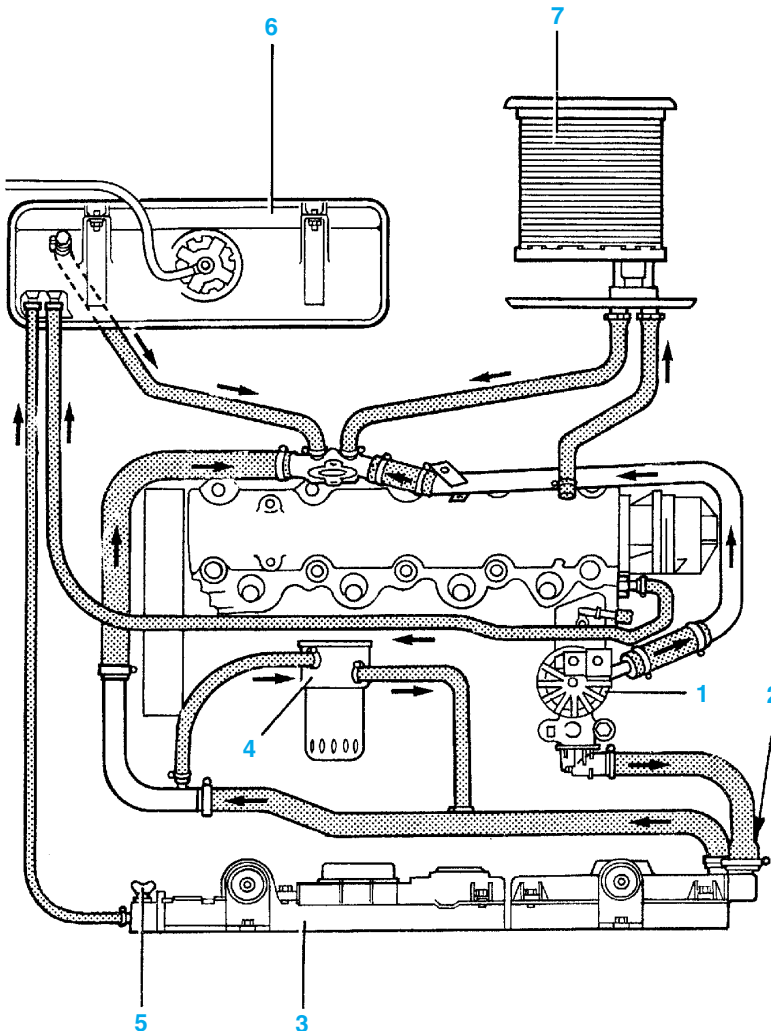
SCHÉMA DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR 1929 TD



- 1 Radiateur pour refroidir le liquide de refroidissement moteur
- 2 Vase d'expansion
- 3 Pompe liquide de refroidissement
- 4 Radiateur-réchauffeur d'habitacle
- 5 Thermostat à bipasse pour liquide de refroidissement moteur
- 6 Echangeur de chaleur, liquide de refroidissement-huile moteur (MODINE)
- 7 Tuyau de passage du liquide de refroidissement du radiateur à la pompe
- 8 Tuyau de passage du liquide de refroidissement du thermostat au radiateur

Circuit d'amenée
 Circuit de retour

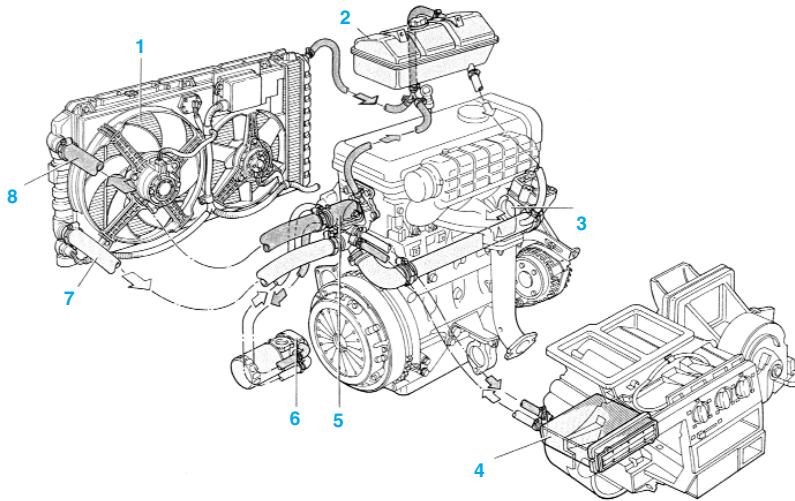
SCHÉMA DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR 1905 TD



- 1 Réchauffeur à gazole (sur le boîtier de sortie d'eau)
- 2 Thermocontact de commande des motoventilateurs
- 3 Radiateur pour refroidir le liquide de refroidissement moteur
- 4 Echangeur thermique eau/huile (MODINE)
- 5 Vis de vidange
- 6 Vase d'expansion
- 7 Aérotherme

- Capacité du circuit de refroidissement : **12 litres**

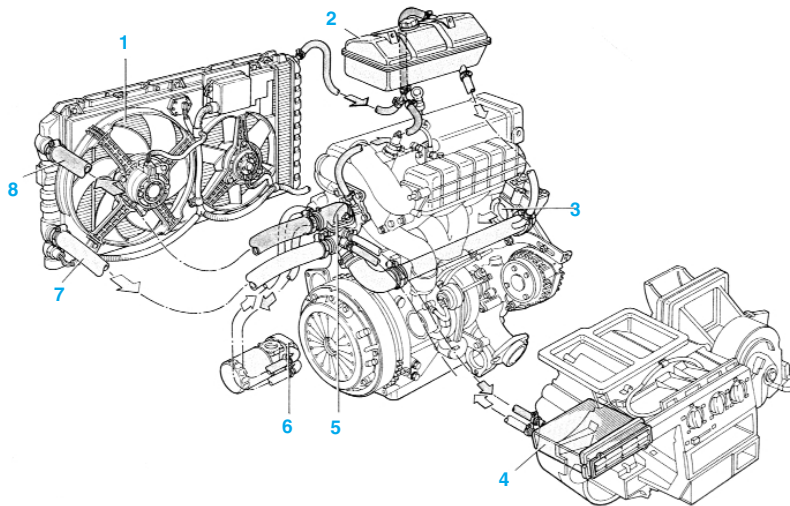
SCHÉMA DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR 2500 D



- 1 Radiateur pour refroidir le liquide de refroidissement moteur
- 2 Vase d'expansion
- 3 Pompe liquide de refroidissement
- 4 Radiateur-réchauffeur d'habitacle
- 5 Thermostat à bypasse pour liquide de refroidissement moteur
- 6 Echangeur de chaleur, liquide de refroidissement-huile moteur (MODINE)
- 7 Tuyau de passage du liquide de refroidissement du radiateur à la pompe
- 8 Tuyau de passage du liquide de refroidissement du thermostat au radiateur

Circuit d'amenée
 Circuit de retour

SCHÉMA DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR 2500 TDI



- 1 Radiateur pour refroidir le liquide de refroidissement moteur
- 2 Vase d'expansion
- 3 Pompe liquide de refroidissement
- 4 Radiateur-réchauffeur d'habitacle
- 5 Thermostat à bypasse pour liquide de refroidissement moteur
- 6 Echangeur de chaleur, liquide de refroidissement-huile moteur (MODINE)
- 7 Tuyau de passage du liquide de refroidissement du radiateur à la pompe
- 8 Tuyau de passage du liquide de refroidissement du thermostat au radiateur

Circuit d'amenée
 Circuit de retour

Injection

Moteurs 1929

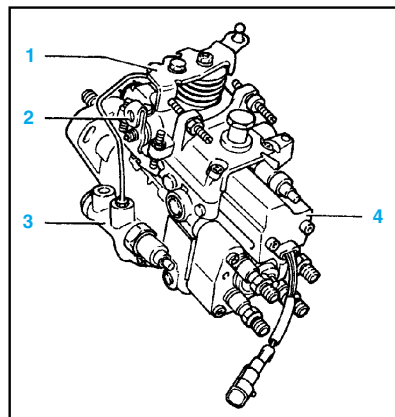
IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

- Le circuit d'alimentation représenté (voir schéma page suivante) concerne la motorisation 1929 TD cat. Les motorisations 1929 D et TD ne sont pas dotés du dispositif EGR mais d'une pompe d'injection d'un modèle différent.

POMPE D'INJECTION

Pompe VER 543/1 (1929 D)

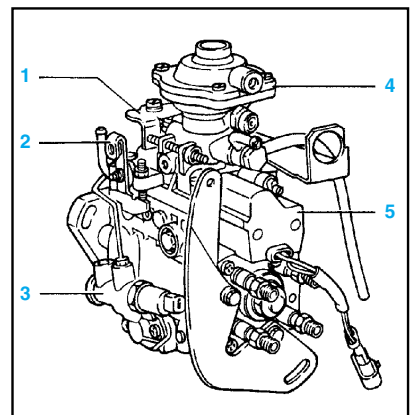
- 1 Levier de commande d'accélérateur
- 2 Dispositif de ralenti accéléré automatique TLA
- 3 Dispositif d'avance à l'injection à froid KSB
- 4 Electrovanne d'arrêt moteur



Pompe VER 547/1 (1929 TD)

- 1 Levier de commande d'accélérateur
- 2 Dispositif de ralenti accéléré automatique TLA
- 3 Dispositif d'avance à l'injection à froid KSB
- 4 Limiteur de débit LDA
- 5 Electrovanne d'arrêt moteur

- 4 Limiteur de débit LDA
- 5 Electrovanne d'arrêt moteur



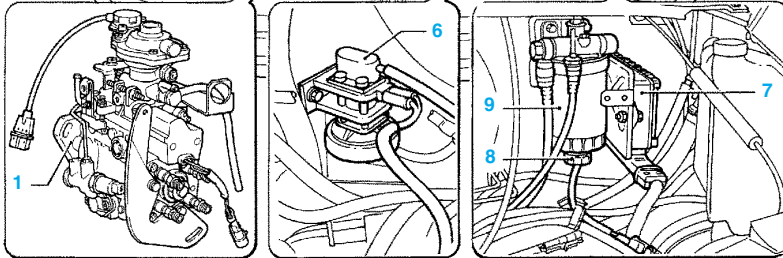
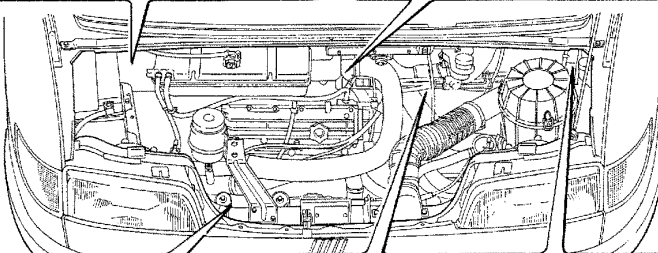
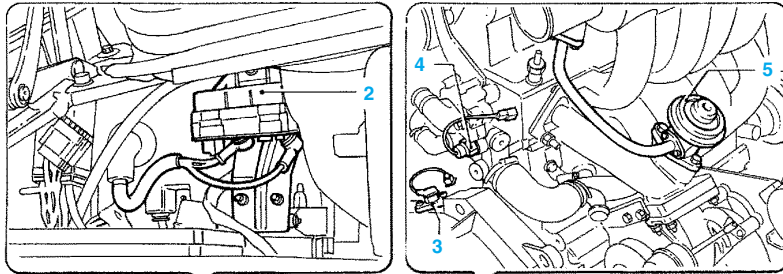
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

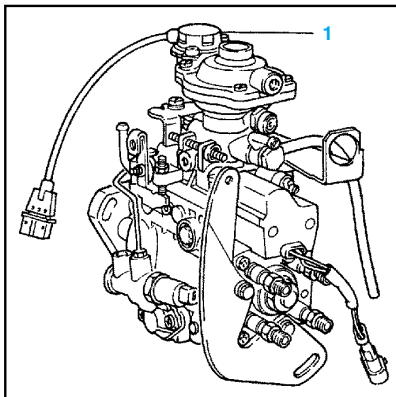
IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU CIRCUIT D'ALIMENTATION



1 : Pompe d'injection VER 548/1 - 2 : Boîtier électronique de commande chauffage - 3 : Capteur de vitesse angulaire du moteur - 4 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 5 : Valve EGR - 6 : Solénoïde proportionnel - 7 : Centrale électronique de contrôle EGR - 8 : Détecteur d'eau dans le carburant - 9 : Filtre à carburant

Pompe VER 548/1 (1929 TD cat EGR)

- Par rapport au modèle précédent, cette pompe se distingue par l'adjonction du potentiomètre (1) utilisé pour le réglage de position du levier d'accélérateur.



CONTRÔLE ET RÉGLAGES

AVANCE À L'INJECTION

- Déconnecter la tuyauterie d'alimentation carburant, entre la pompe d'injection et les injecteurs (fig. Mot. 36).

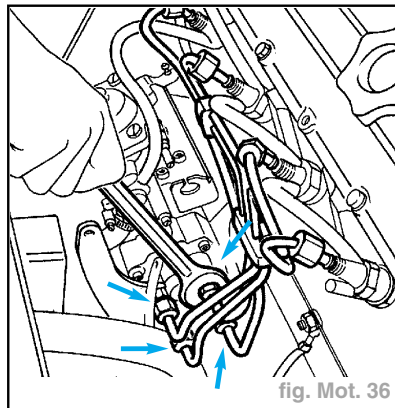


fig. Mot. 36

- Ôter le bouchon situé sur le collier de serrage (voir la flèche) et visser l'outil 1865090000 avec comparateur au centième, dans le siège fileté, le palpeur au contact de la tête du piston distributeur (fig. Mot. 37).
- Faire tourner le vilebrequin dans le sens contraire de sa rotation jusqu'à ce que le piston distributeur de la pompe atteigne le PMB (repérable à l'aide du comparateur).
- Dans cette position mettre le comparateur à zéro.

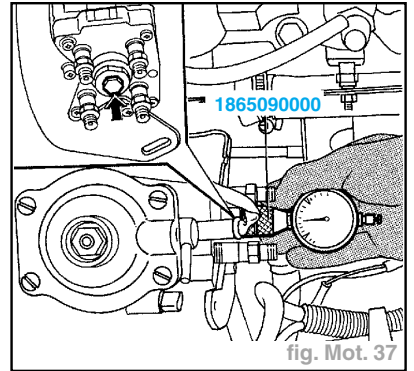


fig. Mot. 37

Contrôle de l'avance de la pompe

- Faire tourner le vilebrequin dans son sens de rotation jusqu'à ce que le piston n°1 du moteur soit au PMH. Pour cette opération, respecter les repères inscrits sur la poulie d'arbre à cames (B) (fig. Mot. 38).

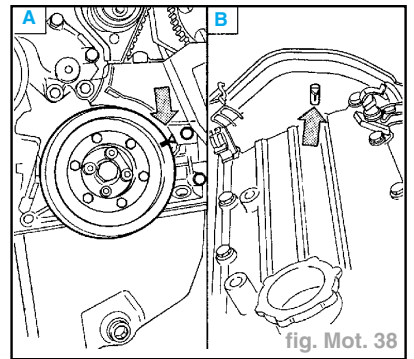


fig. Mot. 38

- Dans ces conditions, la course du piston distributeur de la pompe devra être de :
 - 1929 D $0,86 \pm 0,05$ mm
 - 1929 TD $0,80 \pm 0,05$ mm
 - 1929 TD cat $0,80 \pm 0,05$ mm

Réglage de l'avance de la pompe

- Si les valeurs ne correspondent pas, il faudra :
 - desserrer les deux vis de fixation de la pompe, côté support (1) (fig. Mot. 39),
 - desserrer la troisième vis de fixation de la pompe, côté distribution (2),
 - desserrer la vis de fixation de la pompe au support AR (3) (fig. Mot. 40),
 - faire tourner ensuite le carter de pompe dans sa boutonnière jusqu'à obtention de la valeur indiquée par le comparateur. Serrer ensuite les vis fixant la pompe à son support et à l'étrier de fixation AR.

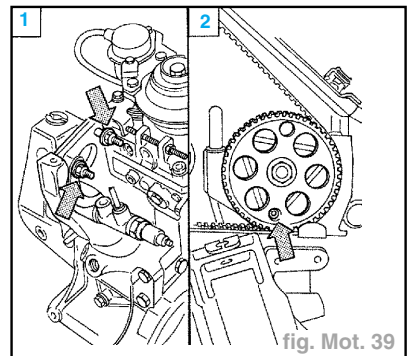


fig. Mot. 39

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

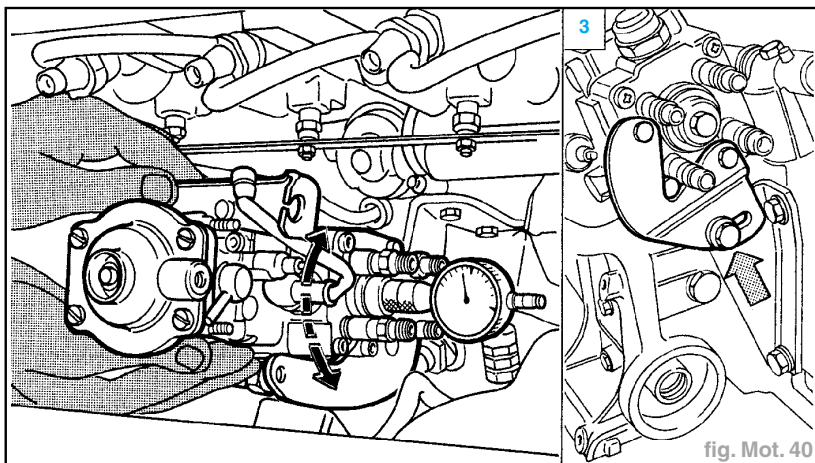


fig. Mot. 40

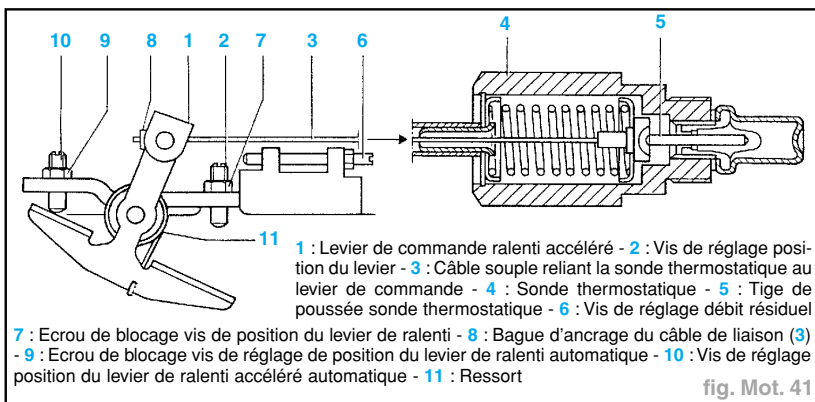


fig. Mot. 41

MOTEUR 1929 D

Ralenti accéléré automatique (moteur froid)

- Moteur froid, s'assurer que le bout du levier (1 - commandé par le câble flexible 3) est en contact avec la vis (10) de réglage du ralenti accéléré automatique ; vérifier ensuite que le moteur tourne à un régime de 1050 ± 25 tr/mn (fig. Mot. 41).
- Si la valeur relevée s'écarte de la spécification, desserrer tout d'abord l'écrou (9) et manoeuvrer ensuite la vis (10) de réglage du ralenti accéléré automatique jusqu'à obtention du régime préconisé. Après ce réglage, bloquer la vis (10) à l'aide de l'écrou (9).

Ralenti (moteur chaud)

- Le réglage du ralenti s'effectuera une fois le motoventilateur électrique arrêté et sans aucun consommateur enclenché (lunette AR dégivrante, conditionneur, feux, etc.)
- Si le ventilateur s'enclenche au cours du réglage, ne pas intervenir tant qu'il n'est pas complètement à l'arrêt.
- Le réglage du régime maximum s'effectuera uniquement à l'aide de la vis (2) (fig. Mot. 42).
- La vis (3) sert à régler le débit de carburant : elle ne devra pas être manipulée, sauf dans les ateliers agréés, sous peine de perdre le bénéficiaire de la garantie.

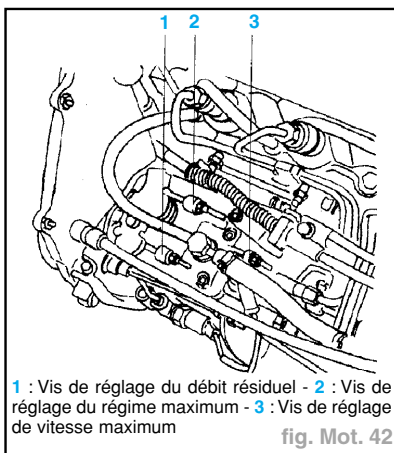


fig. Mot. 42

- Nota :** • Avant de procéder au réglage de ralenti, vérifier que cette opération n'est pas limitée par la position de la vis de réglage du débit résiduel (6).
- Avant de régler le ralenti, amener le moteur à température (liquide de refroidissement).

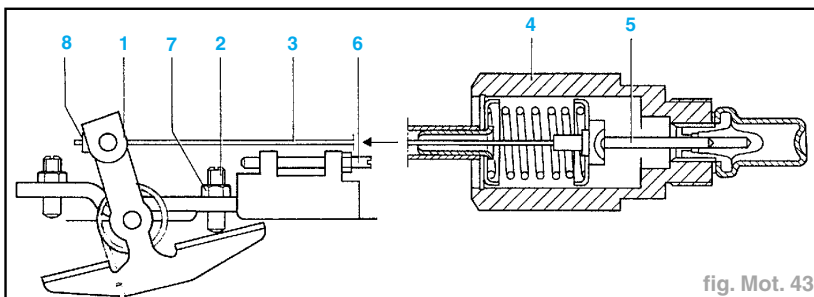


fig. Mot. 43

dissement moteur : environ 85°C température atteinte au 2ème enclenchement du motoventilateur de refroidissement radiateur).

- Eloigner de 1 à 2 mm le levier de commande d'accélérateur de sa position de repos (arrêt), sans que l'on ne relève aucune augmentation de régime.
- Dans le cas contraire, on dévissera la vis de réglage de débit résiduel (6) jusqu'à disparition de la condition ci-dessus lors de la reprise du test (fig. Mot. 43).
- Après le contrôle, procéder au réglage du ralenti en se servant de la vis (2) jusqu'à obtention du régime préconisé (900 ± 20 tr/mn).
- Après le réglage, visser la vis de débit résiduel (6) jusqu'à obtention d'une hausse de régime d'environ 10 tr/mn ; dévisser ensuite la vis de débit résiduel (6) de $0,5$ à 1 tour puis la bloquer avec le contre-écrou prévu à cet effet.
- Une fois le réglage terminé, bloquer la vis (2) à l'aide de l'écrou (7).
- Pour le réglage périodique du régime de ralenti on ne devra pas intervenir sur la vis (6) afin de ne pas nuire au bon fonctionnement de la pompe d'injection.

MOTEUR 1929 TD

Ralenti accéléré automatique (moteur froid)

- Moteur froid, il devra y avoir, entre le bout du levier (1) et la vis de réglage du ralenti accéléré (2), un espace (A) de $2,1 \pm 0,1$ mm (fig. Mot. 44).
- Dans le cas contraire, rétablir l'espace (A) en ajustant les écrous de réglage de la gaine du câble souple (3) ; au besoin, intervenir sur la bague de blocage (8).

Nota : Pour un bon déroulement de l'opération de réglage, on utilisera une languette calibrée de $2,1$ mm d'épaisseur, que l'on placera entre l'extrémité du levier (1) et la vis (2).

Ralenti (moteur chaud)

- Se reporter aux instructions précédemment détaillées pour le moteur 1929 D.
- Nota :** • Avant de procéder au réglage du ralenti, vérifier que cette opération n'est pas limitée par la position de la vis de réglage du débit résiduel (6).
- Avant de régler le ralenti, amener le moteur à température (liquide de refroidissement : environ 85°C , température atteinte au 2ème enclenchement du motoventilateur de refroidissement).
- Eloigner de 1 à 2 mm le levier de commande d'accélérateur de sa position de repos (arrêt), sans que l'on ne relève aucune augmentation de régime.

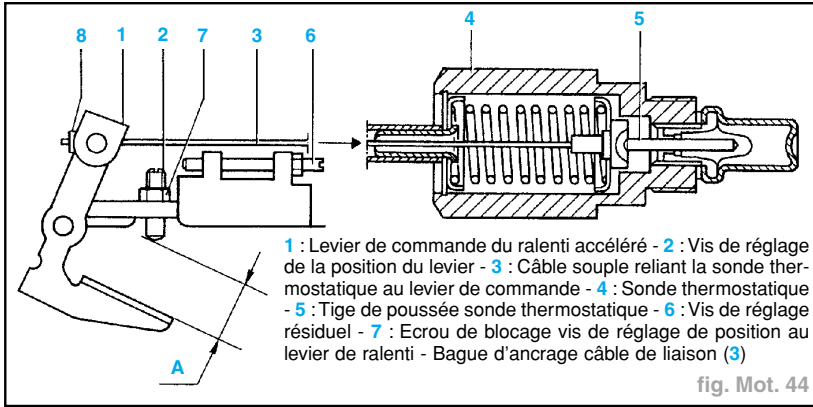


fig. Mot. 44

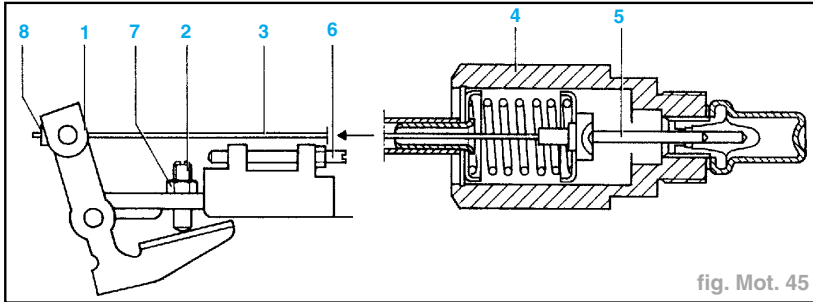


fig. Mot. 45

- Dans le cas contraire, on dévissera la vis de réglage du débit résiduel (6) jusqu'à disparition de la condition ci-dessus, lors de la reprise du test (fig. Mot. 45).
- Après le contrôle, procéder au réglage du ralenti en se servant de la vis (2) jusqu'à obtention du régime préconisé :
 - version sans air conditionné : **900 ± 20 tr/mn**
 - version avec air conditionné : **930 ± 20 tr/mn**
- Après le réglage, visser la vis de débit résiduel (6) jusqu'à obtention d'une hausse de régime d'environ **10 tr/mn** ; dévisser ensuite la vis de débit résiduel (6) de **0,5 à 1 tour** puis la bloquer avec le contre-écrou prévu à cet effet.
- Une fois le réglage terminé, bloquer la vis de réglage (2) à l'aide de l'écrou (7).
- Pour le réglage périodique du régime de ralenti on ne devra pas intervenir sur la vis (6) afin de ne pas nuire au bon fonctionnement de la pompe d'injection.

