

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne (moteurs 1,6 l et 1,8 l) ou cinq cylindres en ligne (moteur 2,0 l), placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers (4 cylindres) ou six paliers (5 cylindres).
- Arbre contrarotatif d'équilibrage sur moteur 5 cylindres.
- Distribution assurée par deux arbres à cames en tête sur 1,6 l, 1,8 l et 2,0 l, tous entraînés par courroie crantée.
- Soupapes en tête commandée par poussoirs hydrauliques (4 soupapes/cylindre).
- Lubrification assurée par pompe à huile, à engrenages à lobes sur 1,8 l, à engrenages immergée et arbre auxiliaire sur 1,6 l, à engrenages actionnés par chaîne sur 2,0 l.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par courroie trapézoïdale sur 1,6 l et par courroie de distribution sur 1,8 l et 2,0 l.
- Alimentation par injection électronique multipoint.
- Allumage électronique intégral à distribution statique.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Type moteur	1,6 16V	1,8 16V	2,0 20V
Type	182 A 4000	182 A 2000	182 A 1000
- Nombre de cylindres	4	4	5
- Alésage (mm)	86,4	82	82
- Course (mm)	67,4	82,7	75,65
- Cylindrée (cm ³)	1 581	1 747	1 998
- Rapport volumétrique	10,15/1	10,3/1	10/1
- Puissance maxi :			
• CV	103	113	147
• kW	76	83	108
- Régime de puissance maxi (tr/mn)	5 750	5 800	6 100
- Couple maxi :			
• m.kg	14,7	15,7	19
• daN.m	14,4	15,4	18,6
- Régime de couple maxi (tr/mn)	4 000	4 400	4 500

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Matière fonte
- Alésage des paliers de vilebrequin (sans coussinets) (mm) :
 - moteur 1,8 l 56,705 à 56,718
 - moteur 1,6 l 54,507 à 54,520
 - moteur 2,0 l 63,705 à 63,718
- Largeur du palier n°1 (côté volant) :
 - moteur 1,6 l (mm) 22,14 à 22,20
- Largeur du palier n°3 :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l (mm) 21,72 à 21,80
- Alésage des sièges de bagues d'arbre auxiliaire moteur 1,6 l (mm) :
 - côté distribution 38,700 à 38,730
 - central 35,036 à 35,066
- Alésage des cylindres (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l :
 - pour pistons cote A 82,000 à 82,010
 - pour pistons cote C 82,010 à 82,020
 - pour pistons cote E 82,020 à 82,030
 - moteur 1,6 l :
 - pour pistons cote A 86,400 à 86,410
 - pour pistons cote C 86,410 à 86,420
 - pour pistons cote E 86,420 à 86,430

PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l, mesuré à 12,5 mm du bord de la jupe :
 - cote A 81,952 à 81,962
 - cote B 81,959 à 81,971
 - cote C 81,968 à 81,978
 - surcotes, réparations (mm) 0,4
- moteur 1,6 l mesuré à 13,2 mm du bord de la jupe :
 - cote A 86,352 à 86,362
 - cote B 86,359 à 86,371
 - cote C 86,368 à 86,378
 - surcotes, réparations (mm) 0,4
- Jeu piston/cylindre (mm) :
 - cote A 0,038 à 0,058
 - cote B 0,039 à 0,061
 - cote C 0,042 à 0,062
- Diamètre du siège de l'axe de piston (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 20,002 à 20,007
 - moteur 1,6 l 21,997 à 22,001
- Hauteur des gorges de segments (mm) :
 - moteur 1,8 l :
 - segment coup de feu 1,540 à 1,560
 - segment d'étanchéité 1,530 à 1,550
 - segment racler 3,020 à 3,040
 - moteur 1,6 l :
 - segment coup de feu 1,525 à 1,545
 - segment d'étanchéité 1,510 à 1,530
 - segment racler 3,010 à 3,030
 - moteur 2,0 l :
 - segment coup de feu 1,520 à 1,540
 - segment d'étanchéité 1,510 à 1,530
 - segment racler 3,010 à 3,030
- Différence de poids entre pistons (g) ± 5
- **Axes de pistons**
 - Diamètre des axes (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 19,996 à 20,000
 - moteur 1,6 l 21,990 à 21,995
 - Surcotes réparations (mm) 0,2
 - Jeu axe/piston (mm) 0,002 à 0,011
 - Jeu axe/bague de pied de bielle (mm) :
 - moteur 1,6 l 0,009 à 0,020
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,006 à 0,020
- **Segments**
 - Hauteur (mm) :
 - Segments coup de feu et d'étanchéité :
 - moteur 1,6 l 1,470 à 1,490
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 1,475 à 1,490
 - Segment racler :
 - moteur 1,6 l 2,935 à 2,945
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 2,975 à 2,990
 - Surcote de réparation (mm) 0,4
 - Jeu à la gorge (mm) :
 - Segment coup de feu :
 - moteur 1,6 l 0,035 à 0,075
 - moteur 1,8 l 0,050 à 0,085
 - moteur 2,0 l 0,030 à 0,065
 - Segment d'étanchéité :
 - moteur 1,8 l 0,040 à 0,075
 - moteur 1,6 l 0,020 à 0,060
 - moteur 2,0 l 0,020 à 0,055
 - Segment racler :
 - moteur 1,6 l 0,065 à 0,095
 - moteur 1,8 l 0,030 à 0,065
 - moteur 2,0 l 0,020 à 0,055
 - Jeu à la coupe (mm) :
 - Segment coup de feu :
 - moteur 1,6 l 0,200 à 0,450
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,300 à 0,500