AVANT-PROPOS

- Les opérations ci-dessous se feront sur le véhicule après avoir confectionné une bride (au cas où l'on n'en serait pas équipé) que l'on montera entre les connecteurs du câble de branchement

centrale-potentiomètre afin de relever en parallèle la tension aux bornes du potentiomètre et une jauge d'épaisseur de **12 mm**, à placer entre la languette sur le levier de commande et la vis de butée.

- On trouvera ci-dessous les préconisations en vue de la fabrication des deux éléments (fig. Mot. 46).

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE POSITION DU POTENTIOMÈTRE SUR POMPE D'INJECTION

- On effectuera les opérations suivantes sur véhicule après avoir vérifié que le régime de ralenti est correct (**900 ± 20 tr/mn**). S'assurer également que la tension de batterie est d'environ **12,50 V** (moteur arrêté).
- Introduire la bride entre les connecteurs du câble de branchement centrale-potentiomètre pour relever la tension au parallèle (fig. Mot. 47).

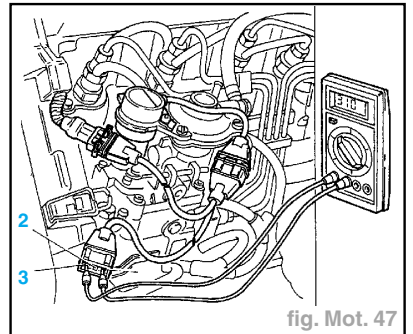


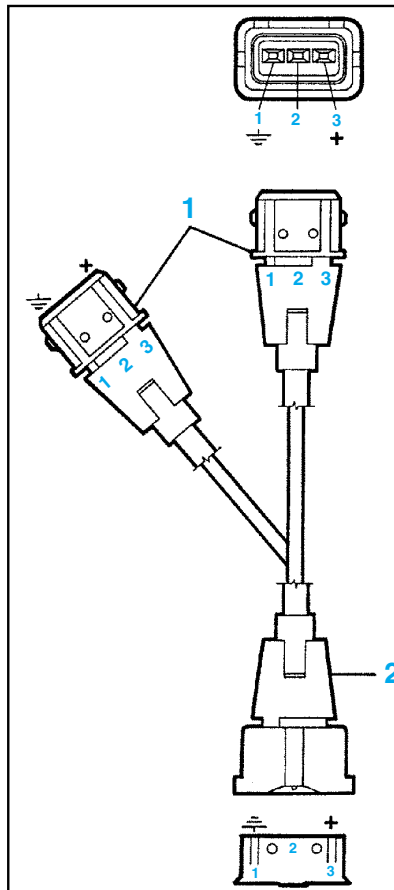
fig. Mot. 47

DIAGNOSTIC ET CONTRÔLES SUR LE SYSTÈME DE DÉPOLUTION EGR

- Pour un diagnostic électronique complet du dispositif EGR on fera appel au Fiat/Lancia Tester que l'on utilisera avec le module de mémoire **M11-B** et l'adaptateur **ADT 101A**. Cependant, à l'attention de ceux qui n'en sont pas équipés, on trouvera à la suite la marche à suivre pour le contrôle et le réglage du potentiomètre utilisé pour moduler le signal transmis à la centrale en vue de la commande du système EGR, à l'aide d'un voltmètre digital au centième.

BRIDE DE RACCORDEMENT

- 1 Connecteur Bosch type minitimer n°**1254487003**
Capuchon n°**1280703022**
Contacts n°**1280703022**
- 2 Connecteur Bosch type minitimer n°**1284485112**
Capuchon n°**1280703022**
Contacts n°**1/23341/44**



Jauge d'épaisseur

fig. Mot. 46

- Alimenter la centrale en allumant le combiné de bord. Ensuite, avec un voltmètre digital (au centième), relever la tension d'alimentation, en branchant le + à la borne 3 et le - (masse) à la borne (1) : on devra obtenir une valeur.
- Si ce n'est pas le cas, contrôler et supprimer les éventuels faux contacts, coupures de câbles et courts-circuits à la masse.
- Si la valeur de tension est toujours incorrect, remplacer la centrale électronique de contrôle.
- Placer la jauge d'épaisseur de 12 mm entre la languette sur le levier de commande et la vis de butée (1) (fig. Mot. 48).

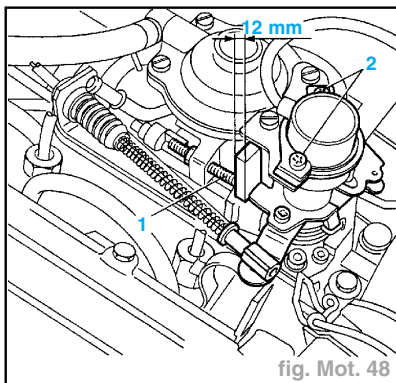


fig. Mot. 48

- Relever ensuite la tension modulée en sortie du potentiomètre à l'aide d'un voltmètre, en branchant le + à la borne 2 et le - (masse) à la borne 1 : on devra obtenir une valeur de $1,65 \pm 0,05 \text{ V}$.
- Si la valeur de tension s'écarte des spécifications, on réglera le bon positionnement du potentiomètre :
 - desserrer les deux vis (2) de blocage du potentiomètre sur l'étrier de support,
 - faire faire au potentiomètre une rotation angulaire dans l'un des deux sens jusqu'à obtention de la valeur exacte de tension en sortie ($1,65 \pm 0,05 \text{ V}$),
 - bloquer les deux vis de fixation du potentiomètre,
 - après le serrage, vérifier la tension modulée à la sortie du potentiomètre.
- Après le contrôle/positionnement du potentiomètre, retirer la cale de 12 mm et laisser le levier aller en butée sur la vis de ralenti.
- Dans ces conditions, relever la tension modulée à la sortie du potentiomètre : elle devra être de $1,1 \pm 0,2 \text{ V}$.
- Si le contrôle donne un résultat positif, passer à un autre contrôle qui consistera à faire tourner lentement le levier, de sa position MINI et MAXI tout en relevant sur le voltmètre les valeurs de la tension en sortie : $0,5 \pm 0,2 \text{ V}$ (position MIN) à $3,50 \pm 0,2 \text{ V}$ (position MAX).

CENTRALE ÉLECTRONIQUE DU SYSTÈME EGR

- La centrale électronique (1) est logée dans le compartiment moteur, à côté du filtre à air (3) (fig. Mot. 49).

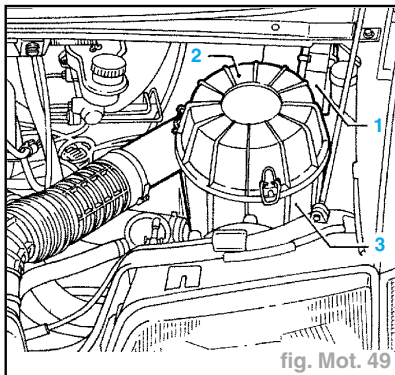


fig. Mot. 49

Nota : Pour accéder plus facilement à la centrale électronique, déposer le filtre (3).

- Déposer le filtre après avoir enlevé son couvercle (2).

CAPTEUR DE VITESSE ANGULAIRE DU MOTEUR

- Le capteur de vitesse angulaire est monté au niveau de la couronne dentée du volant moteur. Il s'agit d'un capteur électromagnétique passif qui, grâce à un entrefer de $0,25 \pm 1,3 \text{ mm}$ entre la partie supérieure des dents de la couronne et son enroulement, est en mesure de fournir une impulsion de tension à onde sinusoïdale au passage de chaque dent de la couronne.
- Le pic de tension fourni par le capteur, avec une valeur d'entrefer donnée, sera fonction de la vitesse angulaire du moteur (fig. Mot. 50).
- Cette donnée de fonctionnement est exploitée par le module de commande du système EGR pour piloter l'ouverture de la valve EGR.

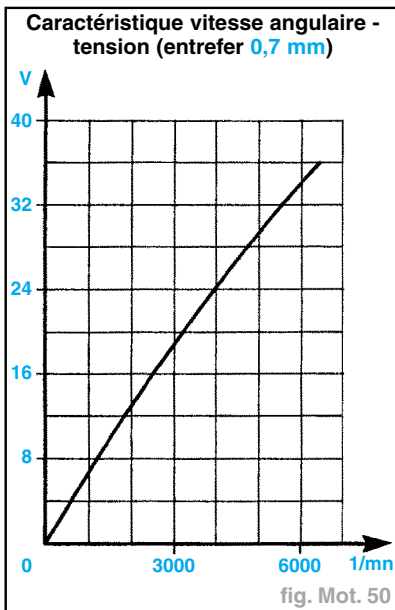


fig. Mot. 50

SONDE DE TEMPÉRATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

- Cette sonde est montée sur le corps du thermostat, sa partie sensible au contact du liquide de refroidissement.

- Elle est constituée d'une résistance CTN (Coefficient de Température Négatif) dont la résistivité varie de façon inversement proportionnelle à la température (voir diagramme).
- La centrale électronique alimente la sonde CTN en fonction de la valeur de résistance de cette dernière et relève la température du liquide de refroidissement d'après la variation de tension proportionnelle à l'intensité du courant circulant dans la sonde, de manière à rectifier le pilotage de l'électrovalve modulatrice.
- Ce faisant, on évite que le moteur n'aspire une quantité excessive de gaz d'échappement tant que l'on n'a pas atteint la température optimale de régime ou lorsque des conditions ambiantes particulièrement sévères lui interdisent d'y parvenir.
- Ce capteur assure par conséquent un fonctionnement fiable du moteur dans la phase consécutive au démarrage, en évitant une baisse de la teneur en oxygène dans la charge aspirée ; on garantira ainsi les meilleures conditions de combustion possibles pendant la phase de fonctionnement, moteur froid (fig. Mot. 51).

Caractéristiques température-résistance de la sonde de température du liquide de refroidissement moteur

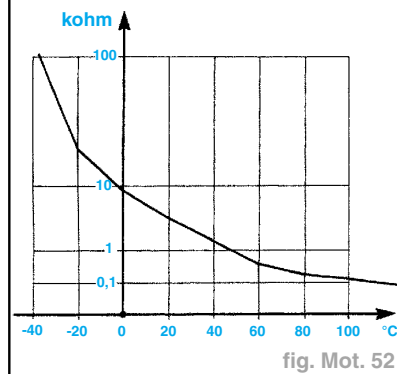


fig. Mot. 52

VALVE EGR

- Cette valve est pilotée par une dépression engendrée par la pompe à vide du servofrein et modulée par le solénoïde proportionnel.
- Le pilotage de l'EGR se fait de la façon suivante :
 - si, suite à un signal provenant de la centrale électronique, le solénoïde proportionnel met en dépression le conduit (1), la membrane (2) et l'obturateur (3) relié à cette dernière se soulèvent, ouvrant le canal d'écoulement des gaz en fonction de la valeur de dépression présente dans le conduit (1). On autorise ainsi le recyclage d'une quantité appropriée de gaz d'échappement vers le collecteur d'admission (fig. Mot. 52),
 - s'il n'est pas excité, le solénoïde met en communication le conduit (1) avec l'atmosphère, entraînant ainsi la fermeture de l'obturateur (3) : on empêche par conséquent le recyclage des gaz d'échappement afin d'assurer le bon fonctionnement du moteur à froid, au ralenti et à moyenne - haute charge.

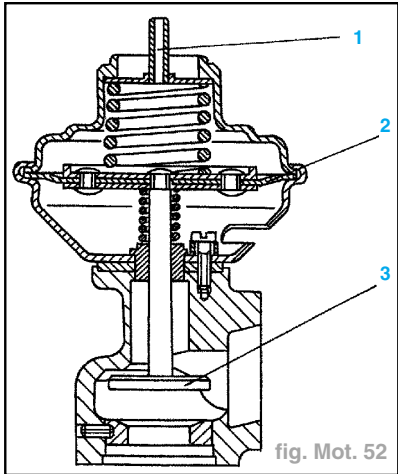
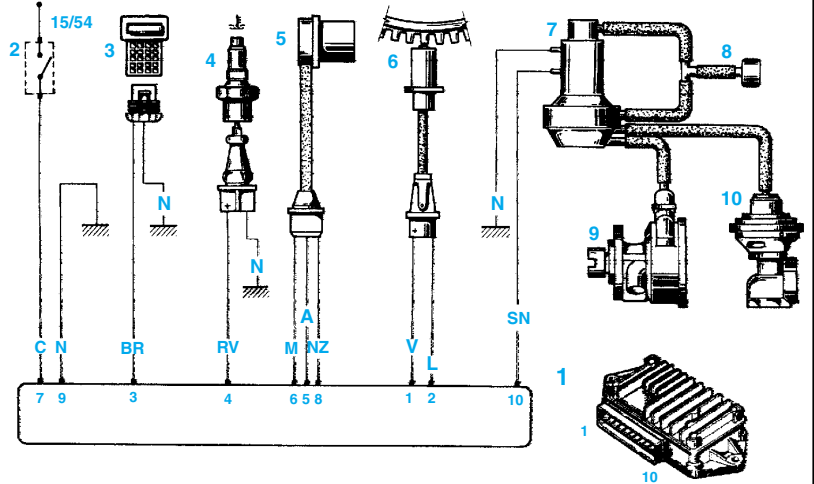


fig. Mot. 52

SOLENOÏDE PROPORTIONNEL

- Ce dispositif est branché au circuit pneumatique EGR avec une prise de dépression, provenant de la pompe à vide du servofrein (5), une borne à raccorder à la valve EGR (4) et deux prises de pression atmosphérique (1 et 3) ; celles-ci aspirent à partir d'un filtre, selon un signal à onde carrée, d'une fréquence de 140 Hz, d'une tension de 12 V et de Duty-Cycle variable (diagramme) délivrant un courant entre 0 et environ 800 mA, condition nécessaire pour que soit communiquée à la valve EGR la valeur de dépression maxi.
- Par Duty-Cycle on désigne le rapport entre le laps de temps où le signal est à 12 V et la durée totale du cycle (1/140 s).
- A noter que la dépression modulée ne dépend pas de la valeur du vide en entrée mais uniquement du Duty-Cycle du signal électrique de commande.
- Le solénoïde est pilotée directement par le module de contrôle électronique avec un courant alternatif d'une fréquence de 140 ± 7 Hz, d'une tension nominale de 12 V et d'intensité variable : d'un minimum de 0 mA - solénoïde non excité - à un maximum d'environ 700 à 800 mA, condition nécessaire pour que soit communiquée à la valve EGR la valeur de dépression maxi.

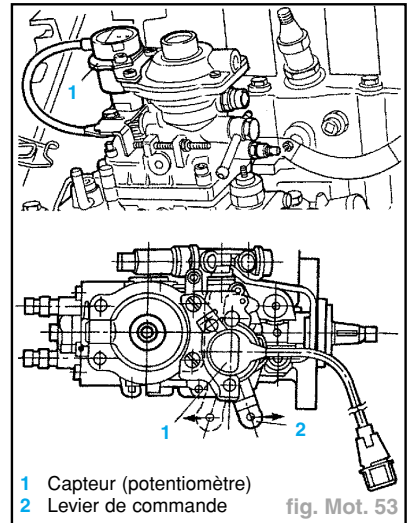
SCHÉMA DU SYSTÈME ÉLECTRO-PNEUMATIQUE EGR



- 1 : Centrale électronique - 2 : Contacteur à clé - 3 : Prise diagnostic pour Fiat-Lancia Tester - 4 : Sonde de température liquide de refroidissement - 5 : Potentiomètre levier d'accélérateur - 6 : Capteur du nombre de tours moteur - 7 : Solénoïde proportionnel de l'électrovalve modulatrice Borg Warner - 8 : Filtre prise atmosphérique pour électrovalve modulatrice Borg Warner - 9 : Pompe à vide pour servofrein - 10 : Valve EGR - 11 : Collecteur d'échappement - 12 : Collecteur d'admission

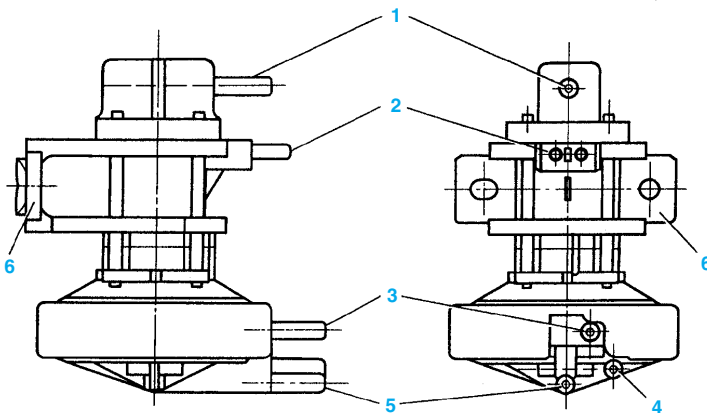
CAPTEUR (POTENTIOMÈTRE) DE CHARGE MOTEUR

- Le capteur de charge moteur, monté sur la pompe d'injection Bosch, relève la position angulaire du levier de commande asservi à la pédale d'accélérateur (fig. Mot. 53).
- La rotation du levier permettra de moduler la résistance interne du capteur ; aussi, avec une alimentation à 3,7 ± 0,2 V constants fournis par le module de commande, on obtient en sortie des tensions variant de 0,67 ± 0,05 V au ralenti, à 3,50 ± 0,2 V à charge maxi.
- Cette tension représentative de la charge du moteur, est utilisée par le module de commande du système pour commander l'ouverture de la valve EGR.



1 Capteur (potentiomètre)
2 Levier de commande fig. Mot. 53

SOLENOÏDE PROPORTIONNEL



- 1 : Prise atmosphérique supérieure - 2 : Fixations connecteurs électr. - 3 : Prise atmosphérique inférieure - 4 : Sortie dépression modulée vers la valve EGR - 5 : Prise de dépression depuis la pompe à vide du servofrein - 6 : Etrier d'assemblage

FILTRE À CARBURANT

PURGE DE L'EAU DE CONDENSATION

- Dans la partie inférieure de la cartouche a été vissé un module électronique qui commande le témoin de détection d'eau dans le carburant (2) : on le dévissera pour évacuer l'eau de condensation qui éventuellement s'y trouve et on le revissera lorsque le carburant qui s'écoule est pur (fig. Mot. 54).

PURGE DE L'AIR

- On procédera à cette opération au cas où le système d'injection serait insuffisamment approvisionné, ceci suite à une révision, des déperditions ou d'autres facteurs ; pour ce faire :
 - dévisser le bouchon (1) de quelques tours,

- effectuer plusieurs démarrages jusqu'à ce que le carburant ne présente plus aucune bulles d'air,
- revisser le bouchon (1).

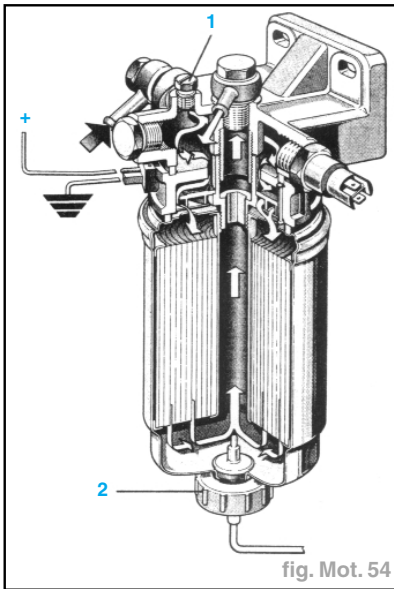


fig. Mot. 54

carburant de la pompe ; extraire également la tubulure de l'injecteur.

- Dévisser les raccords et déposer les tuyaux d'amenée carburant côté pompe et côté injecteurs.
- Introduire une vis **M8x1,2x35** à travers chacun des deux trous de repère pratiqués sur la poulie de pompe d'injection ; les visser manuellement dans leurs trous filetés sur la culasse (fig. Mot. 28).
- Dévisser les trois écrous de fixation AV (deux sont représentés sur le schéma) (fig. Mot. 55).

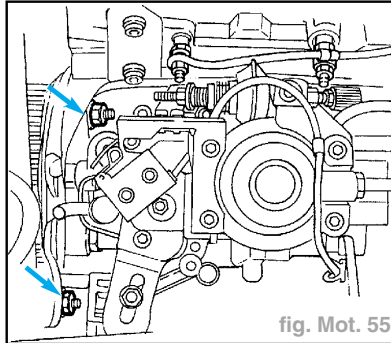


fig. Mot. 55

Nota : Dévisser l'écrou inférieur à l'aide de l'outil **1850160000**.

- Dévisser la vis de fixation AR de la pompe d'injection (fig. Mot. 56).

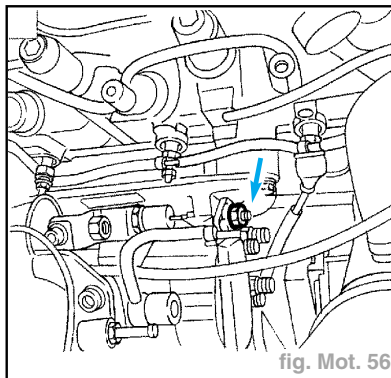


fig. Mot. 56

- Dévisser l'écrou central fixant la poulie à l'arbre de pompe d'injection.
- Appliquer l'extracteur **1860854000** sur la poulie de la pompe d'injection en plaçant deux vis **M7** dans les trous indiqués par les flèches (fig. Mot. 57).

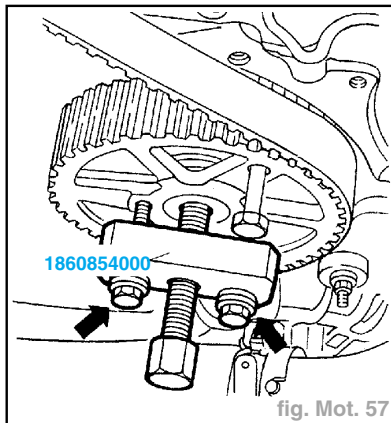


fig. Mot. 57

REPOSE

- Pour la repose, reprendre dans l'ordre inverse les opérations effectuées pour la dépose en veillant à :
 - vérifier le montage de la vis (1) et de la rondelle (2) sur le support de pompe (fig. Mot. 58),
 - contrôler le bon positionnement de la clavette dans la gorge de l'arbre de pompe.

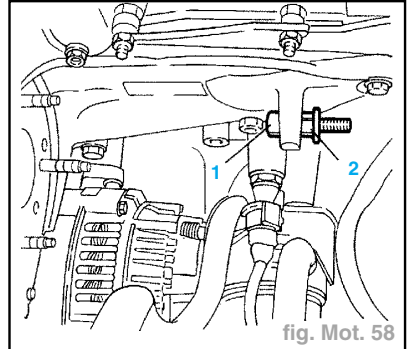


fig. Mot. 58

- Serrer l'écrou de fixation de la poulie de pompe d'injection au couple spécifié (**5 daN.m**), enlever ensuite les deux vis **M8** qui immobilisent la poulie de pompe d'injection.
- Régler l'avance de la pompe d'injection.

CONTRÔLE D'AVANCE POMPE D'INJECTION

- Méthode basée sur le moteur **1929 TD**.
- Déposer le séparateur des vapeurs d'huile provenant de la culasse et du bloc moteur.
- Dévisser les raccords et déposer les tubulures d'amenée carburant, de la pompe d'injection aux injecteurs.
- Enlever le bouchon sur la bague de blocage (voir flèche) ; visser l'outil **1865090000** avec comparateur au centième dans le siège fileté en plaçant le palpeur au contact du bossage du piston distributeur (fig. Mot. 59).

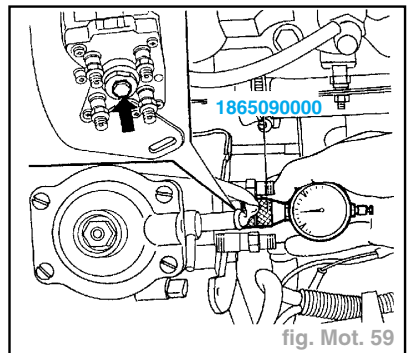


fig. Mot. 59

- Faire tourner le vilebrequin dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que le piston distributeur de la pompe atteigne le PMB (contrôlé à l'aide du comparateur). Mettre alors le comparateur à zéro.
- Faire tourner le vilebrequin dans son sens de rotation jusqu'à ce que l'on puisse introduire l'outil **1860863000** dans le trou prévu sur le volant moteur.

Moteurs 1905

DÉPOSE - REPOSE POMPE D'INJECTION

DÉPOSE

- Installer le véhicule sur le pont élévateur, débrancher le fil de masse de la batterie et déposer la roue AVD.
- Desserrer les colliers de maintien et désolidariser le tuyau d'amenée d'air à l'échangeur de chaleur et le tuyau d'amenée d'air au collecteur d'admission.
- Dévisser la vis et desserrer l'écrou (non visible sur le schéma) ; déposer ensuite le carter de la poulie d'arbre à cames (1) (fig. Mot. 22).
- Dévisser la vis et l'écrou, déposer ensuite le carter intermédiaire (2).
- En passant entre le démarreur et le bloc moteur, introduire l'outil **1860863000** dans le trou pratiqué sur le bloc moteur (fig. Mot. 26).
- Faire tourner le vilebrequin dans le sens horaire en manoeuvrant la vis de fixation de la poulie jusqu'à son emboîtement dans le logement situé sur le volant moteur.
- Pendant cette opération, maintenir plaqué contre le volant moteur l'outil **1860863000**.
- Débrancher le câble de commande d'accélérateur et le câble de commande du dispositif de ralenti accéléré (TLA).
- Débrancher le connecteur de l'interrupteur du levier d'accélérateur et le connecteur de l'électrovalve d'arrêt et du dispositif d'avance à froid.
- Défaire le collier de retenue et extraire le tuyau d'entrée carburant dans la pompe ; desserrer les colliers, désolidariser le tuyau du limiteur de débit carburant (LDA) et le tuyau de sortie

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Lire la valeur sur le comparateur (mm) :
 - atmo **1,07**
 - turbo **0,66**

RÉGLAGE D'AVANCE DE LA POMPE

- Si l'on ne trouve pas la valeur mentionnée, procéder au réglage de l'avance de la pompe.
- Tout en immobilisant le vilebrequin, desserrer les trois écrous de fixation AV (dont deux sont visibles sur le schéma) (fig. Mot. 55).
- Dévisser la vis AR de fixation (voir flèche) de la pompe d'injection à l'aide de l'outil **1850160000** (fig. Mot. 56).
- Faire tourner lentement le carter de pompe dans sa boutonnière jusqu'à obtention de la valeur spécifiée.
- Serrer les vis de fixation de la pompe au couple spécifié (**2 daN.m**).
- Déposer les outils **1865090000** et **1869863000** ; remonter les tubulures, le bouchon sur la pompe d'injection et le séparateur des vapeurs d'huile.

CONTRÔLES ET RÉGLAGES

POMPE D'INJECTION

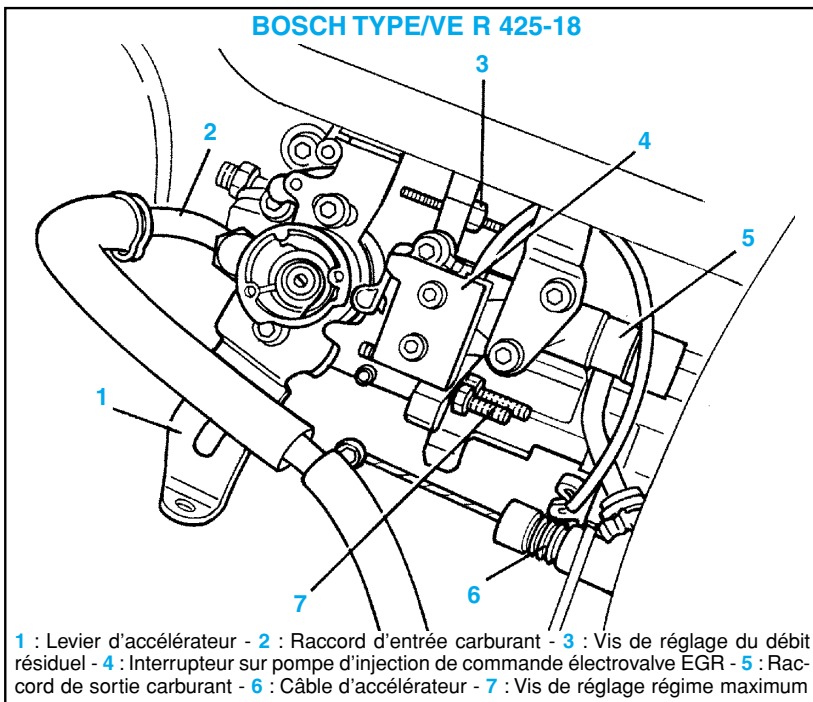
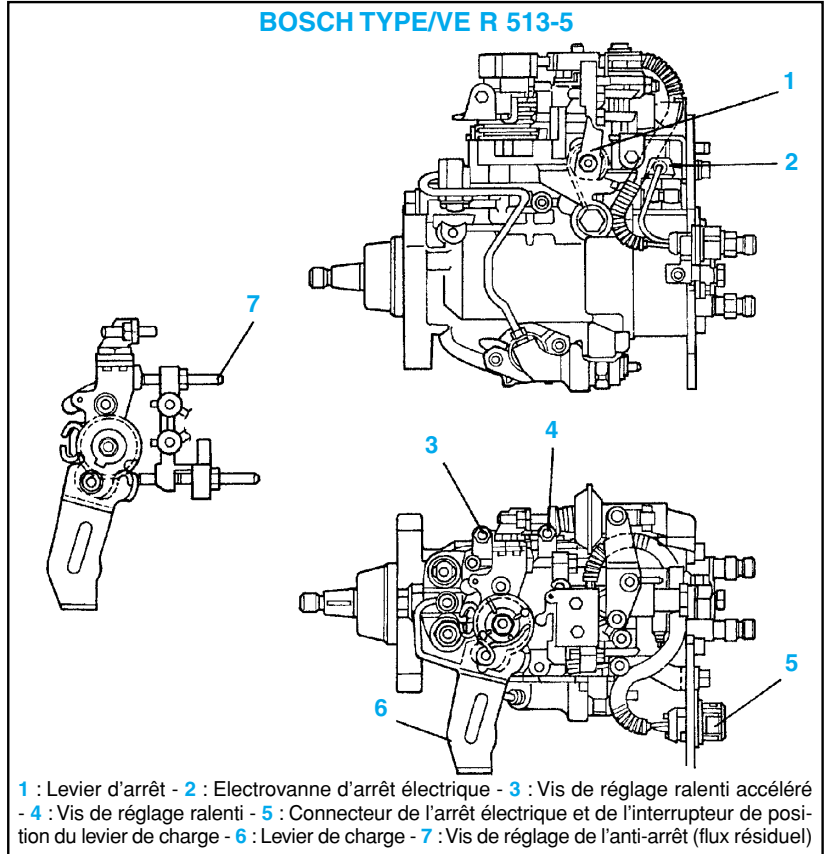
- La pompe d'injection, de type rotatif, est implantée sur le côté avant du moteur ; elle est mise en rotation par la courroie crantée de distribution. Elle comprend les dispositifs suivants :
 - dispositif de ralenti accéléré à froid TLA qui adapte automatiquement le régime de ralenti, moteur froid,
 - dispositif de neutralisation temporisateur d'avance à l'allumage à froid à basse charge ALFB qui exclut automatiquement le temporisateur d'avance à basse LFB lorsque le moteur est froid,
 - dispositif "dash-pot" qui ralentit le retour au ralenti du levier de commande d'accélérateur,

- interrupteur sur le levier d'accélérateur, dont le signal sert à commander aussi bien l'EGR que le post-chauffage des bougies.

Principales caractéristiques de la pompe

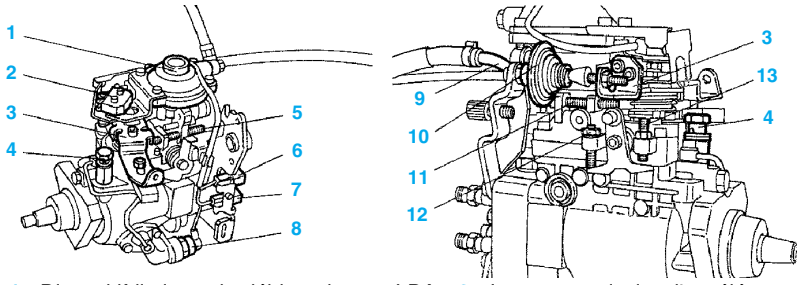
- Type de pompe **VE R 425-18**
- Calage statique au Point Mort Haut : **0,82 mm**

- Régime de ralenti (tr/mn) sans réfrigération **800 (+0 ÷ -50) tr/mn**
- Régime de ralenti (tr/mn) avec réfrigération **850 (+0 ÷ -50) tr/mn**
- Régime maxi à vide (tr/mn) : **5150 ± 50 tr/mn**
- Réglage du flux résiduel :
 - **rondelle de réglage 1 mm**
 - **ralenti (+10 ; +50) tr/mn**



- La pompe d'injection, de type rotatif, est située sur le côté AV du moteur ; elle est mise en rotation par la courroie crantée de distribution. Elle comprend les dispositifs suivants :
 - dispositif de ralenti accéléré à froid TLA qui adapte automatiquement le régime de ralenti, moteur froid,
 - dispositif de neutralisation temporisateur d'avance à l'allumage à froid à basses charges ALFB qui exclut automatiquement le temporisateur d'avance à basse LFB lorsque le moteur est froid,
 - dispositif limiteur de débit LDA qui réduit le débit de carburant lorsque le moteur ne se trouve pas en conditions de suralimentation,
 - dispositif "dash-pot" qui ralentit le retour au ralenti du levier de commande d'accélérateur,
 - interrupteur sur le levier d'accélérateur, dont le signal sert à commander aussi bien l'EGR que le post-réchauffage des bougies.

BOSCH TYPE/VE R 513-5



1 : Dispositif limiteur de débit carburant LDA - 2 : Interrupteur levier d'accélérateur au ralenti - 3 : Levier d'accélérateur - 4 : Raccord d'entrée carburant (depuis le filtre) - 5 : Vis de réglage régime maximum - 6 : Connecteur interrupteur du levier d'accélérateur (2 voies, bleu) - 7 : Connecteur électrovanne d'arrêt et dispositif d'avance à froid (3 voies, marron) - 8 : Dispositif de neutralisation temporisateur d'avance à l'injection à froid ALFB - 9 : Raccord de sortie carburant (vers le réservoir) - 10 : Dispositif dash-pot - 11 : Vis de réglage débit résiduel - 12 : Vis de réglage ralenti accéléré à froid - 13 : Vis de réglage ralenti à chaud

RÉGIME DE RALENTI

Régime de ralenti moteur à chaud

- Version non climatisée 800 ± 50 tr/mn
- Version climatisée 850 ± 50 tr/mn

Régime de ralenti moteur à froid :

- 950 ± 50 tr/mn

Ralenti (moteur chaud)

Nota : • Avant de procéder au réglage du ralenti, amener le moteur à sa température de régime (la température du liquide de refroidissement doit être d'environ 85°C , ce qui correspond au 2ème enclenchement du ventilateur de radiateur).

- Avant de régler le régime de ralenti, il faudra s'assurer que ce réglage ne dépende pas de la position de la vis de débit résiduel (4). A cet effet, si l'on déclare de $1-2$ mm de sa position de butée le levier d'accélérateur, il ne devra y avoir aucune augmentation du régime du moteur. Dans le cas contraire, dévisser la vis de débit résiduel (4) jusqu'à ce que, l'essai ayant été répété, le régime moteur n'augmente plus (fig. Mot. 60).

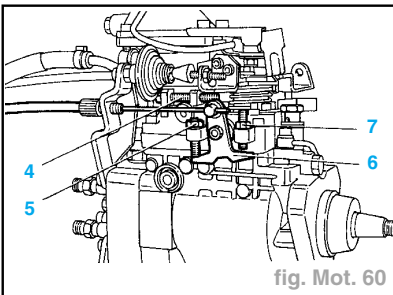


fig. Mot. 60

- Le réglage du ralenti doit être effectué ventilateur à l'arrêt et sans aucun consommateur enclenché (lunette AR dégivrante, climatiseur, etc.).
- Si le ventilateur se met en marche pendant le réglage, interrompre l'opération jusqu'à ce qu'il soit entièrement arrêté.
- Procéder au réglage du ralenti en manoeuvrant la vis (5) jusqu'à obtention du régime préconisé.

- Une fois le réglage effectué, placer une cale (3) de 1 mm entre le levier (1) d'accélérateur et la vis de débit résiduel (4) et visser cette vis jusqu'à ce que le régime augmente d'environ $20 - 50$ tr/mn : la bloquer ensuite avec le contre-écrou (fig. Mot. 61).

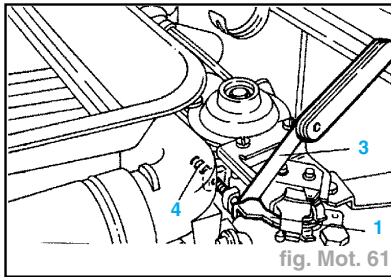


fig. Mot. 61

Ralenti accéléré (moteur froid)

- Moteur froid, s'assurer que le levier (6) est au contact de la vis de réglage du ralenti accéléré (7) et vérifier que le régime moteur est bien celui qui est spécifié.
- Si ce n'est pas le cas, agir sur la vis (7) jusqu'à l'obtention du régime préconisé.

RÉGLAGE DE LA POSITION DE L'INTERRUPTEUR DE COMMANDE DE LA VALVE EGR

Nota : avant de poursuivre, vérifier que le câble d'accélérateur est correctement réglé ; si ce n'est pas le cas, effectuer d'abord son réglage.

- Pour régler la position de l'interrupteur du levier d'accélérateur, procéder comme suit :
 - tracer un repère (1) sur le câble à 1 mm de la gaine (2) (fig. Mot. 62),
 - manoeuvrer le levier d'accélérateur (3) jusqu'à ce que le repère (1) coïncide avec la gaine (2) ; desserrer les vis (4) de fixation de l'interrupteur (5) et déplacer celui-ci jusqu'à ouverture du contact (6) ; serrer ensuite les vis (fig. Mot. 63).

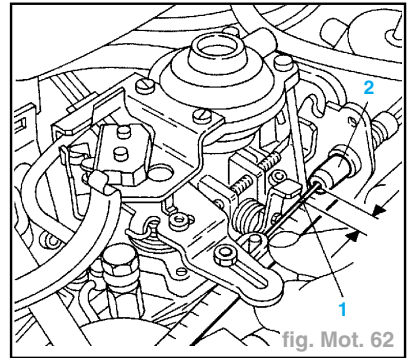


fig. Mot. 62

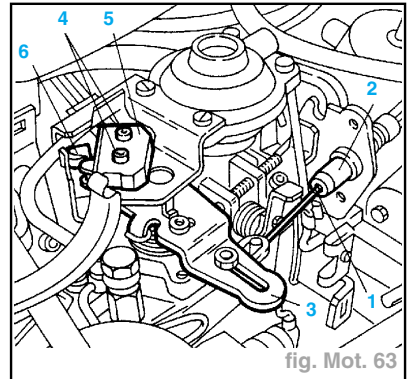


fig. Mot. 63

RÉGLAGE DE TENSION DU CÂBLE D'ACCÉLÉRATEUR

- Pour régler la tension du câble d'accélérateur (3) extraire la goupille (1) de son logement en réglant la position de la douille cannelée (2) et en installant la goupille dans son nouveau logement (fig. Mot. 64).
- Le câble ne doit pas être tendu : il doit présenter un léger jeu.

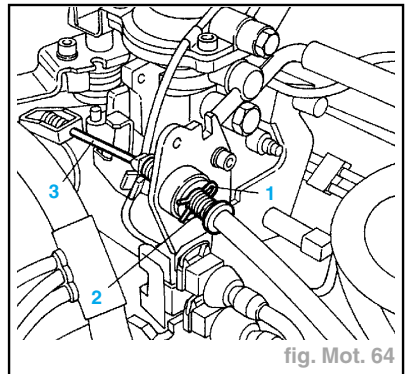


fig. Mot. 64

RÉGLAGE DE LA COMMANDE D'ACCÉLÉRATEUR

- Conditions préliminaires :
 - moteur chaud (deux enclenchements du ventilateur électrique),
 - commande du ralenti accéléré libre.
- Desserrer la vis (1) de quelques tours jusqu'à annuler le contact avec la tige du dash-pot (fig. Mot. 65).
- Enfoncer la pédale d'accélérateur.
- Vérifier que le levier (6) est en appui sur la vis de butée (5) ; sinon modifier la position de la douille cannelée (a).
- Vérifier qu'en position de ralenti le levier (6) repose sur la butée (4).

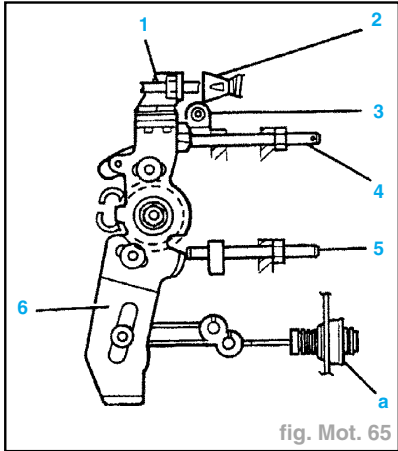


fig. Mot. 65

RÉGLAGE DU DASH-POT

- Vérifier que le levier (6) est en butée sur la vis (4) ; pousser la tige (2) vers le dash-pot jusqu'à ce que l'on puisse visser à fond (fig. Mot. 65).
- Manoeuvrer la vis (1) afin d'obtenir un jeu de 1 mm entre la vis (1) et la tige (2).

DISPOSITIF DE COMMANDE BOUGIES DE PRÉCHAUFFAGE POUR LE DÉMARRAGE ET DISPOSITIF DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

- Ce dispositif est constitué d'une centrale qui gère la fonction de préchauffage des bougies.
- La fonction de préchauffage permet d'alimenter les bougies pendant une durée variable selon la température.
- En revanche, la fonction de post-chauffage maintient l'alimentation des bougies

pendant **3 minutes** après le démarrage, à condition que les conditions suivantes soient réunies :

- interrupteur placé sur la pompe d'injection "fermé" ce qui correspond aux **11 premiers mm** de la course du câble d'accélérateur,
- thermocontact, placé sur le thermostat, "ouvert", ce qui correspond à une température du liquide de refroidissement inférieure à **60°C**.

SYSTÈME DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

- Ce système permet de diriger à l'admission un certain pourcentage des gaz d'échappement dans des conditions bien précises de fonctionnement du moteur. On remplace ainsi une part d'air par des gaz inertes afin d'abaisser le pic de température dans la chambre de combustion et limiter ainsi la formation des oxydes d'azote (NOx).
- Le système de recyclage se compose d'une valve de commande pilotée par la dépression recueillie par la pompe à vide du servofrein : la commande est fournie par une électrovalve à trois voies. Par ailleurs une capsule barométrique est prévue pour couper l'EGR lorsque le véhicule se trouve en altitude.
- L'électrovalve met en communication la capsule de l'électrovalve EGR avec la pompe à vide qu'elle ouvre, permettant le recyclage des gaz d'échappement lorsque deux conditions sont remplies :
 - interrupteur placé sur la pompe d'injection fermé (ce qui correspond aux **11 premiers mm** de la course du câble d'accélérateur),
 - thermocontact placé sur le thermostat fermé (ce qui correspond à une température du liquide de refroidissement supérieure à **60°C**).

DESCRIPTION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME EGR

Valve EGR

- Cette valve (1) bouche à l'aide d'un obturateur un conduit de bipasse (5) entre le collecteur d'échappement (3) et le collecteur d'admission (4) (fig. Mot. 66).

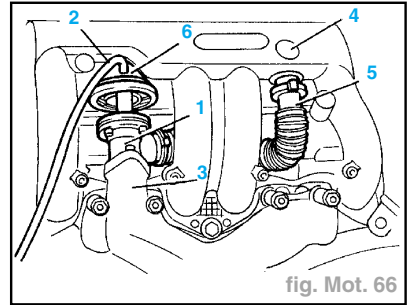
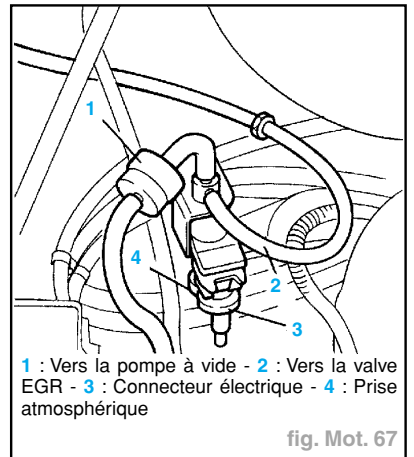


fig. Mot. 66

- La capsule barométrique (6), raccordée à l'électrovalve de pilotage par le tuyau (2) provoque l'ouverture de l'obturateur et par conséquent le recyclage des gaz dans les conditions de fonctionnement prévues.

Electrovalve de pilotage

- Lorsque l'électrovalve est alimentée, elle établit une liaison entre la valve EGR et la pompe à vide (EGR activée) ; par contre, lorsqu'elle n'est pas alimentée, l'électrovalve met en communication la valve EGR avec la pression atmosphérique (EGR désactivée) (fig. Mot. 67).



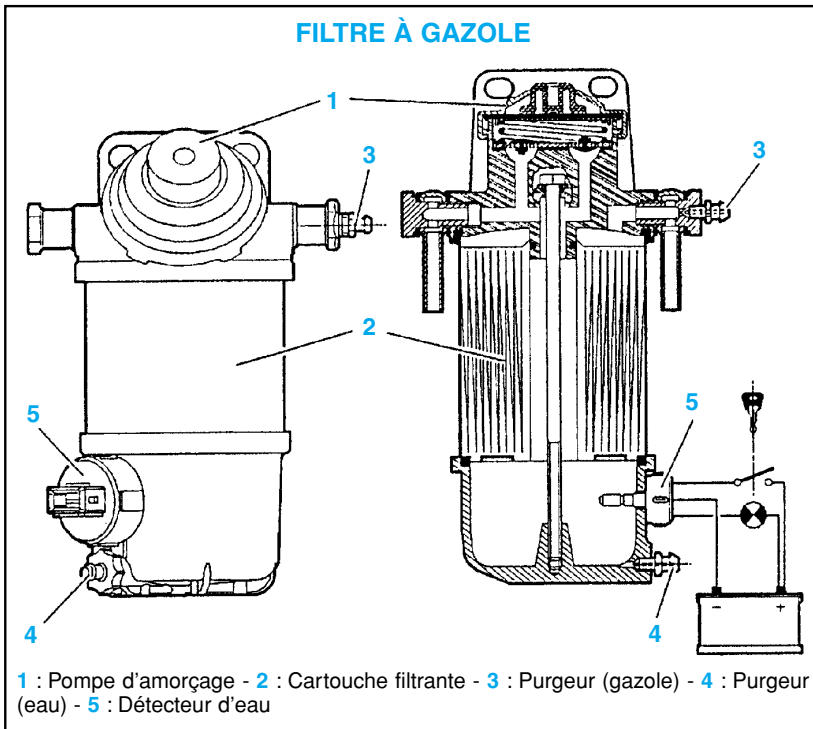
1 : Vers la pompe à vide - 2 : Vers la valve EGR - 3 : Connecteur électrique - 4 : Prise atmosphérique

fig. Mot. 67

Interrupteur barométrique

- L'interrupteur barométrique coupe le système EGR lorsque le véhicule se trouve à une altitude égale ou supérieure à **1000 m**.
- L'interrupteur situé sur la pompe d'injection est désactivé ainsi, que, par conséquent, l'électrovalve de pilotage, d'où la neutralisation de l'EGR (fig. Mot. 68).

FILTRE À GAZOLE



1 : Pompe d'amorçage - 2 : Cartouche filtrante - 3 : Purgeur (gazole) - 4 : Purgeur (eau) - 5 : Détecteur d'eau

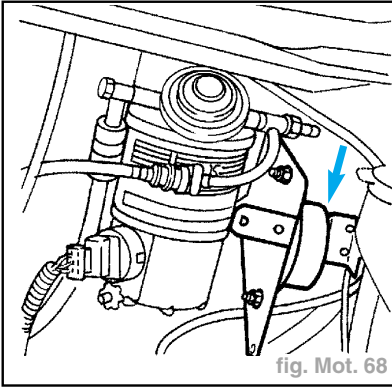


fig. Mot. 68

Moteurs 2500

IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

- Le circuit d'alimentation, représenté (voir schéma) concerne la motorisation **2500 TDId EGR** avec valve EGR et pompe d'injection **VER 535**.
- Les motorisations **2500 D** et **TD** ne sont pas dotées du dispositif EGR mais d'une pompe d'injection d'un modèle différent.

POMPE D'INJECTION

Pompe VER 518 (2500 D)

- 1 : Levier de commande d'accélérateur
- 2 : Dispositif d'avance à l'injection à froid KSB
- 3 : Electrovanne d'arrêt moteur

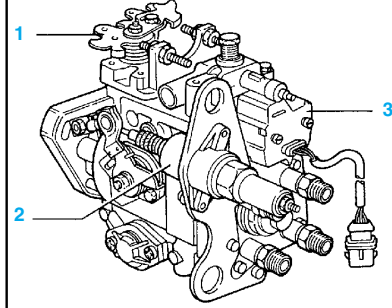
Pompe VER 542/3 (2500 TDId)

- 1 : Levier de commande d'accélérateur
- 2 : Limiteur de débit carburant (LDA)
- 3 : Dispositif d'injection à froid KSB
- 4 : Electrovanne d'arrêt moteur
- 5 : Vis de réglage de débit maxi

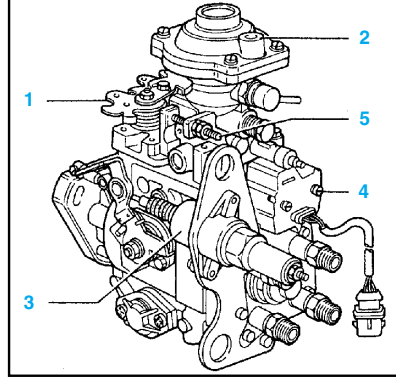
Pompe VER 535 (2500 TDId EGR)

- Par rapport au modèle précédent, cette pompe se distingue par l'adjonction du potentiomètre (1) utilisé pour le réglage de position du levier d'accélérateur.

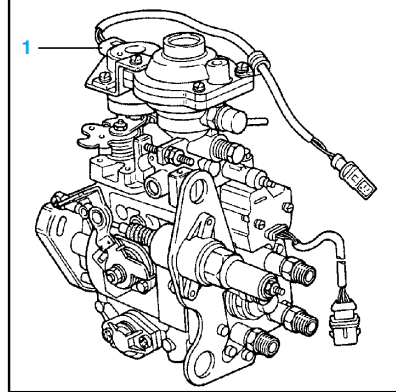
Pompe VER 518 (2500 D)



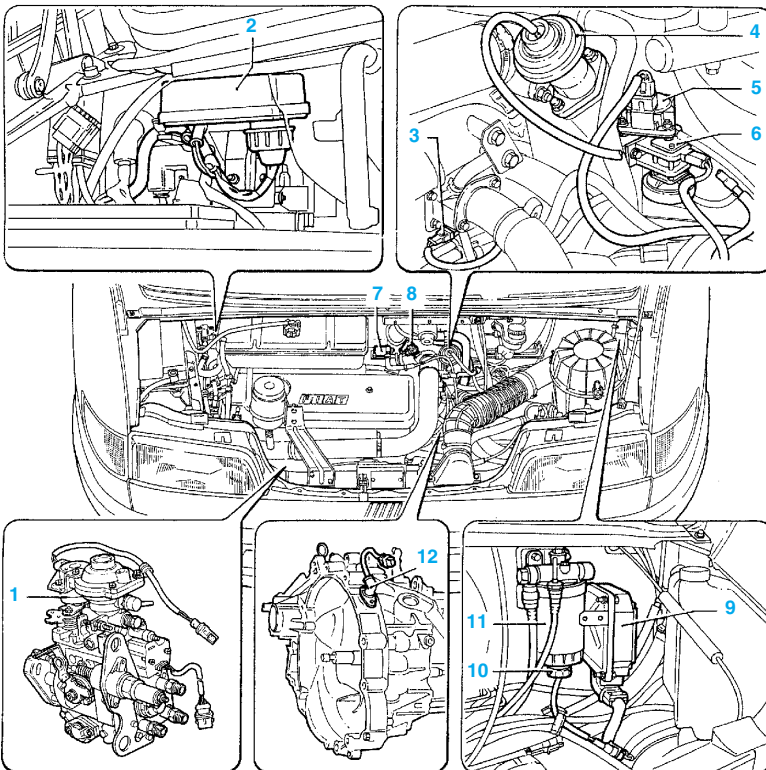
Pompe VER 542/3 (2500 TDId)



Pompe VER 535 (2500 TDId EGR)



IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU CIRCUIT D'ALIMENTATION



- 1 : Pompe d'injection (VER 535) - 2 : Boîtier électronique de commande thermo-démarrateur - 3 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 4 : Valve EGR - 5 : Capteur de pression atmosphérique - 6 : Solénoïde proportionnel - 7 : Electrovalve pour thermo-démarrateur - 8 : Thermo-démarrateur - 9 : Centrale électronique de commande valve EGR - 10 : Détecteur d'eau dans le carburant - 11 : Filtre à carburant - 12 : Capteur de vitesse angulaire du moteur

CONTRÔLES ET RÉGLAGES

RÉGLAGE DU CÂBLE DE BRANCHEMENT EN CAS DE REMPLACEMENT DE LA PASTILLE THERMIQUE EN CIRE

- Si l'on doit remplacer la pastille thermique du dispositif d'avance à l'injection à froid (KSB) l'opération se fera moteur froid, comme suit :
 - amener le levier (1) au contact de la butée (2) (fig. Mot. 69),
 - placer le collier (3) dans le câble de telle sorte qu'entre la butée (2) et le levier (1) il y ait un espace de **0,5 mm**,
 - mettre ensuite en place le collier (4), l'amener au contact du collier (3) et le bloquer avec la vis (5).

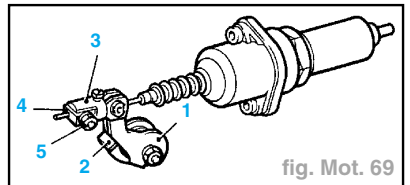


fig. Mot. 69

- Déplacer le levier (1) de telle sorte qu'on puisse faire faire une rotation de **90°** au collier (3) ; placer ensuite ses extrémités dans la butée (6). Après cette opération, bloquer la vis (7) (fig. Mot. 70).

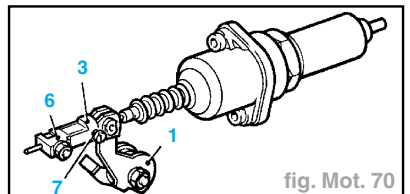


fig. Mot. 70

CONTRÔLE DE L'AVANCE À L'INJECTION

- Avant de passer au contrôle et au réglage de l'avance à l'injection, on devra, afin de ne pas modifier la course du levier de commande, neutraliser le dispositif d'avance à l'injection à froid (KSB) en desserrant la vis (4) et en faisant tourner de 90° la bague d'arrêt du câble souple.
- Une fois l'opération terminée, rebrancher le dispositif d'avance à l'injection à froid (KSB) en procédant dans le sens inverse de la neutralisation (fig. Mot. 71).
- Enlever le bouchon situé sur l'écrou de fixation (voir flèche dans l'encadré) et visser l'outil 1865090000 avec comparateur au centième dans le logement fileté, en positionnant le palpeur avec la tête du piston distributeur (fig. Mot. 37).
- Pivoter le vilebrequin dans le sens contraire à celui de rotation, jusqu'à ce que le piston distributeur de la pompe atteigne le PMB, qui peut être vérifié par l'intermédiaire du comparateur.
- Dans cette position, mettre à zéro le comparateur.

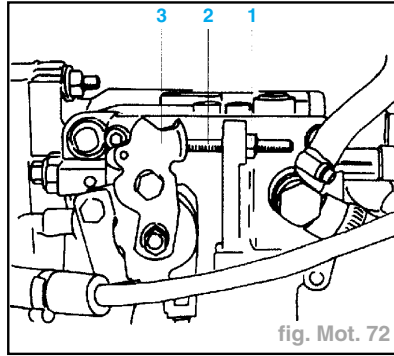


fig. Mot. 72

DISPOSITIF DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

GÉNÉRALITÉS

- Ce système permet de diriger à l'admission une partie (5 ± 15%) des gaz d'échappement, dans certaines conditions de fonctionnement du moteur.
- On dilue ainsi le mélange combustible avec des gaz inertes en réduisant du même coup le pic de température dans

- laire du moteur (7), la sonde de température du liquide de refroidissement (4) et le capteur de charge moteur (puissance requise) (5) ; elle délivrera en sortie un signal de commande destiné au solénoïde proportionnel (8).
- Le système EGR est identique aux moteurs 1929.
- Ce dernier, relié à l'atmosphère par un filtre (10), se basera sur le signal de commande reçu pour transmettre une dépression plus ou moins importante, provenant de la pompe à vide du servofrein (11), à la valve EGR (12).
- Si la dépression est insuffisante, cette valve s'ouvre, faisant communiquer le collecteur d'échappement (14) avec le collecteur d'admission (15). On peut par conséquent moduler la quantité de gaz recyclés en réglant l'ouverture de la valve EGR de façon continue, à l'aide des cartographies mémorisées qui détaillent le degré d'ouverture en fonction des signaux reçus en entrée.
- Le système inclut par ailleurs un capteur de pression absolue (6) pour mesurer la pression atmosphérique.

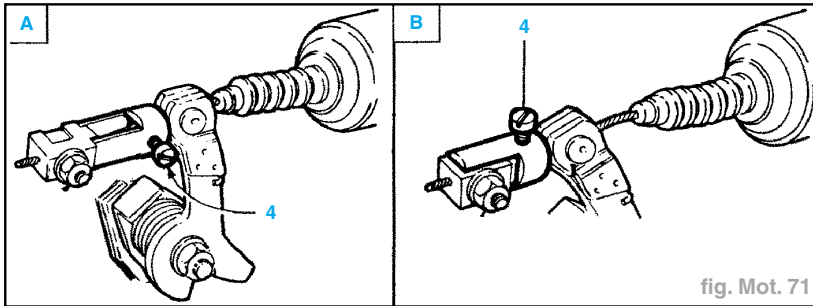


fig. Mot. 71

Contrôle de l'avance de la pompe

- Pivoter le vilebrequin dans le sens de rotation, jusqu'à **amener le piston n°1 du moteur au PMH**.
- Dans cette condition, le piston distributeur de la pompe doit avoir effectué une course de :
 - moteur 2500 D..... 1,0 ± 0,05 mm
 - moteur 2500 TDid..... 1,31 ± 0,5 mm
 - moteur 2500 TDid EGR 1,31 ± 0,5 mm

la chambre de combustion ; on parvient de la sorte à réduire la formation des oxydes d'azote (NOx).

- Le dispositif de recyclage est commandé par une centrale électronique (1) ; celle-ci reçoit en entrée les signaux fournis par le capteur de vitesse angu-

CENTRALE ÉLECTRONIQUE DU SYSTÈME EGR

- La centrale électronique (1) est implantée dans le compartiment moteur, à côté du filtre à air (fig. Mot. 49).
- Nota :** Pour accéder plus facilement à la centrale électronique, déposer le filtre (3).
- Déposer le filtre à air après avoir enlevé son couvercle (2).

CAPTEUR (POTENTIOMÈTRE) DE CHARGE MOTEUR

- Le capteur (potentiomètre) monté sur la pompe d'injection, informe la centrale quant à la position angulaire du levier d'accélérateur qui indique la quantité de carburant injectée et la charge moteur en résultant.

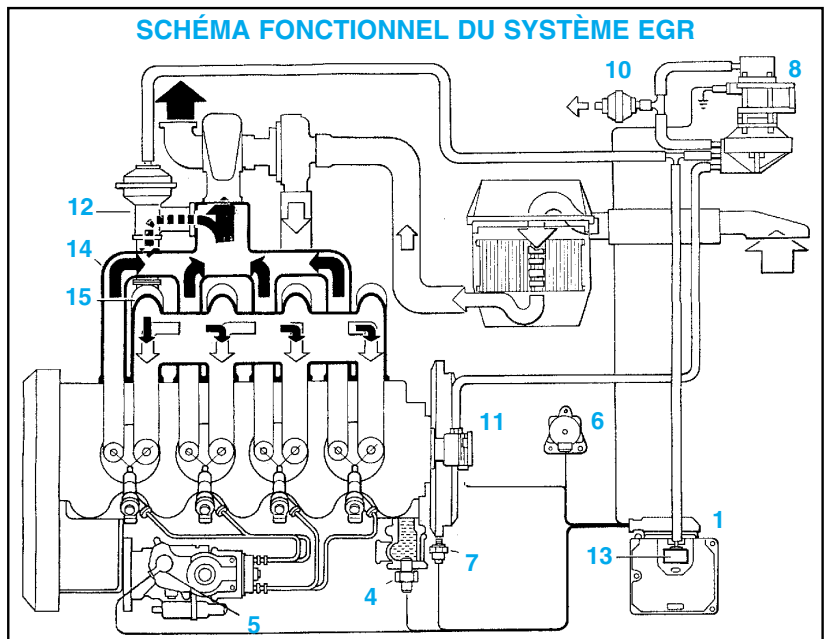
Réglage de l'avance de la pompe

- Si la course n'est pas conforme aux prescriptions, il faut pivoter le carter de pompe dans sa boutonnière jusqu'à obtenir la valeur prescrite sur le comparateur.
- Ensuite, serrer la vis de fixation pompe au support.

RÉGIME DE RALENTI MOTEUR

- Le réglage du régime de ralenti moteur doit être effectué le moteur étant chaud (ventilateur électrique de refroidissement radiateur enclenché au moins 5 ou 6 fois).
- Brancher un compte-tours électronique au moteur.
- Mettre le contact sans accélérer.
- Dévisser le contre-écrou (1), puis agir sur la vis de butée (2) du levier accélérateur (3) jusqu'à atteindre le régime de rotation prescrit (fig. Mot. 72) :
 - moteur 2500 D..... 775 ± 25 tr/mn
 - moteur 2500 TDid/TDid EGR : 750 ± 25 tr/mn

SCHEMA FONCTIONNEL DU SYSTÈME EGR



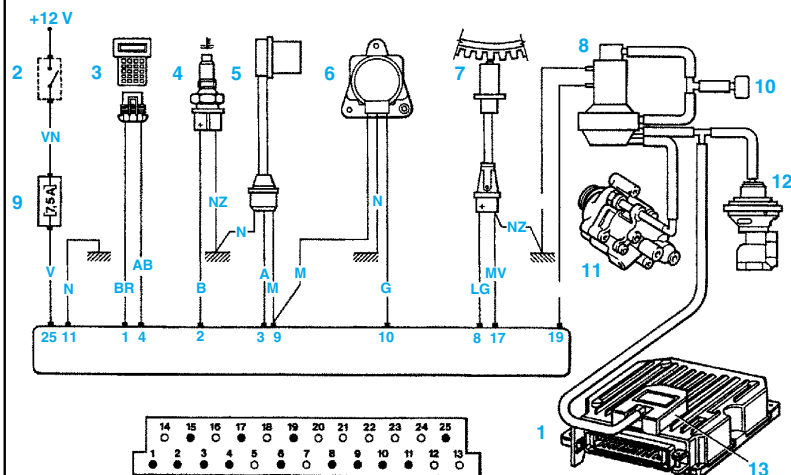
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SCHÉMA DE BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE EGR



1 : Centrale électronique - **2** : Contacteur à clé - **3** : Prise diagnostic pour Fiat-Lancia Tester - **4** : Sonde de température liquide de refroidissement - **5** : Capteur (potentiomètre) sur pompe d'injection - **6** : Capteur de pression absolue - **7** : Capteur de nombre de tours moteur - **8** : Solénoïde proportionnel - **9** : Fusible de protection - **10** : Filtre à air pour solénoïde proportionnel - **11** : Pompe à vide pour servofrein - **12** : Valve EGR - **13** : Capteur de dépression (intégré à la centrale) - **14** : Collecteur d'échappement - **15** : Collecteur d'admission

- Cette valeur, jointe au régime de rotation du moteur, est utilisée par la centrale pour déterminer la condition d'exploitation du moteur.
- Le potentiomètre est alimenté par la centrale (broche 9) avec une tension de **5 V**.
- Le signal en tension (**0,60 ÷ 4,75 V**) qui augmente en fonction de l'angle de rotation du levier, est relevé par la centrale à travers la broche 3.
- En cas de remplacement du capteur, on pourra effectuer un réglage correct à l'aide du Fiat/Lancia Tester.

CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

- La baisse de densité de l'air, due à la variation de pression en altitude, accroît le dégagement des fumées en présence du recyclage des gaz d'échappement.
- Le capteur transmet à la centrale de pression ambiante et exclut le recyclage des gaz d'échappement pour des altitudes supérieures à **1000 ÷ 1100** mètres, c'est-à-dire pour des valeurs de pression absolue inférieures à **660 ÷ 670 mmHg**.
- Le capteur est alimenté par la broche 9 de la centrale sous une tension de **5 V**.

Capteur du nombre de tours moteur

- Le capteur du nombre de tours moteur est monté sur la cloche d'embrayage, au niveau de la couronne dentée du volant moteur. Il s'agit d'un détecteur électromagnétique à réductance variable en mesure de générer une impulsion de tension au passage de chacune des dents de la couronne.
- La valeur correcte de l'entrefer entre la partie supérieure des dents de la couronne du volant moteur et l'extrémité du

capteur, doit être comprise entre **0,25 ÷ 1,3 mm** afin de fournir des signaux corrects à la centrale électronique de contrôle.

SYSTÈME D'INJECTION DIRECTE À COMMANDE ÉLECTRONIQUE (EDC)

- Le gaz système d'alimentation équipant la motorisation 2.5 TD cat est muni d'un dispositif de recyclage des gaz d'échappement et d'une pompe d'injection à commande électronique du débit et de l'avance à l'injection.
- La gestion électronique de la pompe d'injection, en plus des fonctions de contrôle du calage du système (quantité de carburant et début d'injection), est en mesure de contrôler plus rapidement les paramètres qui gèrent la combustion et le comportement du moteur dans toutes les conditions de marche, et ce dans le plein respect des limites d'émissions gazeuses et sonores prescrites par les normes anti-pollution **USA 88 LDT**.
- La centrale électronique (**1**) reçoit les informations suivantes :
 - position de la pédale d'accélérateur relevée par le potentiomètre (**3**),
 - nombre de tours moteur mesuré par le capteur situé sur la cloche d'embrayage (**10**),
 - quantité d'air aspiré mesurée par le débitmètre d'air (**7**) et sa température de l'air mesurée par le capteur intégré,
 - température gazole mesurée par le capteur situé dans la pompe d'injection (**2**),
 - signal concernant la position de l'actuateur de quantité carburant, transmis par le capteur situé sur l'actuateur intégré dans la pompe d'injection (**2**),

- température liquide de refroidissement mesurée par le capteur (**4**),
- information concernant le début d'injection (ouverture goupille injecteur) transmise par l'injecteur équipé (**8**), situé sur le cylindre 1,
- vitesse du véhicule mesurée par le capteur tachymétrique (**9**) situé sur la BV,
- information de commande frein provenant du contact (**6**), situé sur cette pédale,
- information de commande d'embrayage transmise par l'interrupteur (**5**) situé sur cette pédale,
- pression atmosphérique absolue mesurée par le capteur situé à l'intérieur de la centrale (**1**).

- En fonction des valeurs en entrée, la centrale électronique (**1**), en utilisant les cartographies mémorisées et en apportant les corrections nécessaires aux valeurs à transmettre en sortie, gère les actionneurs suivants :

- actuateur quantité de carburant présente dans la pompe d'injection (**2**),
- électrovalve de réglage avance à l'injection intégrée dans la pompe d'injection (**2**),
- électrovalve d'arrêt moteur intégrée dans la pompe d'injection (**2**),
- électrovalve de régulation dépression Borg Warner (**14**) de commande du dispositif EGR,
- témoin dispositif thermodémarreur (**15**),
- témoin d'anomalie système électronique d'injection (**13**),
- électrovalve de thermodémarreur (**16**),
- dispositif thermodémarreur (**11**).

SCHÉMA FONCTIONNEL DU SYSTÈME D'INJECTION À COMMANDE ÉLECTRONIQUE

- Voir schéma page suivante.

EMPLACEMENT DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INJECTION À COMMANDE ÉLECTRONIQUE DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR

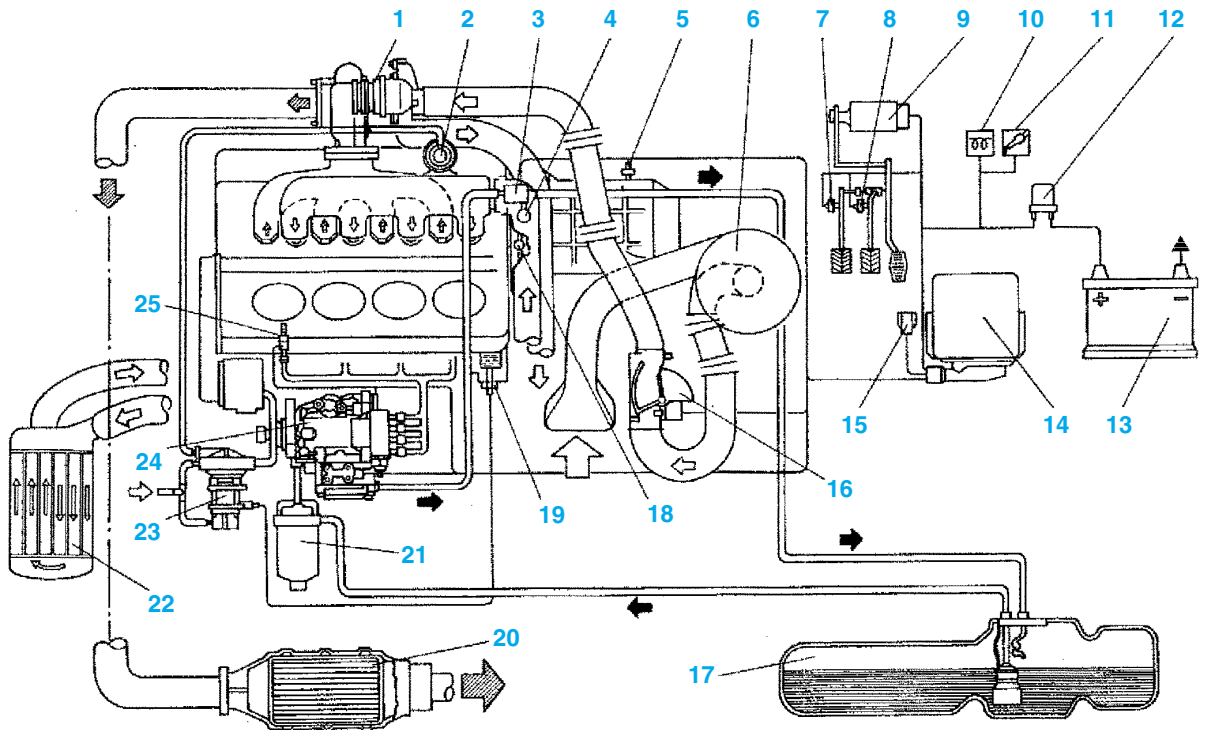
- Voir schéma page suivante.

DIAGNOSTIC

CONDITIONS D'ANOMALIE DU SYSTÈME

- En cas de fonctionnement défectueux d'un des composants du système (absence de signaux ou signal non correct), le témoin d'anomalie s'allume sur le tableau de bord.
- L'allumage peut être fixe ou clignotant ; dans le premier cas, la nature de l'anomalie permet au conducteur de poursuivre son voyage, bien qu'en déduisant les performances du moteur. Le clignotement du témoin signale par contre une grave anomalie : dans ce cas, il y a lieu de s'adresser aussitôt à un Atelier Agréé pour le diagnostic et la réparation de l'anomalie.

SCHÉMA FONCTIONNEL DU SYSTÈME D'INJECTION À COMMANDE ÉLECTRONIQUE



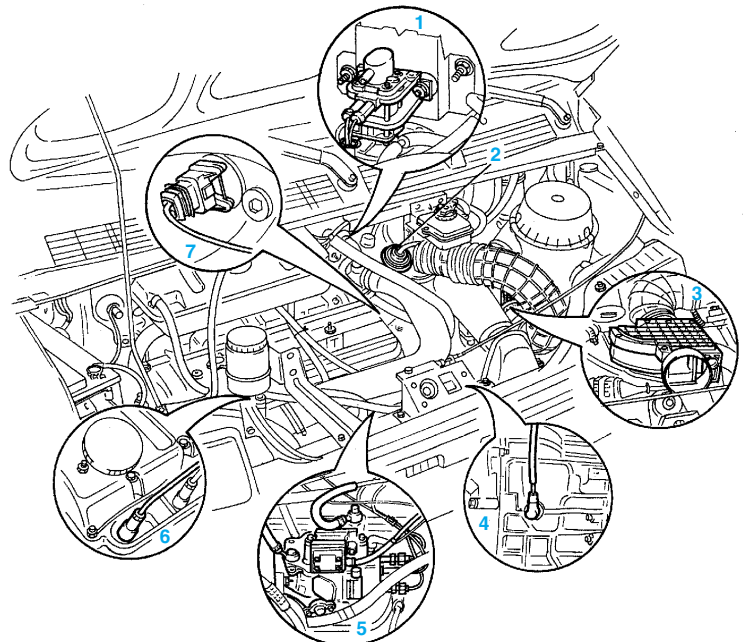
1 : Turbocompresseur - 2 : Soupape EGR - 3 : Electrovanne thermodémarrer - 4 : Thermodémarrer - 5 : Capteur de vitesse véhicule - 6 : Filtre à air - 7 : Capteur pédale d'embrayage - 8 : Capteur pédale de freins - 9 : Potentiomètre accélérateur - 10 : Témoin thermodémarrer - 11 : Témoin d'anomalie du système - 12 : Relais - 13 : Batterie - 14 : Centrale de commande d'injection - 15 : Prise de diagnostic - 16 : Débitmètre - 17 : Réservoir carburant - 18 : Capteur du nombre de tours moteur - 19 : Capteur de température liquide de refroidissement moteur - 20 : Pot catalytique - 21 : Filtre à carburant - 22 : Echangeur de chaleur - 23 : Electrovalve Borg-Warner - 24 : Pompe d'injection - 25 : Injecteur équipé

- La centrale de commande d'injection, en cas de signaux d'importance capitale pour la mise en place de la stratégie d'injection, est en mesure de remplacer la valeur mesurée par une valeur mémorisée dans ses logiques (valeur de rétablissement), permettant le fonctionnement du moteur avec des performances réduites mais en conditions de sécurité.

Diagnostic

- Le diagnostic du système se fait par l'intermédiaire d'une connexion interface en série pour la liaison avec le Fiat/Lancia Tester et la Station de Diagnostic Assisté par Ordinateur (SDC).
- Le cas échéant, l'on peut engager un poussoir entre le câble AB (Azur-Blanc) et le câble N (Noir) de la prise de diagnostic. Le poussoir doit être maintenu enfoncé : par l'intermédiaire du témoin d'anomalie sur le tableau de bord, la procédure démarre par le code 3.1 (trois clignotements, pause, un clignotement) répété trois fois.
- La centrale transmet ensuite le code des éventuelles anomalies mémorisées, en répétant trois fois tous les codes. La conclusion de la procédure est signalée par le code 3.1 répété trois fois. Si elle ne s'est plus produite, toute anomalie mémorisée est automatiquement effacée après cinq démarrages du moteur.

EMPLACEMENT DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INJECTION À COMMANDE ÉLECTRONIQUE DANS LE COMPARTIMENT MOTEUR



1 : Electrovalve Borg-Warner - 2 : Soupape EGR - 3 : Débitmètre intégrant le capteur de température d'air - 4 : Capteur du nombre de tours moteur - 5 : Pompe d'injection intégrant : capteur de température carburant, capteur de position curseur élément pompant, régulateur de débit carburant, électrovanne réglage avance, électrovanne d'arrêt moteur - 6 : Injecteur équipé - 7 : Capteur de température liquide de refroidissement moteur

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

TABLEAU DES CODES D'ANOMALIE

Code	Témoin	Anomalie	Conséquences
1.1 2.1	non non	Capteur temp. carburant - C.A. - C.C. vers + batt	Faible réduction de puissance à chaud
1.2 2.2	oui oui	Capteur temp. liq. refroidiss. - C.A. - C.C. vers + batt.	Le moteur dépasse 1600 tr/mn après le démarrage
1.3 2.3	non non	Capteur temp. air - C.A. - C.C. vers + batt.	Faible réduction de puissance
1.4 2.4 3.4	oui oui oui	Capteur position accélérateur - C.A. - C.C. vers + batt. - non cohérent	Le moteur tourne à 1400 tr/mn : - pédale appuyée - toujours - pédale non appuyée
1.5 2.5 3.5 4.5	oui oui non oui	Capteur position élément pompant - C.C. vers + batt. - C.C. vers + batt. - non cohérent - signal absent	Le moteur : - est coupé - est coupé - ralenti rapide - est coupé
1.6 2.6 3.6	oui oui oui	Débitmètre - C.A. - C.C. vers + batt. - non cohérent	Réduction de puissance, émission de fumée en accélération
1.7 2.7	non non	Capteur pression barométrique - C.A. - C.C. vers + batt.	Emissions de fumée pendant la marche en altitude
3.4 4.2	oui oui	Capteur du nombre de tours moteur - non cohérent - Signal absent	Réduction de puissance, ralenti instable et trop rapide, moteur peu souple
3.3 4.3	oui oui	Capteur goupille injecteur - non cohérent - C.A.	Réduction de puissance, moteur peu souple, soupape EGR désactivée
3.8	non	Capteur vitesse véhicule - non cohérent	Accélérations incertaines
3.9	oui	Capteur pédale de frein - signal absent	-
3.10	non	Capteur pédale d'embrayage - signal absent	-
5.1	oui	- Contrôle débit de la pompe non cohérent	Moteur coupé
5.2	oui	- anomalie de l'avance à l'injection	Réduction de puissance, moteur peu souple
5.3	oui	- anomalie quantité gaz recyclés	-
5.4	oui	- soupape de contrôle de l'avance et soupape Borg-Warner défectueuse	Réduction de puissance
5.6	non	- tension batterie inférieure à 8,8 Volt avec moteur en marche	-
6.1 6.2 6.3 6.4		Centrale - anomalie RAM - anomalie RAM - anomalie ECU - anomalie ECU	Réduction de puissance, moteur bruyant, ralenti trop rapide ou moteur coupé

CAPTEURS

CAPTEUR DU NOMBRE DE TOURS MOTEUR

- Le capteur du nombre de tours moteur, placé sous la cloche d'embrayage, est du type à induction.
- Sur le volant moteur (4), il y a quatre fraises (5), à 90° l'un par rapport à l'autre, obtenus sur le pourtour de la couronne.

- Le passage de ces fraises en-dessous du capteur comporte, par effet de la variation de l'entrefer, une variation du flux magnétique, ce qui produit un courant dans les spires de la bobine intégrée dans le capteur. Ce signal est envoyé à la borne 47 de la centrale et il est traité de manière à permettre la détection du nombre de tours du moteur (fig. Mot. 73).

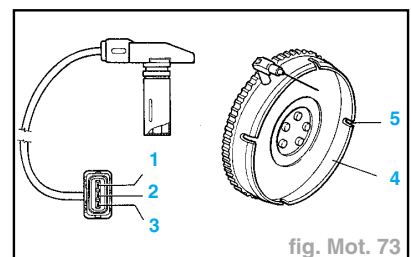


fig. Mot. 73

- En vérifiant à l'aide d'un ohmètre engagé entre les bornes (1) et (3), la résistance de la bobine sera d'environ 1020 Ω.

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

- La température du liquide de refroidissement moteur est mesurée par un capteur placé sur le thermostat.
- Ce capteur se compose d'une résistance NTC ayant la propriété de varier la résistivité de manière inversement proportionnelle à la température (voir diagramme) (fig. Mot. 74).
- La centrale mesure la variation de tension proportionnelle à l'intensité du courant circulant dans le capteur, par l'intermédiaire des bornes 12 et 5.
- Le capteur doit être monté de manière à ne pas dépasser un couple de serrage de 1,5 daN.m.

CONTRÔLE POTENTIOMÈTRE PÉDALE D'ACCELÉRATEUR

- Pour le contrôle du potentiomètre pédale d'accélérateur, il faut débrancher le connecteur du faisceau de câbles et, à l'aide d'un ohmètre, vérifier les résistances suivantes :
 - entre le câble H (gris) et le câble M (marron), 1 kΩ ; en accélération, l'ohmètre indiquera "circuit ouvert" car le contact du ralenti s'ouvre (fig. Mot. 75),
 - entre le câble et le câble S (rose) 2 kΩ ; en accélération, l'ohmètre indiquera "circuit ouvert" car le contact du ralenti s'ouvre,
 - entre le câble S et le câble M 1 kΩ,
 - entre le câble B (blanc) et le câble S, vérifier si la résistance varie avec continuité entre 1 + 2 kΩ,
 - entre le câble B et le câble M, vérifier si la résistance varie avec continuité entre 1 à 2 kΩ.

RÉGIME DE RALENTI MOTEUR

- Le régime de ralenti moteur n'exige aucun réglage, car sa valeur est contrôlée par le système de commande de la pompe :
 - régime de ralenti moteur : 775 ± 25 tr/mn

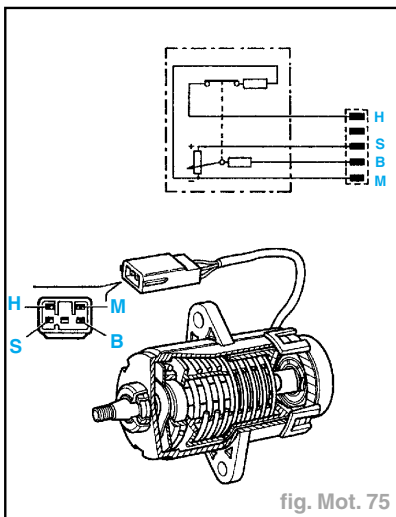
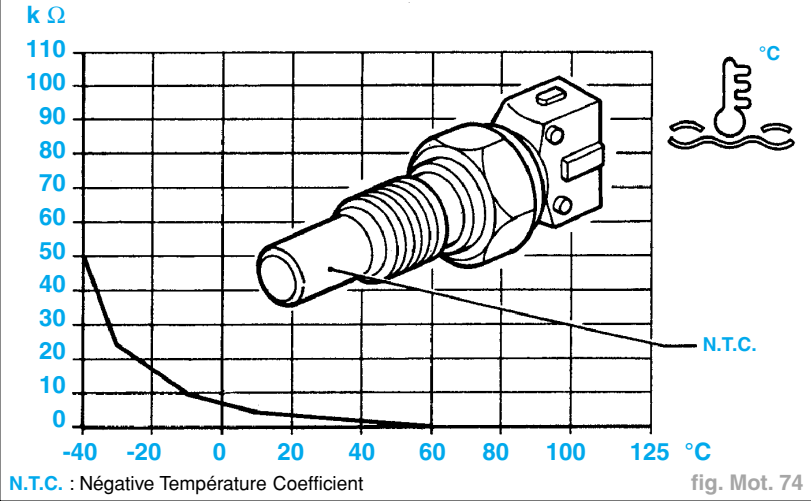


fig. Mot. 75

CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR



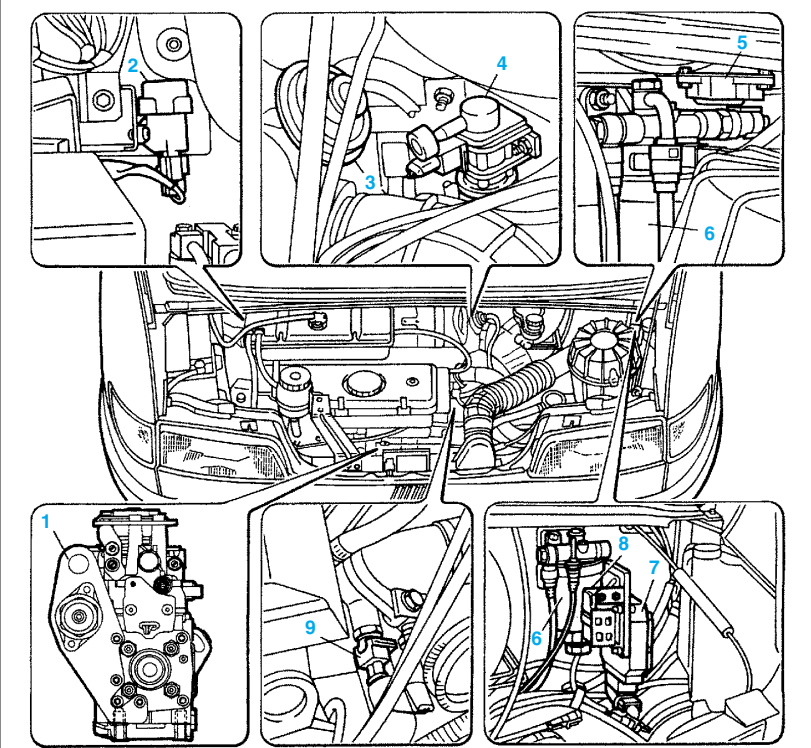
N.T.C. : Négative Température Coefficient

fig. Mot. 74

- Si le régime n'est pas conforme aux prescriptions, il faut vérifier le fonctionnement correct du dispositif de contrôle électronique et des différents composants.

Moteurs 2800

EMPLACEMENT DES COMPOSANTS DU CIRCUIT D'ALIMENTATION 2800D



- 1 : Pompe d'injection (VE4/10F1900RTV) - 2 : Interrupteur à inertie - 3 : Soupape EGR - 4 : Electrovalve de commande soupape EGR - 5 : Capteur de pression absolue - 6 : Filtre à carburant - 7 : Centrale électronique de contrôle EGR - 8 : Relais pour KSB, fusible pour centrale électronique EGR et préchauffage des bougies - 9 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur

GÉNÉRALITÉS

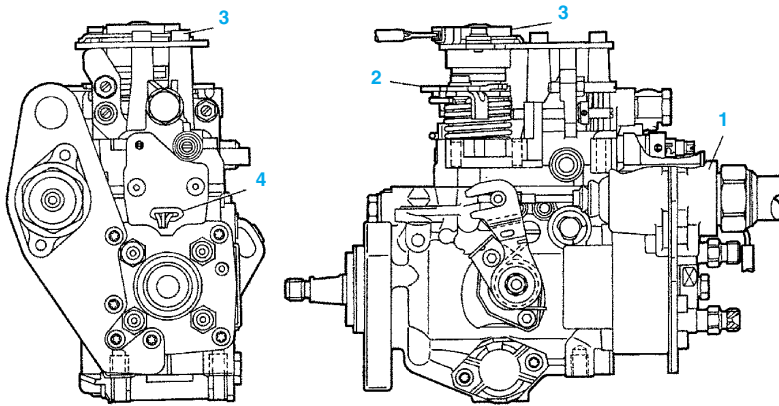
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

POMPE D'INJECTION

MOTEUR 2800 D



1 : Dispositif d'avance à l'injection à froid (KSB) - 2 : Levier de commande d'accélérateur - 3 : Potentiomètre EGR - 4 : Sortie pour FIAT CODE

IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU CIRCUIT D'ALIMENTATION 2800 TDi

- Les composants du circuit d'alimentation (voir schém ci-dessous) sont ceux de la motorisation 2800 TD id sans valve de recyclage des gaz d'échappement avec la pompe d'injection Bosch VE4/12F1800R735 ; pour la version avec EGR on a prévu une pompe d'injection VE4/12F1800R779.

POMPE D'INJECTION

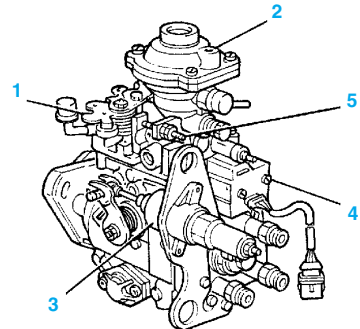
Pompe Bosch VE4/12F1800R735 (2800 TD id)

- 1 : Levier de commande d'accélérateur
- 2 : Limiteur de débit de carburant (LDA)
- 3 : Dispositif automatique d'avance à l'injection à froid (KSB)
- 4 : Electrovanne d'arrêt moteur
- 5 : Vis de réglage débit maxi de carburant

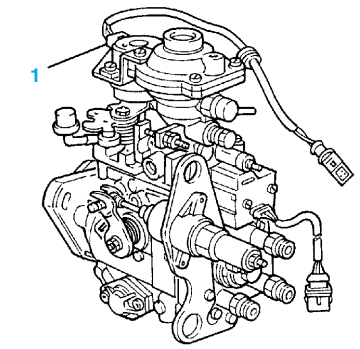
Pompe Bosch VE4/12F1800R779

- La pompe VE4/12F1800R779 se distingue du modèle précédent par la présence du potentiomètre (1) de détection de la position d'accélérateur, monté sur l'arbre d'entraînement du levier d'accélérateur.

Pompe Bosch VE4/12F1800R735 (2800 TD id)



Pompe Bosch VE4/12F1800R779



CONTRÔLE DE L'AVANCE DE POMPE D'INJECTION

- Contrôler le calage exact de la distribution, ensuite caler la pompe d'injection sur le groupe des organes auxiliaires, en faisant correspondre la cannelle (1) pratiquée à l'intérieur de l'arbre d'entraînement de pompe avec le relief de la jonction d'appariement.
- Visser les écrous de fixation de la pompe sans les serrer à fond.
- Vérifier à la fin de l'opération que le trou pratiqué sur la poulie de pompe d'injection soit aligné avec le trou pratiqué sur le support correspondant (fig. Mot. 76).

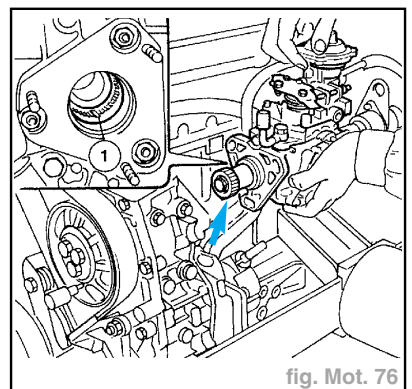
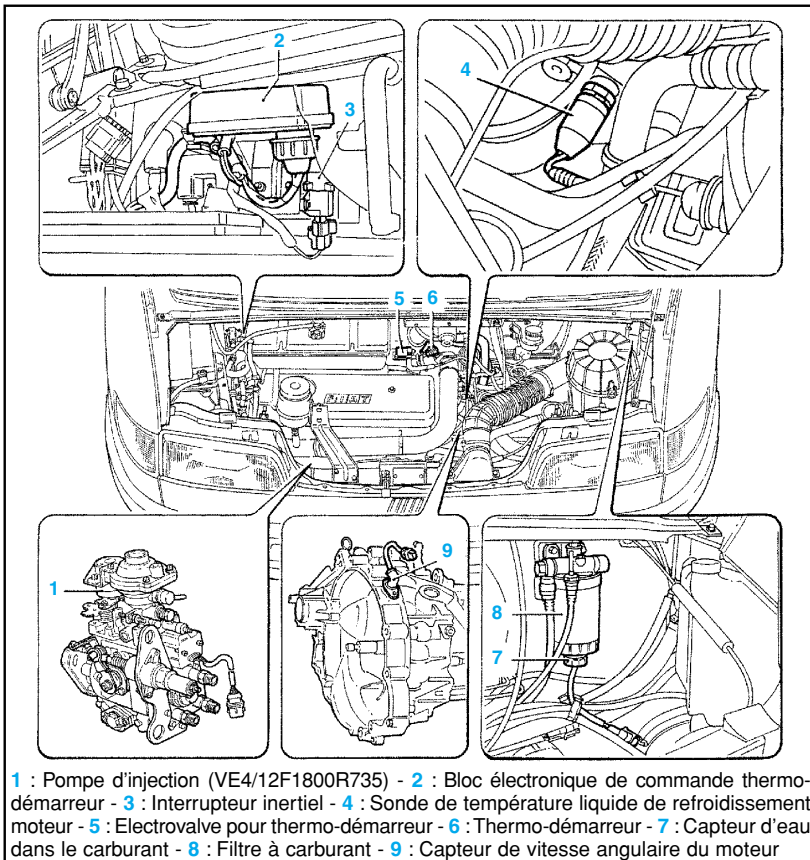


fig. Mot. 76



1 : Pompe d'injection (VE4/12F1800R735) - 2 : Bloc électronique de commande thermo-démarrreur - 3 : Interrupteur inertiel - 4 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 5 : Electrovanne pour thermo-démarrreur - 6 : Thermo-démarrreur - 7 : Capteur d'eau dans le carburant - 8 : Filtre à carburant - 9 : Capteur de vitesse angulaire du moteur

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Dévisser le bouchon situé sur la vis de serrage de la pompe d'injection (fig. Mot. 77).

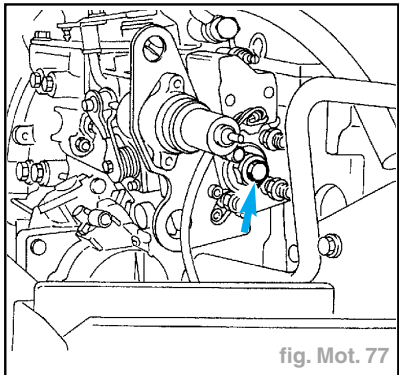


fig. Mot. 77

- Visser l'outil **1865090000** muni du comparateur au centième, à la place du bouchon précédemment enlevé, en positionnant le palpeur au contact du ciel du piston distributeur. Alimenter le bulbe thermique du dispositif KSB (1) avec une tension de **12 V** pour toute la durée du calage ; de cette façon on désactive le dispositif KSB (fig. Mot. 78).

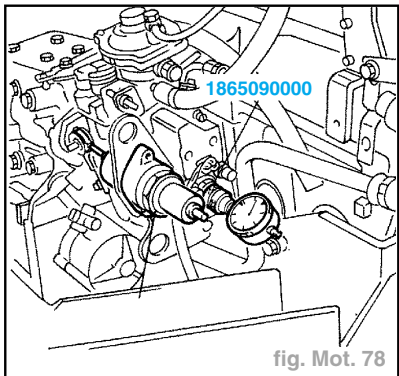


fig. Mot. 78

- Le dispositif KSB est désactivé quand le levier du variateur d'avance n'est plus sous tension.

- Tourner le moteur dans le sens contraire au sens de rotation jusqu'à ce que le piston distributeur sur la pompe est au PMB ; mettre ensuite le comparateur à zéro.

- Tourner le moteur sans le sens de rotation jusqu'à ce que le piston n°1 du moteur soit au PMH ; dans cette condition, le piston distributeur de la pompe doit avoir réalisé une course de :

- 2800 D **0,94 ± 0,05 mm**
- 2800 TDi **1,15 ± 0,05 mm**
- ?????? **?????**

- Si la course du piston distributeur ne correspond pas à celle prescrite, il faut tourner le carter de pompe dans sa boutonnière jusqu'à obtenir la valeur établie indiquée par le comparateur.

- Serrer à fond les écrous de fixation de la pompe au groupe organes auxiliaires et enlever l'alimentation du dispositif KSB, enlever l'outil **1865090000** et monter le bouchon sur la vis de serrage de la pompe.

DISPOSITIF DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

GÉNÉRALITÉS

- Ce système permet d'envoyer à l'admission du moteur une partie des gaz d'échappement, dans des conditions déterminées de fonctionnement du moteur.
- Ainsi, on dilue avec des gaz inertes le mélange de carburant, ce qui a pour résultat de baisser le pic de température en chambre de carburant et de réduire par conséquent la formation d'oxydes d'azote (NOx).
- Le dispositif de recyclage est commandé par une centrale électronique de contrôle (1) qui reçoit en entrée les signaux des capteurs de vitesse de rotation moteur (7), de température liquide de refroidissement (4) et de charge moteur (5), et envoie en sortie un signal de commande pour l'électrovalve de commande (8).
- Celle-ci, reliée à l'atmosphère par l'intermédiaire du filtre (10) et à la pompe à vide du servofrein (11), sur la base du signal reçu, transmet une dépression déterminée à la soupape EGR (12).
- Cette soupape, si la dépression est suffisante, s'ouvre, en mettant ainsi en communication le collecteur d'échappement (14) et le collecteur d'admission (15).
- La quantité de gaz recyclés est modifiée en réglant l'ouverture de la soupape EGR de façon continue, en utilisant des cartographies mémorisées dans la centrale électronique.

- Le recyclage des gaz d'échappement est désactivé dans des conditions déterminées de fonctionnement du moteur, pour des valeurs convenables de température liquide de refroidissement et pour des conditions d'altitudes supérieures à un certain seuil (voir paragraphe "Centrale électronique de contrôle").

SCHÉMA DE BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

- Voir page suivante.

Nota : Dans le schéma sont indiquées les principales fonctions, en plus du contrôle de l'EGR, exercées par la centrale électronique (contrôle pré/post-chauffage des bougies de préchauffage, enclenchement/désenclenchement témoin de préchauffage, contrôle mise hors circuit KSB).

PRÉCHAUFFAGE ET POST-CHAUFFAGE DES BOUGIES ET TÉMOIN CORRESPONDANT

- Le préchauffage et le post-chauffage des bougies s'effectue selon le schéma suivant (fig. Mot. 79).

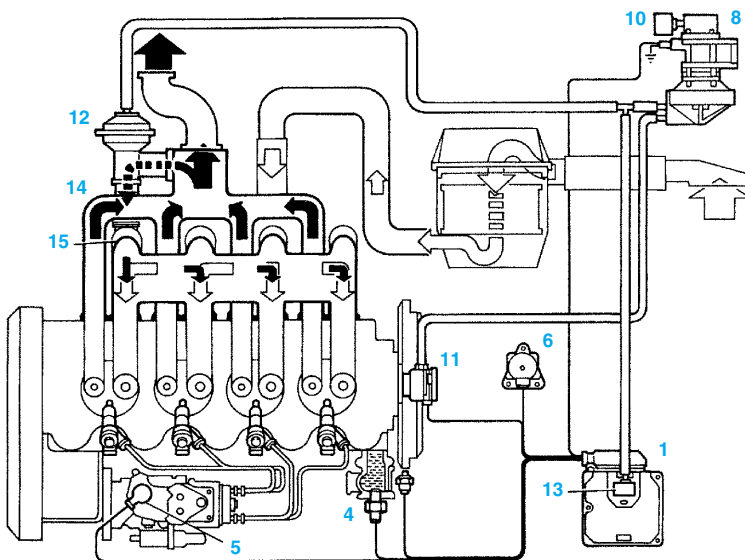
Courbes de préchauffage (temps en fonction de la température liquide de refroidissement)

Zone A : période avec témoin allumé et préchauffage enclenché.

Zone B : champs de tolérance, où le témoin s'éteint avec préchauffage enclenché.

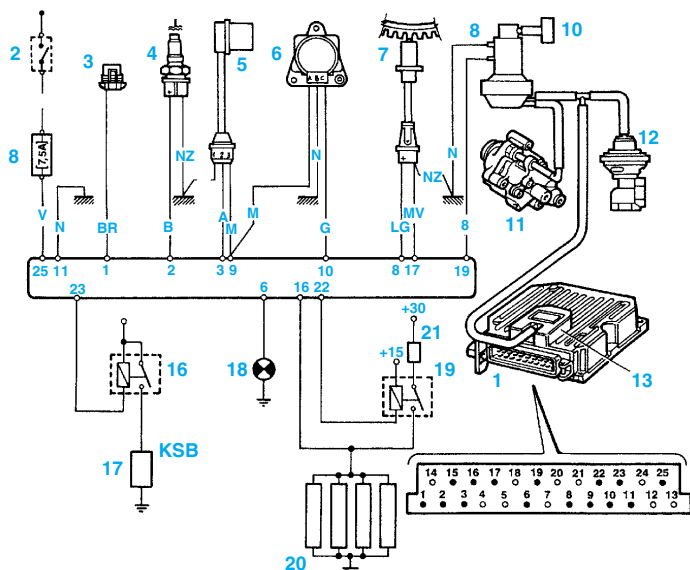
Zone C : période avec préchauffage enclenché et témoin éteint. Cette phase, caractérisée par **10 s** d'intervention constante, est décomptée à partir de la fin de la phase de démarrage avec le moteur en route.

SCHÉMA FONCTIONNEL DU DISPOSITIF EGR



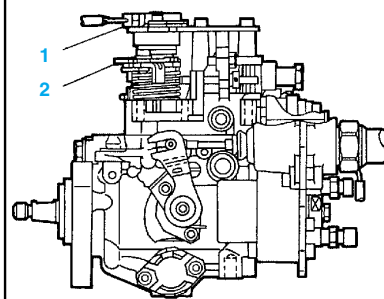
- 1 : Centrale électronique de contrôle - 4 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 5 : Capteur (potentiomètre) sur pompe d'injection - 6 : Capteur de pression absolue - 7 : Capteur de vitesse de rotation moteur - 8 : Electrovalve de contrôle EGR - 10 : Filtre à air pour électrovalve de contrôle EGR - 11 : Pompe à vide pour servofrein - 12 : Soupape EGR - 13 : Capteur de dépression (dans la centrale) - 14 : Collecteur d'échappement - 15 : Collecteur d'admission

SCHEMA DE BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE



1 : Centrale électronique de contrôle - 2 : Contacteur à clé - 3 : Prise diagnostic - 4 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 5 : Capteur (potentiomètre) sur pompe d'injection - 6 : Capteur de pression absolue - 7 : Capteur de vitesse de rotation moteur - 8 : Electrovalve de contrôle EGR - 9 : Fusible de protection centrale - 10 : Filtre à air pour électrovalve de contrôle EGR - 11 : Pompe à vide pour servofrein - 12 : Soupape EGR - 13 : Capteur de dépression (dans la centrale) - 16 : Relais pour KSB - 17 : Dispositif pour avance à l'allumage à froid - 18 : Témoin de préchauffage - 19 : Relais d'alimentation des bougies de préchauffage (situé sur l'étrier à proximité de la batterie) - 20 : Bougies de préchauffage - 21 : Fusible de protection de 60 A

Pompe d'injection VE4



1 : Capteur (potentiomètre)
2 : Levier de commande d'accélérateur

fig. Mot. 81

- Le signal en tension (0,25 à 4,75 V) augmente en fonction de l'angle de rotation du levier et est relevé par la centrale électronique de contrôle à travers la broche 3.
- En cas de remplacement de la sonde, il est possible d'en effectuer le réglage correct avec l'appareil de diagnostic.

CAPTEUR DE VITESSE DE ROTATION MOTEUR

- Le capteur de régime moteur est monté sur la cloche d'embrayage au niveau de la couronne dentée du volant moteur. Il s'agit d'un détecteur électromagnétique

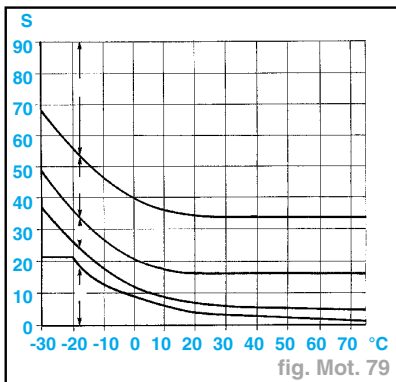


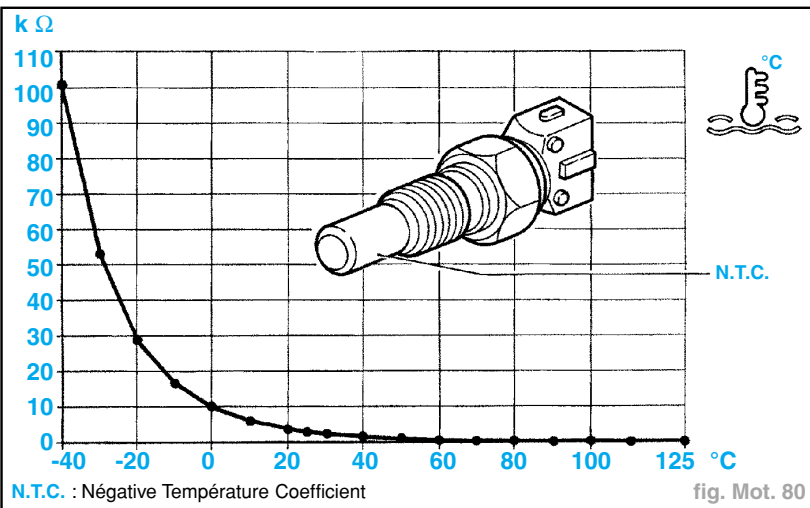
fig. Mot. 79

Zone D : période de post-chauffage, avec bougies et témoin éteint. Cette phase, caractérisée par 15 ± 20 s d'intervention constante, est décomptée à partir de la phase de démarrage avec le moteur en route.

Zone E : période avec témoin éteint et préchauffage enclenché.

CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR (fig. Mot. 80)

- Il est nécessaire de relever la température pour neutraliser le recyclage des gaz d'échappement, pour mettre en oeuvre la mise hors circuit de l'avance excessive à l'injection à froid et la stratégie de pré et post-chauffage des bougies.



N.T.C. : Négative Température Coefficient



N.T.C.

fig. Mot. 80

CAPTEUR (POTENTIOMÈTRE) DE CHARGE MOTEUR

- Le capteur (potentiomètre) sur la pompe d'injection, informe la centrale électronique de contrôle de la position angulaire du levier d'accélérateur, qui indique la quantité de carburant injectée et la charge consécutive du moteur.
- Cette valeur, ainsi que le nombre de tours moteur, sert à la centrale électronique de contrôle pour déterminer le point de fonctionnement du moteur.
- Le potentiomètre est alimenté par la centrale (broche 9) avec une tension de 5 V (fig. Mot. 81).

à réluctance variable en mesure de générer une impulsion de tension au passage de chaque dent de la couronne.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- La valeur correcte de l'entrefer entre la partie supérieure des dents de la couronne du volant moteur et l'extrémité du capteur, doit être comprise entre **0,25 à 1,3 mm** pour fournir des signaux corrects à la centrale électronique de contrôle.

RÉGLAGES ET CONTRÔLES

DIAGNOSTIC DISPOSITIF EGR

- La centrale électronique de contrôle est dotée d'une prise diagnostic pour le branchement à l'appareil de diagnostic.

- Les paramètres suivants sont affichés :

- régime moteur : la valeur des tours mesurés par le capteur est affichée,
- température liquide de refroidissement moteur : la valeur de la température liquide de refroidissement mesurée par la sonde est affichée,
- pression atmosphérique : la valeur mesurée par le capteur de pression absolue est affichée,
- position levier de commande accélérateur : la valeur de tension mesurée par le potentiomètre de charge moteur est affichée,
- dépression calculée par la centrale électronique de contrôle pour la commande de la soupape EGR,
- tension batterie,
- rapport cyclique d'ouverture appliqué sur l'électrovalve de commande EGR,
- dépression de commande soupape EGR relevée en rétroaction par le capteur de dépression :
- état des sorties : on visualisera si les composants suivants sont actifs :
 - commande KSB,
 - commande bougies de préchauffage,
 - témoin d'allumage bougies de préchauffage,
 - dépose conditionneur (uniquement pour versions conditionnées).
- débranchement stratégies EGR,
- état stratégies débranchement conditionneur (uniquement pour versions conditionnées) et/ou état moteur :
 - débranchement en puissance,
 - débranchement au démarrage,
 - débranchement pour emballement,
 - débranchement en accélération,
 - débranchement en température,
 - moteur arrêté,
 - moteur en phase de démarrage,
 - moteur en route.

- L'appareil de diagnostic relève automatiquement les anomalies suivantes :

- tours moteur : court-circuit à V batt.,
- température liquide de refroidissement : court-circuit à la masse et circuit ouvert/court-circuit à V batt.,
- pression atmosphérique : court-circuit à V batt. et circuit ouvert/court-circuit à la masse,
- position levier de commande accélérateur : court-circuit à la masse et circuit ouvert/court-circuit à V batt.,
- circuit pneumatique : anomalie circuit pneumatique,
- commande bougies de préchauffage : court-circuit à V batt., circuit ouvert/court-circuit à la masse,

- commande conditionneur (uniquement pour versions conditionnées) : court-circuit à V batt., circuit ouvert/court-circuit à la masse, surintensité, anomalie interne,
- commande témoin de préchauffage : court-circuit à la masse, court-circuit à V batt., surintensité anomalie interne,
- commande EGR : circuit ouvert, court-circuit à la masse, court-circuit à V batt.,
- bougies de préchauffage : circuit ouvert/court-circuit à la masse,
- commande KSB : court-circuit à V batt., circuit ouvert/court-circuit à la masse, surintensité, anomalie interne.

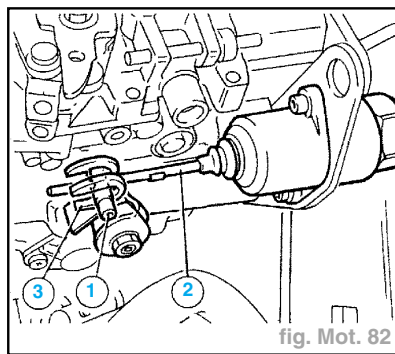
- Il est possible d'effectuer le diagnostic actif des actionneurs suivants :

- commande électrovalve EGR : on effectue le contrôle sur la dépression appliquée par l'électrovalve (avec rapport cyclique d'ouverture à 27%),
- commande conditionneur (uniquement pour versions conditionnées) : on peut activer et désactiver l'interrupteur correspondant,
- commande bougies de préchauffage : on peut activer et désactiver l'interrupteur correspondant,
- commande KSB : on peut activer et désactiver le relais correspondant,
- commande témoin de préchauffage : on peut allumer ou éteindre le témoin correspondant.

RÉGLAGE DE LA TIGE DE RACCORDEMENT EN CAS DE REMPLACEMENT DU BULBE THERMIQUE EN CIRE

- Le bulbe thermique est fixé à l'étrier correspondant de soutien par les deux vis. S'il s'avère nécessaire de remplacer le bulbe thermique du dispositif d'avance à l'injection à froid (KSB), avec le moteur froid, procéder de la façon suivante :

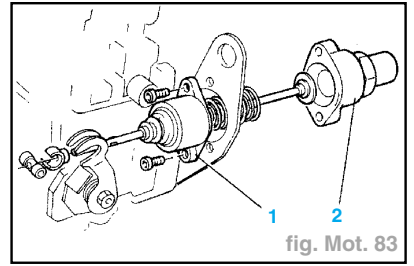
- dévisser les vis (1) de blocage de la tige rigide (2) de raccordement au levier (3) de commande de variateur d'avance (fig. Mot. 82),



- dévisser les deux vis de fixation du dispositif d'avance à l'injection à froid à l'étrier de soutien correspondant.

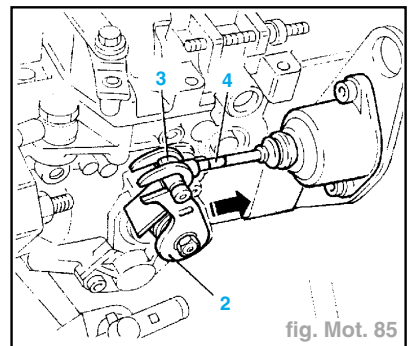
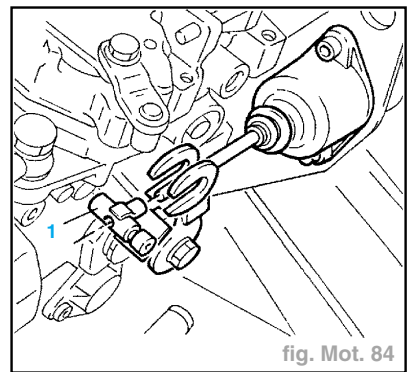
- Les vis fixent les deux parties (1) et (2) qui constituent le dispositif d'avance à l'injection à froid sur l'étrier de soutien.

- Dévisser progressivement les vis de façon à décharger lentement la charge des ressorts intérieurs (fig. Mot. 83).



- Au montage, positionner tout d'abord les deux parties qui constituent le dispositif d'avance à l'injection et les fixer à l'aide des vis de fixation correspondantes, ensuite procéder au réglage de la tige rigide de raccordement au levier du variateur d'avance en procédant de la façon suivante :

- insérer le collier de retenue (1) sur la tige rigide (fig. Mot. 84),
- tourner le levier (2) de commande du variateur d'avance, dans le sens indiqué par la flèche, de façon à porter l'élément (3) en butée contre la bague de butée (4). Dans cette position, bloquer la vis de blocage du collier de retenue de la tige rigide. Dans cette condition, le dispositif variateur d'avance est réglé (fig. Mot. 85).



Suralimentation

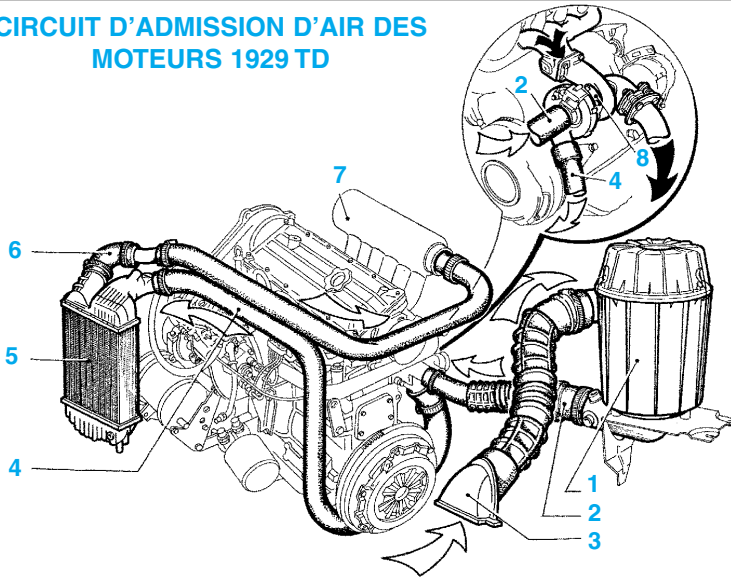
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

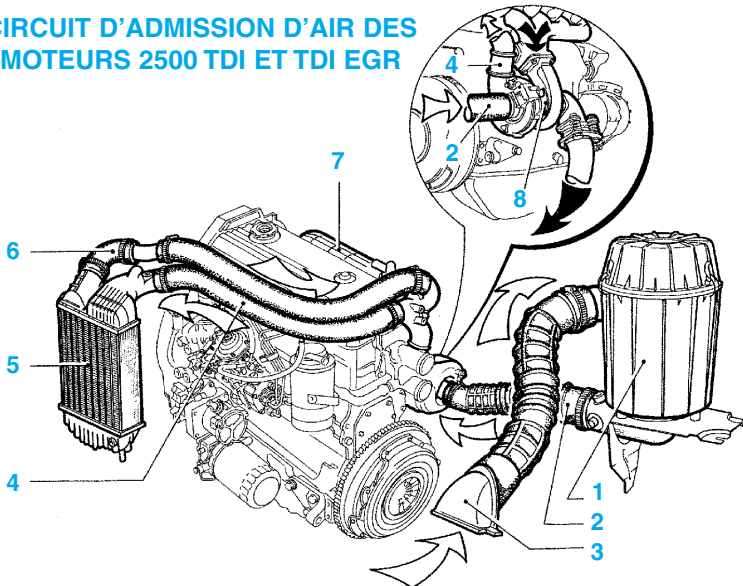
CARROSSERIE

CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR DES MOTEURS 1929 TD



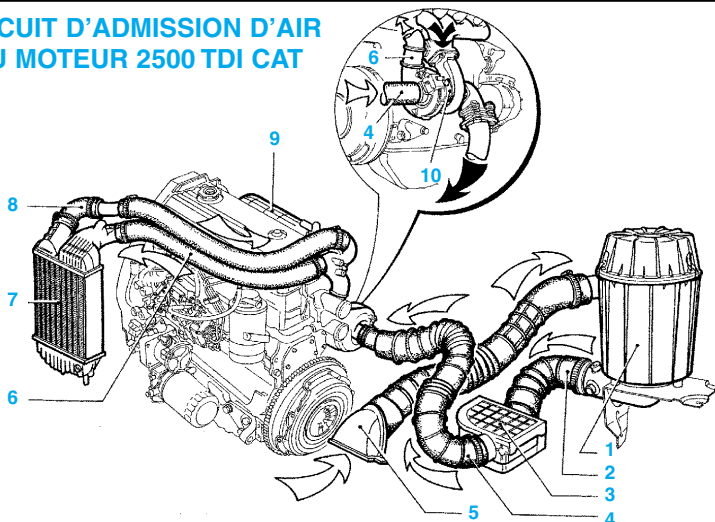
- 1 Filtre à air
- 2 Durit liaison filtre à air/ turbocompresseur
- 3 Prise d'air
- 4 Durit liaison turbocompresseur/ échangeur de chaleur
- 5 Echangeur de chaleur
- 6 Durit liaison échangeur de chaleur/ collecteur d'admission
- 7 Collecteur d'admission
- 8 Turbocompresseur

CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR DES MOTEURS 2500 TDI ET TDI EGR



- 1 Filtre à air
- 2 Durit liaison filtre/ turbocompresseur
- 3 Prise d'air
- 4 Durit liaison turbocompresseur/ échangeur de chaleur
- 5 Echangeur de chaleur
- 6 Durit liaison échangeur de chaleur/ collecteur d'admission
- 7 Collecteur d'admission
- 8 Turbocompresseur

CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR DU MOTEUR 2500 TDI CAT



- 1 Filtre à air
- 2 Durit liaison filtre/ débitmètre d'air
- 3 Débitmètre d'air
- 4 Durit liaison débitmètre d'air/ compresseur
- 5 Prise d'air
- 6 Durit liaison turbocompresseur/ échangeur de chaleur
- 7 Echangeur de chaleur
- 8 Durit de liaison échangeur de chaleur/collecteur d'admission
- 9 Collecteur d'admission
- 10 Turbocompresseur

Révision de la culasse

Moteurs 1929

Dépose

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Débrancher la batterie.
- Débrancher et déconnecter tous les raccords, faisceaux et tuyaux attenants à la culasse.
- Déposer la courroie de distribution.
- Déposer le tuyau d'échappement du collecteur correspondant.
- Enlever le couvre-culasse.
- Enlever les vis centrales de fixation de la culasse au bloc-moteur, à l'aide de la clé **1852147000**.
- Enlever les vis extérieures de fixation de la culasse au bloc-moteur (fig. Mot. 86).
- Déposer la culasse avec la poulie d'arbre à cames et le carter AR correspondant à l'aide d'un deuxième opérateur.

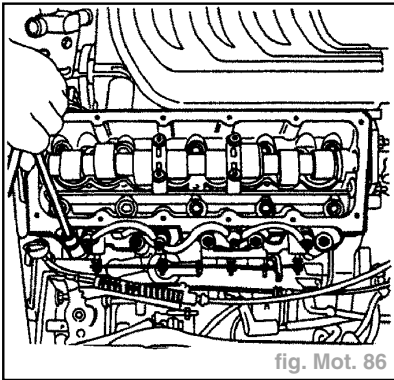


fig. Mot. 86

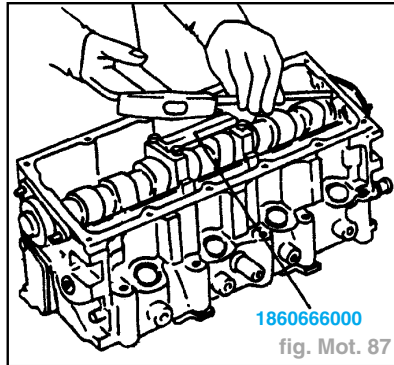
Démontage

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Dévisser les écrous de fixation des collecteurs d'admission et d'échappement à la culasse.
- Séparer de la culasse, le collecteur d'admission et le collecteur d'échappement.
- Déposer les injecteurs et les bougies de préchauffage.
- Protéger correctement les injecteurs après dépose, pour ne pas endommager l'aiguille et le siège.
- Déposer les joints cuivre des sièges d'injecteurs, pour ne pas endommager l'aiguille et le siège.
- Déposer les joints cuivre, des sièges d'injecteurs dans la culasse, s'ils ne sont pas sortis lors de la dépose des injecteurs.

ARBRE À CAMES

- Déposer les chapeaux centraux de l'arbre à cames.
- Monter l'outil de maintien **180666000** (fig. Mot. 87).
- Déposer les deux paliers latéraux de l'arbre à cames.
- Déposer l'outil **180666000**.
- Déposer l'arbre à cames.



180666000
fig. Mot. 87

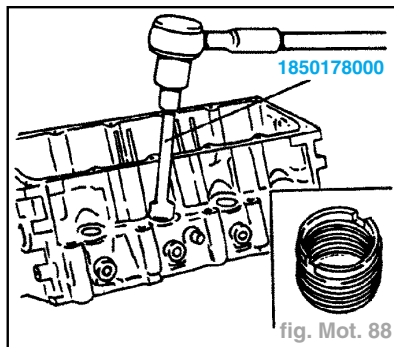
POUSOIRS ET SOUPAPES

- Déposer tous les poussoirs et les repérer par rapport à leurs alésages respectifs dans la culasse.
- Compresser les soupapes à l'aide du lève-soupapes **186064400** afin d'extraire les demi-cônes d'arrêt.
- Déposer en les repérant par rapport à leurs sièges, les soupapes, les ressorts et les arrêts d'huile.

PRÉCHAMBRE DE COMBUSTION

Nota : Le remplacement des bouchons de préchambres de combustion, est opération facultative. Cette opération n'est à effectuer qu'en cas de nécessité.

- Déposer la bague filtrée de retenue de la chambre de précombustion (fig. Mot. 88).



1850178000

fig. Mot. 88

- Avec un châsoir, faire sortir la chambre de précombustion de son logement (fig. Mot. 89).

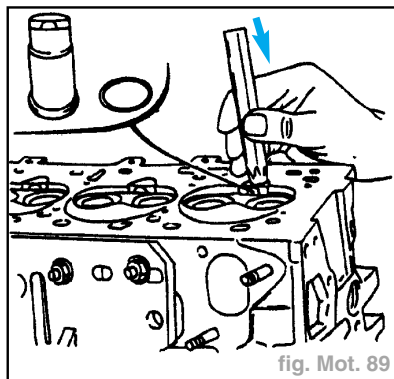


fig. Mot. 89

Remontage et contrôle

CHAMBRE DE PRÉCOMBUSTION

- Reposer la chambre de précombustion.
- Reposer la bague fileté de retenue de chambre de précombustion, à l'aide de l'outil **1850178000**.
- Serrer les bagues à **11,8 daN.m**.
- Contrôler le dépassement ou le retrait de la chambre de précombustion par rapport au plan de joint de la culasse (fig. Mot. 90) de **0,055 à -7,65 mm**.

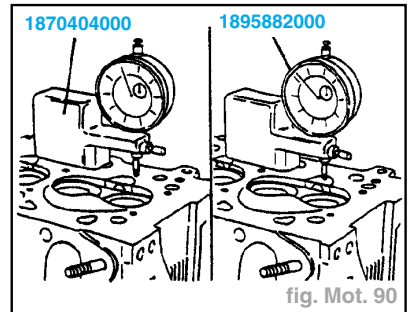


fig. Mot. 90

Nota : Pour cela utiliser le comparateur **1895882000** et le support **1870404000**.

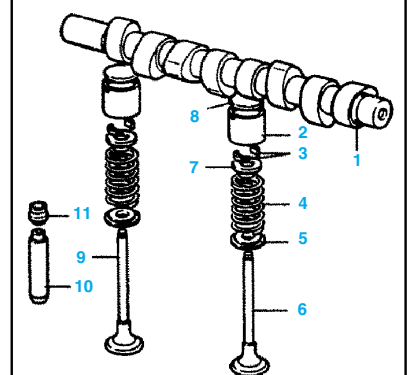
RECTIFICATION DE LA CULASSE

- Procéder au contrôle de la planéité de la culasse : **0,2 mm maxi** sur la longueur.
- Réctifier, si nécessaire, la culasse.

Nota : La rectification de la culasse doit être effectuée avec des bouchons de préchambre de combustion en place.

- Si l'épaisseur du métal à enlever se situe entre **0,2 et 0,5 mm**, il faut en outre roder les soupapes pour enlever la même quantité de métal, afin d'éviter tout contact entre la soupape et la tête de piston.

COMMANDE DES SOUPAPES



- 1 : Arbre à cames - 2 : Poussoirs - 3 : Demi-clavettes - 4 : Ressort de soupape - 5 : Cuvette inférieure - 6 : Clapet de décharge - 7 : Cuvette supérieure - 8 : Coupelle-bride poussoirs - 9 : Valve d'alimentation - 10 : Guide soupape - 11 : Joint pare-huile

GÉNÉRALITÉS

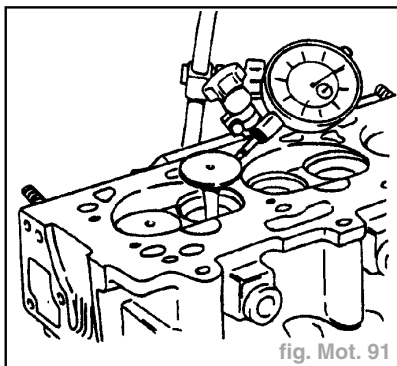
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

GUIDES DES SOUPAPES

- A l'aide d'un support et d'un comparateur, contrôler le jeu entre la tige de soupape et son guide (fig. Mot. 91).



- Si entre la tige et le guide de soupape on constate un jeu supérieur de **0,25 mm**, il faut remplacer également le guide.
- Chauffer la culasse à une température comprise entre **80°** et **100°C**.
- Monter les guides à l'aide de l'outil 186048600.
- Bien positionner le guide de soupape sur la culasse.
- Réaléser le guide neuf à l'aide de l'alésoir 189031000.
- Reposer les joints pare-huile.

- Appliquer l'outil de calage **1860313000** sur la tige de soupape et introduire le joint pare-huile sur la tige.
- Avec un châssis **1860313002**, placer le joint pare-huile dans le fraisage aménagé sur la partie supérieure du guide-soupape.

SIÈGE DE SOUPAPES

- Procéder, si nécessaire, à la rectification des sièges de soupapes.
- Respecter l'angle d'ouverture des sièges.
- Enlever le moins possible de matière, que le taux de compression et le jeu aux poussoirs restent dans les valeurs conformes aux caractéristiques du moteur.
- Roder les soupapes sur le siège.

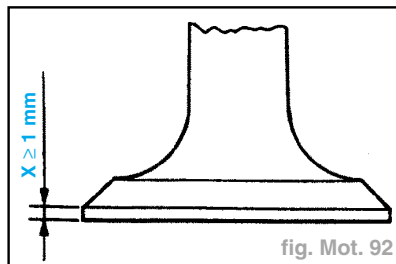
Nota : Chaque fois que l'on rectifie ou que l'on remplace les soupapes ou leurs guides, procéder à la rectification des sièges de soupapes sur la culasse.

POUSOIRS ET SOUPAPES

- Rectifier les soupapes, si nécessaire.
- Mettre en place sur leurs sièges respectifs préalablement repérés :
 - les soupapes,
 - les cuvettes inférieures,
 - les ressorts,
 - les cuvettes supérieures,
 - les demi-cônes d'arrêt,

- les poussoirs,
- les grains de réglage.

Nota : En cas de rectification des angles de portée de soupapes, vérifier que la cote **X** reste supérieure ou égale à **1 mm** (fig. Mot. 92).



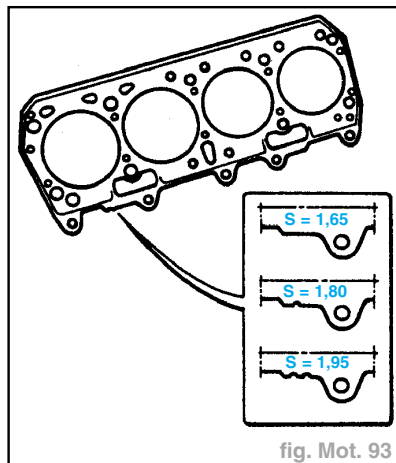
ARBRE À CAMES

- Reposer :
 - l'arbre à cames,
 - l'outil de maintien **1860666000** (fig. Mot. 87),
 - les deux paliers d'extrémités.
- Déposer l'outil **1860666000**.
- Reposer les deux chapeaux des paliers centraux.
- Contrôler le jeu aux poussoirs, voir le chapitre "Mise au point du moteur".

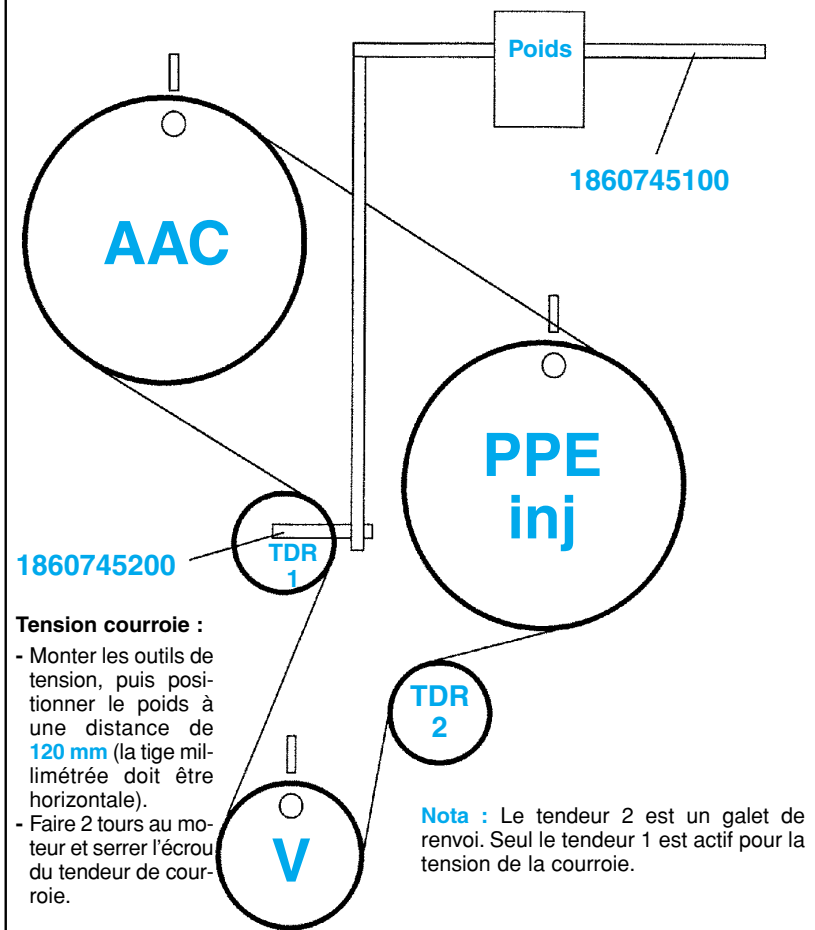
Repose

- Nettoyer soigneusement les surfaces d'appui du joint sur le bloc-moteur et sur la culasse.
- Après avoir contrôlé le retrait ou le dépassement du piston du plan supérieur du bloc-moteur, afin de maintenir le rapport volumétrique dans les limites admises, monter le joint de culasse de l'épaisseur indiquée dans le tableau ci-dessous (fig. Mot. 93).

Dépassement moyen des pistons	Epaisseur joint de culasse	Nombre d'encoches
Jusqu'à - 0,03 à 0,1 mm	1,65 mm	-
De 0,1 à 0,3 mm	1,80 mm	1
Plus de 0,3 à 0,43 mm	1,95 mm	2



CALAGE DISTRIBUTION MOTEURS 1929



Tension courroie :

- Monter les outils de tension, puis positionner le poids à une distance de **120 mm** (la tige millimétrée doit être horizontale).
- Faire 2 tours au moteur et serrer l'écrou du tendeur de courroie.

Nota : Le tendeur 2 est un galet de renvoi. Seul le tendeur 1 est actif pour la tension de la courroie.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Nota : Le joint de culasse, de type Asta-Dur, subit une polymérisation qui le durcit après le montage et au fur et à mesure que le moteur fonctionne. Afin que la polymérisation ait lieu, il faut garder le joint dans son enveloppe en nylon et ne l'en extraire qu'au moment du montage.

- Positionner sur le bloc-moteur, le joint de culasse avec l'inscription "ALTO" tournée vers l'opérateur.
- Ne pas salir ni lubrifier à l'huile le joint et s'assurer de la propreté de la culasse.
- Ordre de serrage des vis de fixation de la culasse (fig. Mot. 94).

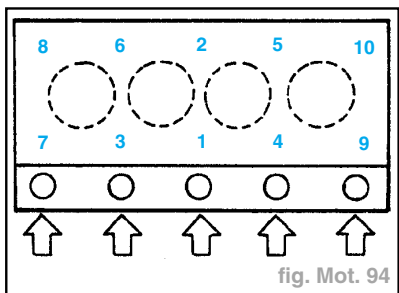


fig. Mot. 94

Serrage de la culasse

- La méthode correcte de serrage des vis de fixation de la culasse est la suivante, sans oublier que pour chaque phase de serrage prescrite, l'ordre de serrage est celui indiqué sur la figure.
- Lubrifier avec de l'huile moteur, les vis et les rondelles et les laisser égoutter pendant au moins **20 mn**.
- **1ère phase :** serrer les vis de fixation de la culasse au couple de **2 daN.m**.
- **2ème phase :** reprendre le serrage de la culasse au couple de **3 daN.m**.
- **3ème phase :** serrer avec une clé à béquille toutes les vis en les tournant à **180°C**.
- **4ème phase :** serrer davantage avec la clé à béquille toutes les vis, en les tournant de **90°**, selon l'ordre préétabli.
- Pour terminer le serrage de la culasse, serre au couple prescrit les vis latérales de fixation (flèches) à **3 daN.m**.

Nota : Pour compléter la repose de la culasse, reprendre dans l'ordre inverse les opérations effectuées lors de la dépose.

- Pour le calage de la distribution, se référer au chapitre "Mise au point du moteur".
- Contrôler et éventuellement corriger, le niveau d'huile moteur.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Purger le circuit d'alimentation.

Moteurs 1905

Dépose

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
 - l'échangeur ou le répartiteur,
 - la masse antivibratoire et le support moteur,
 - la batterie et son support.

- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
- Déposer :
 - la courroie de distribution,
 - la vis du pignon d'arbre à cames,
 - le pignon.
- Déposer :
 - le collecteur d'admission,
 - les trois vis de fixation du turbocompresseur.
- Désaccoupler le tuyau d'échappement du collecteur.
- Déposer le couvre-culasse et son joint.
- Desserrer progressivement et aspirale les vis de culasse en commençant par l'extérieur.
- Déposer les vis de culasse.
- Basculer et décoller la culasse.
- Déposer la culasse et son joint.
- Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Exclure les outils abrasifs ou tranchants. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayure.
- Nettoyer les filetages avec un taraud **M12 x 150**.

Démontage

- Déposer les tuyaux de retour et enlever les injecteurs en utilisant l'outil **1852128 000**.
- Enlever le joint en cuivre situé sous chaque injecteur.
- Le joint en cuivre doit être remplacé à chaque fois que l'on enlève l'injecteur correspondant.
- Dévisser les vis de fixation et enlever les chapeaux de l'arbre à cames, en commençant par les chapeaux latéraux; enlever ensuite l'arbre à cames et le joint d'étanchéité côté poulie.
- Dégager les poussoirs et les coupelles calibrées.
- Engager l'outil **1860804000** sous la culasse pour bloquer les soupapes (fig. Mot. 95).

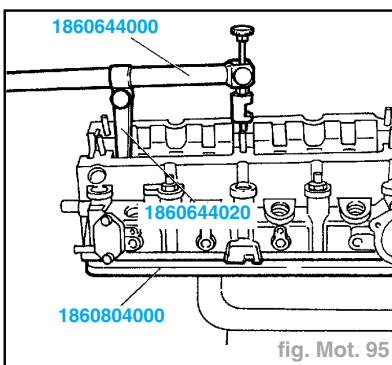


fig. Mot. 95

Nota : L'outil **1860804000** doit être modifié selon les indications de la figure (fig. Mot. 96).

- Désaccoupler les demi-cônes en utilisant les outils **1860644000** et **1860644020** (fig. Mot. 95).
- Désaccoupler les cuvettes, les ressorts et les cuvettes sous les ressorts.
- Enlever l'outil **186080400** de retenue des soupapes et désolidariser les soupapes.

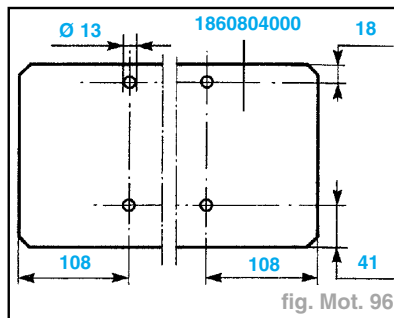


fig. Mot. 96

- Dégager les joints d'étanchéité de la tige de soupape par l'intermédiaire de l'outil **1860835000** (fig. Mot. 97).

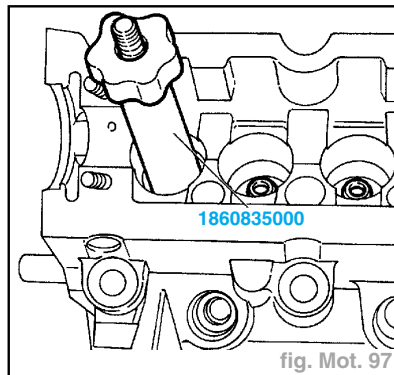


fig. Mot. 97

- Procéder à un nettoyage minutieux de la culasse et des chambres de combustion.

Nota : Disposer tous les éléments dans l'ordre de démontage de façon à pouvoir en reconnaître le positionnement.

Contrôle

CULASSE

- Vérifier que la cote h corresponde aux valeurs prescrites (fig. Mot. 98) :
 - hauteur de culasse **h :**
157,57 ± 0,17 mm

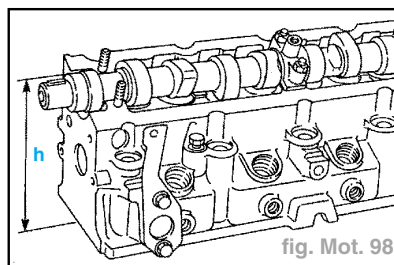


fig. Mot. 98

Nota : La hauteur **h** doit être mesurée sur le diamètre de travail du joint après avoir monté le second et le troisième chapeau.

- Vérifier que la rétraction des soupapes corresponde aux valeurs prescrites (fig. Mot. 99) :
 - admission $X_a = 0,7 \pm 0,17 \text{ mm}$
 - échappement $X_s = 1,1 \pm 0,17 \text{ mm}$
- Contrôler le plan de la culasse en vérifiant que la déformation ne dépasse pas la valeur prescrite (fig. Mot. 100) :
 - déformation maxi. admise : **0,07 mm**

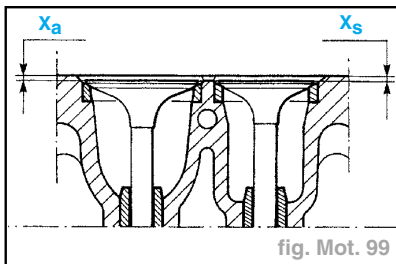


fig. Mot. 99

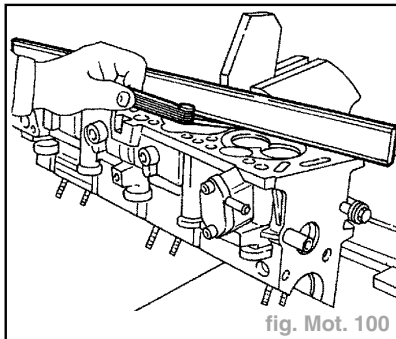


fig. Mot. 100

SOUPAPES

- Procéder à un nettoyage minutieux des soupapes.
- Contrôler que la tige de chaque soupape ne présente pas de rayures ou de signes de grippage : dans le cas contraire remplacer la soupape.
- Vérifier que le diamètre de la tige corresponde aux valeurs prescrites : dans le cas contraire, remplacer la soupape.
- Vérifier que la longueur de la soupape corresponde aux valeurs prescrites.
- Procéder à la rectification de la soupape en réglant l'angle de 45° sur la rectifieuse en enlevant la quantité la plus possible de matériau.

Nota : Une éventuelle opération de rectification de l'extrémité de la tige est permise uniquement pour la soupape d'échappement.

- Vérifier que le jeu radial entre la tige et le guide de soupape corresponde aux valeurs prescrites (fig. Mot. 91).
- Dans le cas contraire remplacer le guide de soupape.

GUIDE SOUPAPES

- Dégager les guides soupapes de leur logement en utilisant l'outil 1860395000 en agissant comme indiqué (fig. Mot. 101).

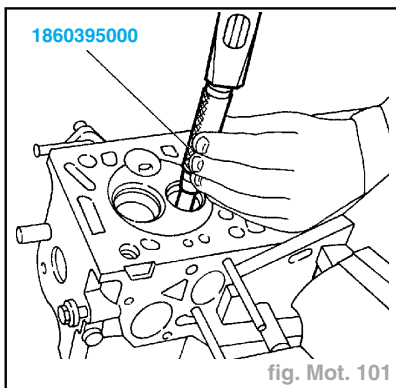


fig. Mot. 101

Nota : Les guides de soupapes sont fournis de rechange avec deux cotes réparations successives.

- Aléser les logements pour les guides de soupapes neufs en utilisant l'outil 1860858000 en l'insérant par la partie supérieure de la culasse.

Nota : Pour faciliter le montage des guides soupapes, il convient de réchauffer la culasse à 80-100°C.

- Vérifier que la cote h corresponde aux valeurs prescrites (fig. Mot. 102) :

- admission $h = 36,50 \pm 0,50$ mm
- échappement $h = 36,50 \pm 0,50$ mm

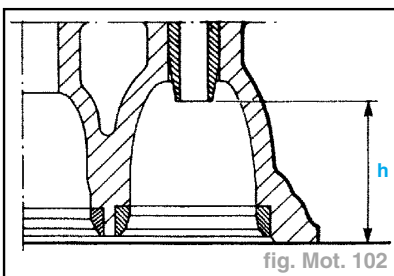


fig. Mot. 102

- Après le montage, aléser le diamètre intérieur des guides soupapes en utilisant l'outil 1890310000.

CHAMBRE DE PRÉCOMBUSTION

- Procéder au démontage des chambres de précombustion en utilisant un poinçon en utilisant un poinçon à sertir, comme indiqué (fig. Mot. 103).

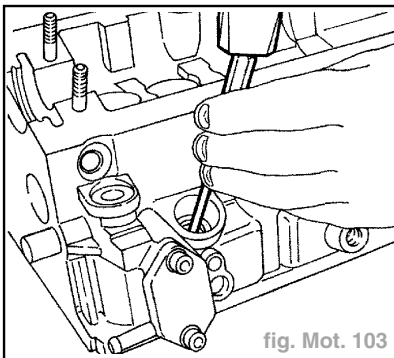


fig. Mot. 103

- Effectuer un détartrage soigné des chambres de précombustion.
- Remonter les chambres de précombustion en utilisant un poinçon.
- Faire attention aux repères de remontage (fig. Mot. 104).

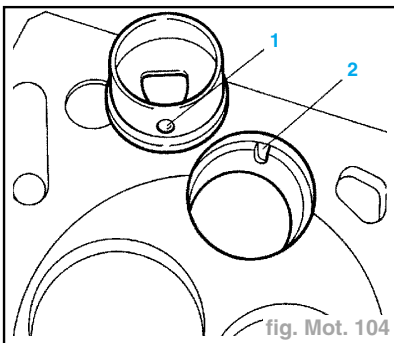


fig. Mot. 104

- Monter la chambre de précombustion en faisant correspondre la dent de repère (1) de la chambre de précombustion avec la gorge correspondante (2) présente dans la culasse (fig. Mot. 104).
- Vérifier que le dépassement des chambres de précombustion corresponde aux valeurs prescrites (fig. Mot. 105) :

- $x = 0,015 \pm 0,015$ mm

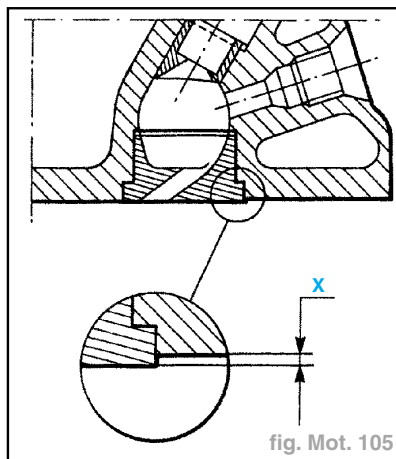


fig. Mot. 105

SIÈGES SOUPAPES

- En cas de besoin, procéder à la rectification des sièges soupapes en utilisant une rectifieuse pour sièges et en respectant le schéma ci-dessous (fig. Mot. 106 et 107) :

- l = largeur zone de contact
- admission : 3,00 mm maximum
- échappement : 2,45 mm maximum

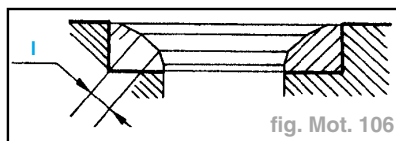


fig. Mot. 106

- Figure 107 page suivante.
- En utilisant des soupapes remises en état (ou neuves) vérifier le contact correct entre la soupape et la zone de contact correspondante sur le siège après la rectification.
- S'il n'est pas possible d'obtenir un contact centré et uniforme entre la soupape et le logement correspondant, remplacer le siège de soupape.

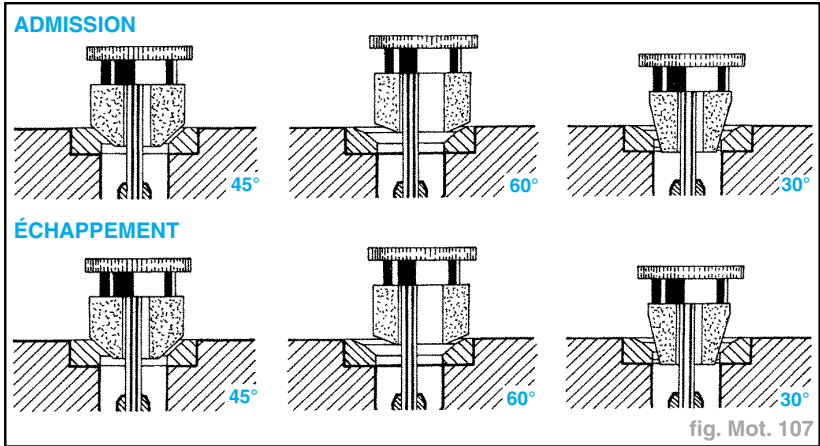
POUSSOIRS

- Vérifier que le diamètre des poussoirs corresponde aux valeurs prescrites (voir "Caractéristiques").
- Si l'on rencontre une ovalisation excessive, les remplacer.

ARBRE À CAMES

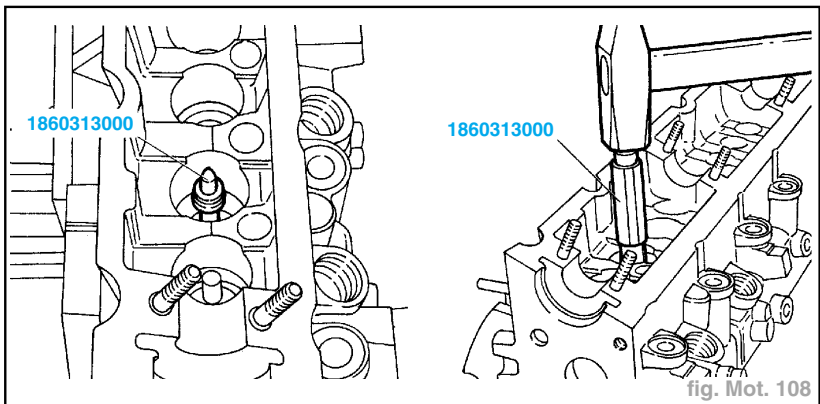
- Vérifier que les cotes de l'arbre à cames correspondent aux valeurs prescrites (voir "Caractéristiques").

Nota : L'arbre à cames tourne sur les supports sans que les coussinets ne s'interposent.



Remontage

- Engager avec soin la soupape dans le guide soupape en la maintenant avec la main : positionner l'ogive (qui fait partie de l'outil **1860313000**) sur la tige de la soupape et y insérer le joint d'étanchéité en poussant avec l'aide d'un pointeau à servir (fig. Mot. 108).
- Enlever ensuite l'ogive et emboîter le joint dans son logement en utilisant l'outil **1860313000**.
- Procéder au remontage en positionnant dans l'ordre pour chaque soupape les éléments suivants :
 - cuvette sous le ressort,
 - ressort,
 - cuvette,
 - demi-cônes.
- Monter l'outil **1860804000** de blocage des soupapes, ensuite monter les demi-cônes en utilisant les outils **1860644000** et **1860644020** (fig. Mot. 95).
- Engager la pastille de réglage sur la tige de la soupape.
- Dans cette phase de remontage, utiliser des pastilles de base ayant toutes une épaisseur de **2,425 mm**.
- Engager le poussoir dans son logement.
- Monter l'arbre à cames en serrant les vis de fixation des chapeaux au couple de serrage prescrit de **2 daN.m**.
- Régler le jeu aux soupapes (voir "Mise au point du moteur").
- Monter les bougies de préchauffage en les serrant au couple de serrage prescrit de **2,5 daN.m**.



Nota : Après avoir monté les bougies de préchauffage sur le moteur, en recontrôler la continuité, car l'effet déformant dû au serrage peut mettre en évidence des interruptions normalement impossibles à relever.

- Monter le câble d'alimentation en serrant les écrous de fixation sans forcer.

Remontage injecteurs

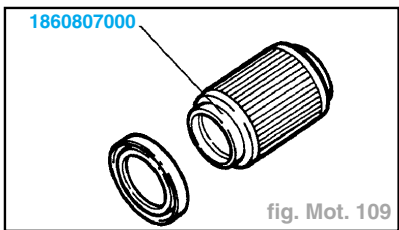
- Engager une rondelle en cuivre neuve dans le logement de l'injecteur.
- Visser à la main les injecteurs dans leur logement, ensuite les serrer au couple de serrage prescrit en utilisant l'outil **185212800** à **9 daN.m**.

Remontage pompe à vide

- Monter la pompe à vide à l'extrémité de la culasse, en serrant les vis au couple de serrage prescrit de **2,5 daN.m**.
- Positionner correctement les joints d'étanchéité.

Montage du joint d'étanchéité

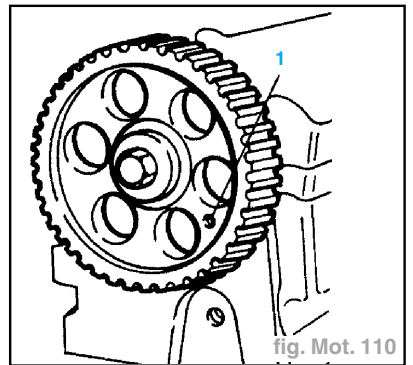
- Monter un nouveau joint sur l'outil **1860807000** (fig. Mot. 109).
- Installer le joint dans son logement à l'aide de la vis de fixation poulie.



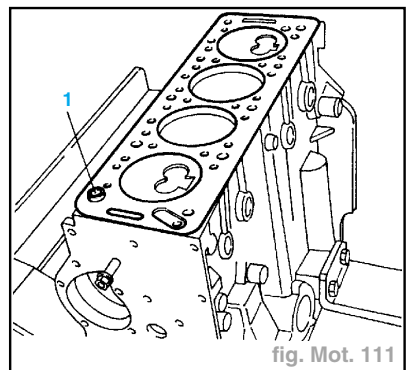
Repose

Montage de la culasse

- Pour un montage correct de la culasse, il faudra placer l'arbre à cames de telle sorte que les repères (1) sur la poulie et sur la culasse coïncident (fig. Mot. 110).



- Monter le joint de culasse en prenant soin de bien centrer la goupille de repère (1) (fig. Mot. 111).

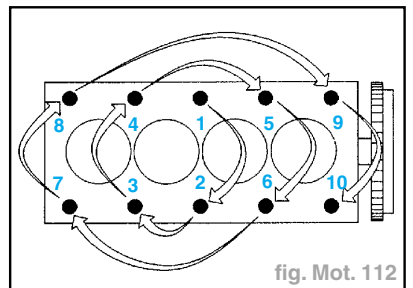


Nota : Pour sélectionner le joint suivre les indications au chapitre "Caractéristiques".

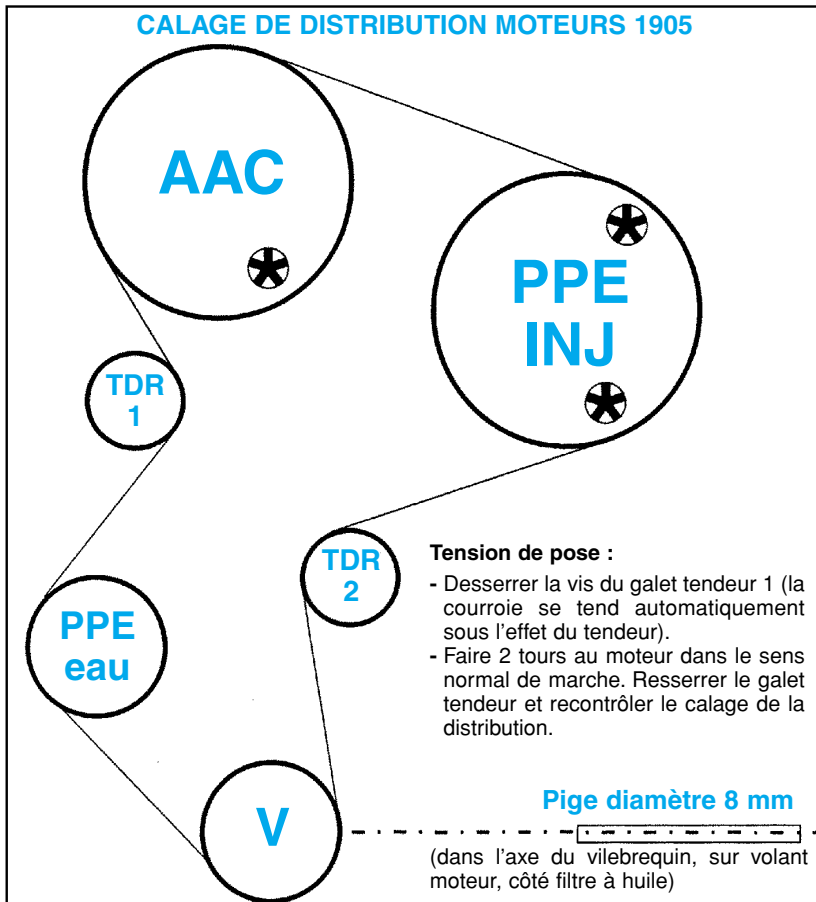
- Monter la culasse en prenant soin de bien centrer la goupille de repère.
- Les vis de fixation de la culasse s'allongeant au cours du serrage, celles-ci ne pourront être réutilisées que si leur longueur ne dépasse pas la valeur préconisée :
 - longueur maxi sous tête ... **146,8 mm**
- Dans le cas contraire la vis devra être remplacée.
- Pour le serrage de la culasse procéder de la façon suivante (procédure couple-angle) :

Nota : Pour chacune des phases décrites ci-dessous, on suivra l'ordre de serrage indiqué sur la figure (fig. Mot. 112).

- introduire les vis en plaçant l'entretoise,



CALAGE DE DISTRIBUTION MOTEURS 1905



Nota : Appliquer sur le filetage et sous la tête de la vis et de l'entretoise la graisse **MOLYKOTE G RAPID PLUS**.

- serrer les vis en appliquant un couple de **2,0 daN.m** (pré-serrage),
 - serrer les vis en appliquant un couple de **6,0 daN.m** (serrage),
 - à l'aide d'un goniomètre mobile (outil **1895897000**), poursuivre le serrage des vis en appliquant une rotation angulaire de **220°**.
- Continuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
 - Reposer la courroie de distribution.
 - Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Moteurs 2500

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont (5 tonnes minimum) ou sur une fosse (sur chandelles).
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - la courroie de distribution,
 - le boîtier du filtre à air et le manchon d'entrée du boîtier filtre à air,
 - le manchon d'air entrée turbo,
 - le support du boîtier filtre à air (fixé sur la tablier),
 - le vase d'expansion ainsi que son support,
 - la durite de suralimentation,

- les durites supérieure et inférieure radiateur (côté culasse),
- les durites du support thermostat.
- Déconnecter les différentes sondes.
- Retirer les tuyaux de gazole qui sont fixés sur le collecteur d'admission.
- Déposer le bocal de réaspiration de vapeur d'huile.
- Déposer :
 - la bride de maintien des tubes d'eau métalliques,
 - la patte de levage (côté volant moteur),
 - les tuyaux haute pression d'injection à l'aide d'une clé à tuyauter,
 - le tuyau retour gazole injecteur,
 - les porte-injecteurs.
- Ecarter le tube guide jauge à huile.
- Déposer :
 - la béquille entre le turbo et le carter-cylindres,
 - le tirant acoustique,
 - l'écran thermique démarreur si équipé,
 - le tuyau retour d'huile turbo,
 - le tuyau d'arrivée d'huile turbo.
- Désaccoupler la descente d'échappement du collecteur ou du turbo.
- Déposer :
 - le couvre-culasse,
 - les vis de culasse,
 - la culasse.

Démontages et contrôles

- Déposer les chapeaux d'arbre à cames.
- Déposer l'arbre à cames.

Dépose des soupapes

- Procéder à la compression des ressorts de soupapes avec l'outil **1860644000**.

- Déposer les poussoirs.
- Décalaminer et nettoyer les sièges de soupapes.

Surfaçage de la culasse

- Contrôler au marbre la planéité de la culasse ; si l'on constate la présence de déformations, procéder au surfaçage de la culasse, en tenant compte que l'épaisseur d'origine est de **150 ± 0,10 mm** et que la quantité maximum de matière à enlever est de **0,4 mm**.
- Après surfaçage, contrôler que le retrait des soupapes par rapport au plan de la culasse soit de **1 à 1,4 mm**, dans le cas contraire, intervenir sur les sièges de soupapes.

Contrôle du dépassement de l'injecteur (moteur TDI)

- Après surfaçage de la culasse, contrôler le dépassement de l'injecteur entre **3** et **3,5 mm**, dans le cas contraire, intercaler dans le siège de retenue de l'injecteur, une rondelle en cuivre ayant l'épaisseur adéquate.

SOUPAPES ET GUIDES SOUPAPES

- S'assurer que la tige de soupape ne présente trace de grippage ou de rayures, contrôler en outre, au micromètre, que le diamètre de la tige de soupape correspond aux valeurs prescrites.
- Dès que l'opération est effectuée, contrôler que l'épaisseur (X) de la soupape, au pourtour de la tête, ne soit pas inférieure à **1 mm** ; dans le cas contraire, remplacer la soupape (fig. Mot. 92).

Contrôler du jeu entre la tige de soupape et son guide (fig. Mot. 91)

Nota : L'excentricité maximum admise est de **0,35 mm**.

Dépose du guide soupape (fig. Mot. 101)

Repose du guide soupape

- Les guides soupapes sont aussi fournis de rechange majorés sur le diamètre extérieur de **0,05 - 0,10** et **0,25 mm**.

Nota : Avant de monter de nouveaux guides soupapes, porter la culasse à une température de **100 ± 120°C**.

Réalésage des sièges de soupapes sur la culasse

Nota : Le réalésage des sièges de soupapes doit être effectué chaque fois que l'on rectifie ou que l'on remplace les soupapes et leurs guides.

Contrôle du retrait de la soupape par rapport au plan de joint de la culasse

Nota : Le retrait de la tête de soupape par rapport au plan de joint de la culasse doit être de **1 à 1,4 mm** ; dans le cas contraire intervenir sur les sièges de soupapes.

Contrôle du tarage des ressorts de soupapes

Nota : Avant montage, les ressorts intérieurs et extérieurs doivent être contrôlés afin de s'assurer que les valeurs de tarage minima soient contenues dans les limites prescrites.

Remontage

- Reposer les demi-clavettes, les clavettes, les ressorts et les soupapes.

POUSSOIRS

Contrôle du diamètre

- Si l'on constate une ovalisation excessive du poussoir, le remplacer.
- Si le guide du poussoir présente des traces d'usure excessive, remplacer la culasse.

ARBRE À CAMES

Mesure des portées d'arbre à cames

Nota : L'arbre à cames doit être remplacé si les surfaces des cames et des portées présentent des traces de grippage ou des rayures.

- S'assurer que les surfaces intérieures des paliers d'arbre à cames ne présentent aucune trace de grippage ou d'ovalisation, ce qui entraînerait le remplacement de la culasse ; les orifices de lubrification ne doivent pas être obstrués.
- Reposer l'arbre à cames.
- Reposer les chapeaux d'arbre à cames.
- Les numéros progressifs gravés sur les chapeaux commencent du côté distribution et doivent être lus du côté injecteurs.
- Serrage au couple des écrous de fixation des chapeaux d'arbre à cames à **2 daN.m.**
- Reposer le joint d'atnchéité d'huile sur le carter AV d'arbre à cames à l'aide des outils **1870007000** et **1860623000**.
- Reposer le carter AV d'arbre à cames.
- Reposer la poulie d'entraînement d'arbre à cames et serrer au couple de **2,5 daN.m.**
- Contrôler le jeu aux soupapes (voir "Mise au point du moteur").

Pose du joint de culasse

- Placer le joint de culasse sur le bloc moteur, avec la mention "ALTO" (haut) tournée vers l'opérateur.
- Le joint de culasse est du type ASTADUR. Ce joint, du fait du matériau avec lequel il est fabriqué, subit un processus de polymérisation pendant le fonctionnement du moteur et, donc, il durcit en cours d'utilisation.
- Pour qu'il y ait polymérisation du joint de culasse, il faut :
 - garder le joint scellé dans son enveloppe en nylon et ne l'en sortir qu'au moment du montage,
 - ne pas graisser ou tacher d'huile le joint, en faisant attention que les surfaces de la culasse et du bloc soient bien propres.
- Les joints ASTADUR sont montés avec des vis de fixation de la culasse du type à **serrage à la limite élastique**. Ces vis doivent être remplacées après 4 interventions.

Nota : Avec le joint ASTADUR il n'est plus nécessaire d'effectuer le serrage de la culasse après **1000 à 15000 km**.

Repose

SERRAGE DE LA CULASSE

Serrage à la clé dynamométrique des vis de fixation de la culasse

- Pour un serrage correct de la culasse, procéder de la façon suivante :
 - avant montage, lubrifier les vis et les rondelles et les laisser égoutter pendant au moins **30 minutes**,
 - suivre, pour chaque phase de serrage, l'ordre indiqué dans l'illustration ci-contre (fig. Mot. 113) :

1ère phase : serrer les vis au couple de **6 daN.m.**

2ème phase : reprendre le serrage au couple de **6 daN.m.**

3ème phase : avec une clé à béquille, procéder à un dernier serrage de toutes les vis, avec un angle de **180°**.

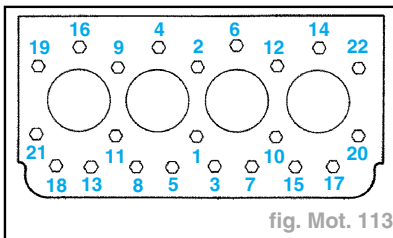


fig. Mot. 113

Moteurs 2800

Dépose

- Pour la dépose, se référer aux moteurs 2500.

Démontages et contrôles

- Enlever le corps avant pour arbre à cames (fig. Mot. 114).

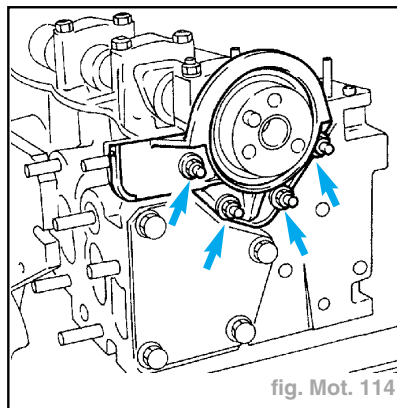
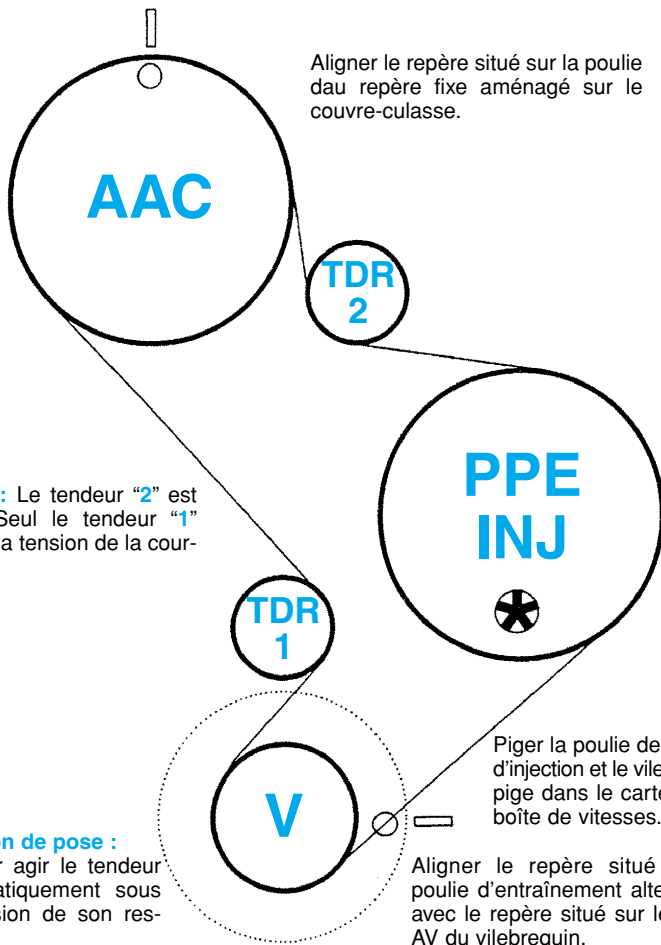


fig. Mot. 114

- Enlever les chapeaux de fixation de l'arbre à cames.

CALAGE DE DISTRIBUTION MOTEURS 2500 ET 2800



Aligner le repère situé sur la poulie AAC au repère fixe aménagé sur le couvre-culasse.

Nota : Le tendeur "2" est fixe. Seul le tendeur "1" règle la tension de la courroie.

Piger la poulie de pompe d'injection et le vilebrequin pige dans le carter de la boîte de vitesses.

Tension de pose :

Laisser agir le tendeur automatiquement sous la tension de son ressort.

Aligner le repère situé sur la poulie d'entraînement alternateur avec le repère situé sur le carter AV du vilebrequin.

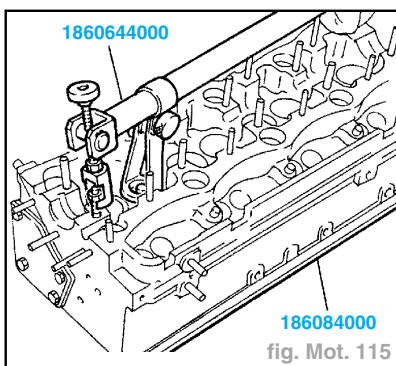
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

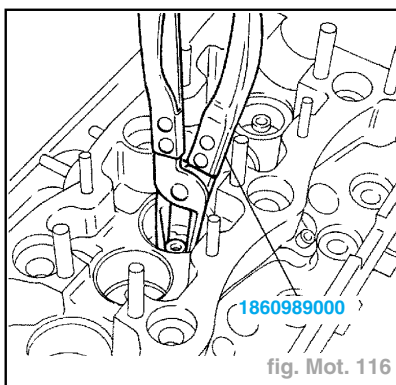
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Pour éviter des flexions excessives de l'arbre à cames, desserrer les écrous de fixation des chapeaux correspondants, de façon progressive et uniforme.
- Les chapeaux de distribution sont numérotés à partir du côté distribution, afin d'être remontés dans leur position exacte.
- Enlever l'arbre à cames.
- Enlever les poussoirs.
- Placer la tablette **1860804000** sur laquelle ont été pratiqués des trous sur le plan de la culasse pour la fixer à ladite culasse.
- La fonction de cette tablette consiste à soutenir les soupapes pendant leur démontage.
- Positionner l'outil **1860644000** et écraser les ressorts de soupapes, ensuite désolidariser les demi-cônes, les coupelles-bridés, les ressorts et les soupapes (fig. Mot. 115).

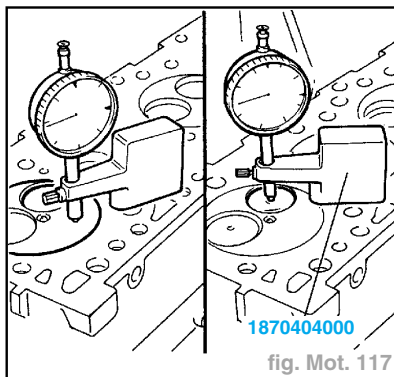


- Désaccoupler les joints pare-huile pour guides soupapes à l'aide de la pince **1860989000** (fig. Mot. 116).



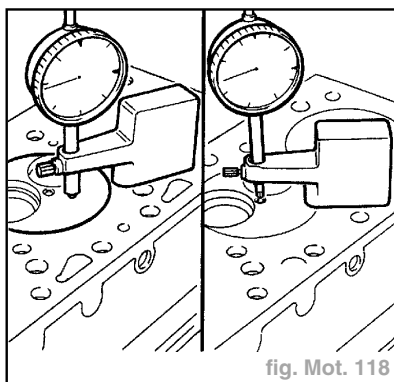
- Désincruster et nettoyer les sièges de soupapes.
- Vérifier sur le marbre de la planéité de la culasse ; si l'on constate des déformations, surfacer la culasse, en tenant compte du fait qu'à l'origine la hauteur de la culasse est de $150 \pm 0,10$ mm et la quantité maximum de matériau que l'on peut enlever est de **0,4 mm**.
- Une fois le surfacage terminé, relever la valeur d'enfoncement des soupapes depuis le plan de culasse, à l'aide d'un comparateur soutenu par un socle magnétique **1870404000** et vérifier qu'elle soit de **1,2 à 1,5 mm** pour les valves d'alimentation et de **1 à 1,3 mm** pour les clapets de décharge ; dans le cas

contraire rectifier les sièges de soupapes sur la culasse de façon à rétablir la valeur prescrite (fig. Mot. 117).



Moteur TDi

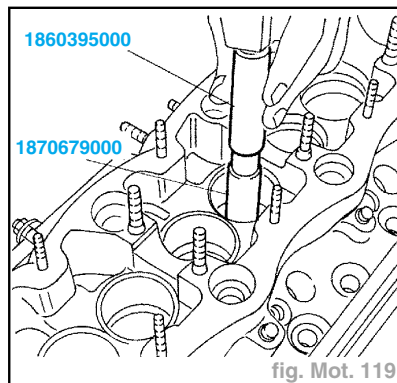
- Après le surfacage de la culasse, contrôler en outre le dépassement de l'injecteur, qui doit être de **2,230 à 2,690 mm** ; dans le cas contraire intercaler une rondelle en cuivre d'une épaisseur adaptée dans le logement d'étanchéité de l'injecteur (fig. Mot. 118).



SOUPAPES ET GUIDE SOUPAPE

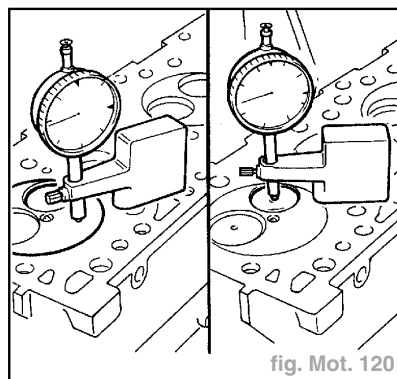
- Procéder à l'enlèvement des dépôts carbonés et des soupapes à l'aide de la brosse métallique adaptée.
- Contrôler quelles soupapes ne présentent pas de signes de grippage, craquelures ou brûlures.
- Contrôler à l'aide d'un micromètre que le diamètre de la tige de soupape corresponde aux valeurs prescrites (voir "Caractéristiques").
- Si nécessaire, rectifier les sièges sur les soupapes, en fixant l'angle de **45°30'** pour le clapet de décharge et de **60°** pour la valve d'alimentation et procéder à la rectification en enlevant le moins de matériau possible.
- Si l'extrémité supérieure de la tige de la soupape présente des signes d'ébréchure, effectuer le surfacage à l'aide de la rectificatrice en enlevant le moins de matériau possible.
- Contrôler, une fois la dépose effectuée, que l'épaisseur (X) de la soupape à l'endroit indiqué ne soit pas inférieure à **1 mm**, autrement il sera nécessaire de la remplacer (fig. Mot. 92).

- Contrôler le jeu entre la tige de soupape et le guide soupape correspondant en plaçant le comparateur sur le socle magnétique (fig. Mot. 91).
- Désaccoupler les guides soupapes en utilisant le châssoir **1860395000** (fig. Mot. 101).
- Lors du remontage des guides soupapes, utiliser l'outil de calage **1870679000** ainsi que le châssoir **1860395000** (fig. Mot. 119).



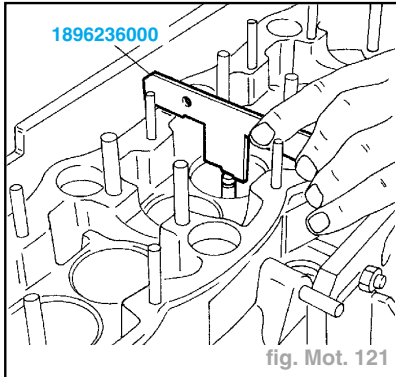
Nota : Avant le remontage des nouveaux guides soupapes, chauffer la culasse à $100 \div 120^\circ\text{C}$.

- Aléser la surface intérieure des guides soupapes uniquement en cas de légères déformations pendant le montage, à l'aide d'un lisseur de diamètre convenable.
- Rectifier les sièges de soupapes sur la culasse à chaque fois que l'on rectifie les soupapes ou que l'on remplace les guides soupapes.
- Polissage du siège de soupape avec une meule de **44°30'** ou de **30°**.
- Usinage de la partie supérieure du siège de soupape à la meule de **20°**.
- Usinage de la partie inférieure du siège de soupape à la meule de **75°**.
- Contrôler l'enfoncement des soupapes par rapport au plan d'appui de la culasse (fig. Mot. 120).

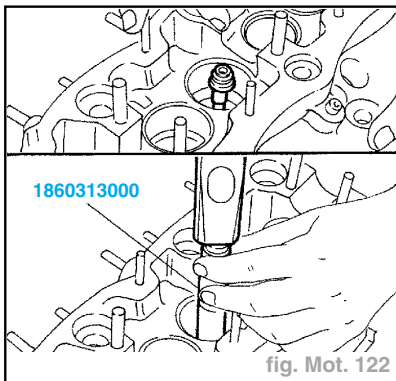


Nota : L'enfoncement de la tête de soupape par rapport au plan d'appui de la culasse doit être de **1,2 à 1,5 mm** pour les soupapes d'admission et de **1 à 1,3 mm** pour les clapets de décharge ; dans le cas contraire opérer sur les sièges de soupapes.

- Relever la ligne de butée de la soupape sur le siège de la tête de soupape ; si le contact n'est pas centré, opérer les usinages adaptés précédemment décrits.
- Contrôler la hauteur de la tige de soupape après l'usinage de l'extrémité de la tige et la rectification des sièges sur la culasse, à l'aide de l'outil **1896236000** (fig. Mot. 121).



- Avant le remontage des ressorts de soupapes, intérieurs et extérieurs, en contrôler les valeurs de charge et de déformation élastique et les comparer avec des données prescrites.
- Monter les joints pare-huile sur les guides soupapes d'admission et de décharge ; placer l'outil de calage **1860313000** sur la tige de soupape et insérer le joint pare-huile.
- Enlever l'outil de calage et à l'aide du châsoir enfoncer le joint pare-huile dans le logement ad hoc (fig. Mot. 122).



- Lubrifier avec de l'huile moteur les parties concernées avant le remontage définitif.
- Monter les soupapes, ressorts, cuvettes, demi-cônes en utilisant l'outil **1860644000** et la tablette de soutien des soupapes utilisée pour le démontage.

POUSOIRS

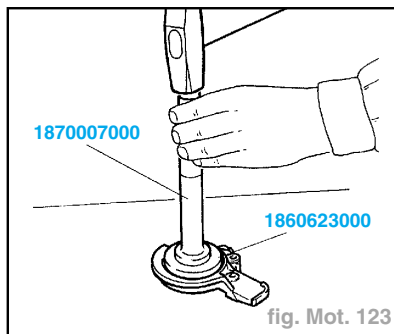
- Contrôler le diamètre des poussoirs à l'aide d'un micromètre ; en cas d'ovalisation excessive des poussoirs, ceux-ci devront être remplacés.
- Lubrifier les sièges de poussoirs et monter les poussoirs dotés de coupelle-ride de réglage, selon l'ordre rencontré lors du démontage.
- Si le siège des poussoirs est excessivement usagé, remplacer la culasse.

ARBRE À CAMES

- Mesurer le diamètre des axes de l'arbre à cames.

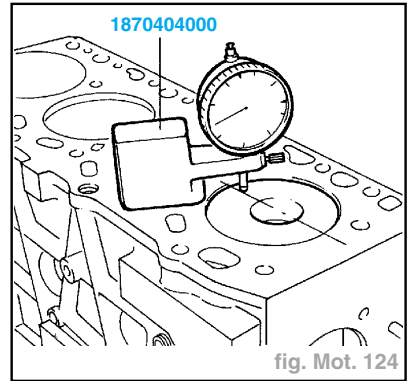
Nota : Les surfaces des excentriques et des axes ne doivent pas présenter de signes d'usure, rayures ou de grippage, autrement, remplacer l'arbre à cames.

- placer l'arbre sur des contre-pointe, à l'aide du comparateur au centième placé sur le palier central, contrôler la levée des excentriques de l'arbre à cames.
- Vérifier que les surfaces intérieures des paliers d'arbre à cames ne présentent pas de signes de grippage ou d'ovalisation, autrement, remplacer la culasse : les trous de lubrification ne doivent pas être obstrués.
- Positionner l'arbre à cames et monter les chapeaux de distribution.
- Les numéros progressifs gravés sur les chapeaux commencent du côté distribution et doivent se lire du côté injecteurs.
- Lubrifier les parties concernées avant le montage définitif avec de l'huile moteur.
- Visser les écrous de fixation des chapeaux d'arbre à cames à la culasse de façon progressive et uniforme, jusqu'à ce que les chapeaux viennent au contact de la culasse.
- Serrer ensuite les écrous au couple prescrit.
- Sur le corps avant de l'arbre à cames, monter le joint d'étanchéité d'huile muni d'une bague de protection, en utilisant l'outil de calage **1860623000** et la poignée **1870007000** (fig. Mot. 123).



- Lubrifier la queue de l'arbre à cames, appliquer sur la surface de fixation du corps avant de la **Loctite 573/510** et le monter sur la culasse.
- Serrer les écrous de fixation correspondants au couple prescrit.
- Si le corps arrière s'est démonté de la culasse, lors de son remontage, il faut appliquer de la Loctite sur le bord de fixation.
- Monter la poulie d'arbre à cames et serrer les vis de fixation correspondantes au couple prescrit, en bloquant la rotation de la poulie à l'aide de l'outil **1860765000** et de la clé à douille.
- Régler le jeu aux soupapes.
- Avant de procéder au positionnement de la culasse sur le bloc moteur, relever le dépassement des pistons par rapport au plan supérieur du bloc moteur, de façon à déterminer l'épaisseur du joint de culasse à utiliser.

- Pour cela, utiliser un comparateur avec socle magnétique **1870404000** et préalablement mis à zéro sur le bloc moteur. Relever ensuite le dépassement des pistons en correspondance du milieu de l'axe de piston (fig. Mot. 124).



Repose

REPOSE DU JOINT DE CULASSE

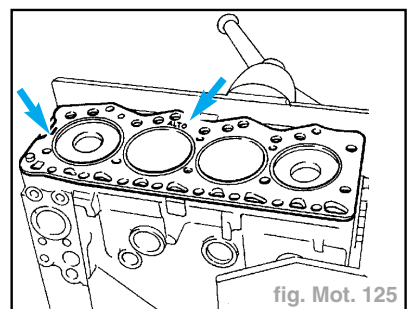
- Après avoir contrôlé le dépassement du piston par rapport au plan supérieur du bloc moteur et afin de respecter la tolérance du rapport volumétrique, monter le joint de culasse ayant l'épaisseur indiquée dans le tableau

Moteur TDI

- La cote relative à l'épaisseur du joint correspondra au dépassement maxi du piston par rapport au bloc moteur relevée sur les quatre pistons.

Dépassement moyen des pistons	Epaisseur joint de culasse
>0,40 ÷ ≤0,50 mm	1,20 mm
>0,51 ÷ ≤0,60 mm	1,30 mm
>0,61 ÷ ≤0,70 mm	1,40 mm
>0,71 ÷ ≤0,80 mm	1,50 mm

- La différence entre les cotes mini et maxi de dépassement des quatre pistons doit être de ≤ 0,200 mm.
- Vérifier que le piston du cylindre n°1 se trouve au PMH.
- Monter le joint de culasse ayant l'épaisseur indiquée précédemment, avec la mention "ALTO" orientée vers l'opérateur en l'insérant sur les têtes de centrage. La flèche indique l'endroit sur lequel est indiqué l'épaisseur du joint monté (fig. Mot. 125).



- Le joint de culasse est du type ASTA-DUR. Ce joint à cause du matériau spécial dont il est constitué, subit un procédé de polymérisation pendant le fonctionnement du moteur, ce qui entraîne son durcissement. Pour obtenir la polymérisation du joint de culasse, il faut :
 - garder le joint scellé dans son enveloppe de nylon,
 - ne l'en sortir qu'au moment du montage,
 - ne pas huiler ou salir d'huile le joint, en veillant à ce que les surfaces de la culasse et du bloc moteur soient parfaitement propres.
- avant de réutiliser les vis de fixation de la culasse, vérifier avec un micromètre

que le diamètre du filetage des vis ne soit pas inférieur à **11,5 mm** à n'importe quel endroit ; dans le cas contraire les remplacer.

- Tourner l'arbre à cames de façon à ce que les soupapes du cylindre n°1 soient fermées.
- Vérifier que le piston du cylindre n°1 soit au PMH, ensuite monter la culasse sur le bloc moteur et insérer les vis de fixation correspondantes.

SERRAGE DE LA CULASSE AU BLOC MOTEUR

- La procédure pour un serrage correct des vis de fixation de la culasse est la suivante, en tenant compte que pour

chaque phase de serrage, l'ordre de serrage est celui indiqué dans la figure (fig. Mot. 113) :

1ère phase : serrer les vis au couple de **6 daN.m**.

2ème phase : reprendre le serrage au couple de **6 daN.m**.

3ème phase : avec une clé à béquille, procéder à un dernier serrage de toutes les vis, avec un angle de **180°**.

- Continuer la repose dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.
- Purger le circuit de gasoil.