- Segment d'étanchéité :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,300 à 0,500
 - moteur 1,6 l 0,250 à 0,500
- Segment racleur :
 - moteur 1,6 l 0,400 à 1,400
 - moteur 1,8 l 0,250 à 0,450
 - moteur 2,0 l 0,250 à 0,500

BIELLES

- Alésage du pied (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 22,939 à 22,972
 - moteur 1,6 l 23,939 à 23,972
- Alésage de la tête (mm) :
 - moteur 1,6 l 48,630 à 48,646
 - moteur 1,8 l 53,897 à 53,909
 - moteur 2,0 l 51,354 à 51,366
- Bague de pied de bielle
 - Diamètre extérieur (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 23,007 à 23,027
 - moteur 1,6 l 24,016 à 24,041
 - Diamètre intérieur (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 20,006 à 20,012
 - moteur 1,6 l 22,004 à 22,010
 - Serrage bague/bielle (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,035 à 0,088
 - moteur 1,6 l 0,044 à 0,102
 - Jeu bague/axe de piston (mm) :
 - moteur 1,6 l 0,009 à 0,020
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,006 à 0,020
- Coussinets de bielles
 - Épaisseur (mm) :
 - Cote A :
 - moteur 2,0 l 1,536 à 1,540
 - moteur 1,6 l 1,535 à 1,541
 - moteur 1,8 l 1,527 à 1,531
 - Cote B :
 - moteur 2,0 l 1,539 à 1,543
 - moteur 1,6 l 1,540 à 1,546
 - moteur 1,8 l 1,530 à 1,534
 - Cote C :
 - moteur 2,0 l 1,542 à 1,546
 - moteur 1,8 l 1,533 à 1,537
 - Surcotes réparation (mm) 0,254 à 0,508
 - Jeu radial :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,030 à 0,056
 - moteur 1,6 l 0,025 à 0,063

VILEBREQUIN

- Jeu radial :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,059 à 0,161
 - moteur 1,6 l 0,055 à 0,265
- **Tourillons**
 - Diamètre standard (mm) :
 - moteur 1,8 l :
 - cote 1 52,994 à 53,000
 - cote 2 52,988 à 52,994
 - cote 3 52,982 à 52,988
 - moteur 1,6 l :
 - cote 1 50,790 à 50,800
 - cote 2 50,780 à 50,790
 - moteur 2,0 l :
 - cote 1 59,994 à 60,000
 - cote 2 59,988 à 59,994
 - cote 3 59,982 à 59,988
 - Largeur du tourillon n°1 (côté volant) :
 - moteur 1,6 l (en mm) 26,975 à 27,025
 - Largeur du tourillon n°2 (côté volant) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 26,575 à 26,625
 - Jeu aux tourillons (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,025 à 0,052
 - moteur 1,6 l 0,019 à 0,050

Manetons

- Diamètre standard (mm) :
 - moteur 1,6 l :
 - cote A 45,513 à 45,523
 - cote B 45,503 à 45,513
 - moteur 1,8 l :
 - cote A 50,799 à 50,805
 - cote B 50,793 à 50,799
 - cote C 50,787 à 50,793
 - moteur 2,0 l :
 - cote A 48,238 à 48,244
 - cote B 48,232 à 48,238
 - cote C 48,226 à 48,232
- Jeu aux manetons (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,030 à 0,056
 - moteur 1,6 l 0,025 à 0,063

Coussinets de paliers

- Épaisseur standard (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l :
 - cote 1 1,836 à 1,840
 - cote 2 1,839 à 1,843
 - cote 3 1,842 à 1,846
 - moteur 1,6 l :
 - cote 1 1,840 à 1,844
 - cote 2 1,845 à 1,849
- Surcotes réparations (mm) 0,254 à 0,508

Demi-rondelles d'épaulement

- Épaisseur (mm) :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 2,342 à 2,358
 - moteur 1,6 l 2,310 à 2,360
- Surcotes réparations (mm) 0,127

ARBRE AUXILIAIRE (moteur 1,6 l)

- Diamètre des portées (mm) :
 - AV (côté distribution) 35,593 à 35,618
 - AR 31,940 à 31,960
- Jeu des portées/bagues (mm) :
 - AV (côté distribution) 0,046 à 0,091
 - AR 0,040 à 0,080

Bagues de paliers

- Diamètre intérieur (mm) :
 - AV (côté distribution) 35,664 à 35,684
 - AR 32,000 à 32,020

CULASSE

Moteurs 1,8 l et 2,0 l

- Diamètre des alésages pour guides (mm) .. 12,950 à 12,977
- Angle des sièges de soupapes 45° ± 5'
- Largeur des sièges de soupapes (mm) environ 2
- Alésage des logements d'arbre à cames (mm) 26,045 à 26,070
- Alésage des sièges de poussoirs (mm) 33,000 à 33,025

Moteur 1,6 l

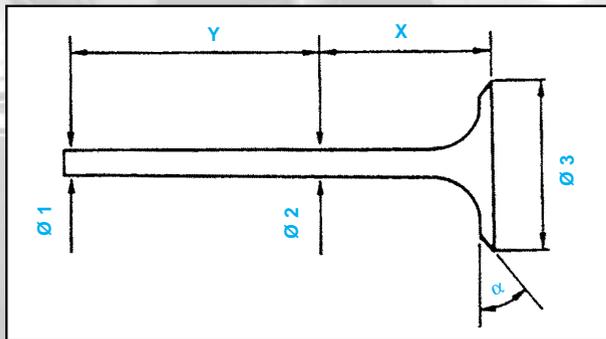
- Diamètre des alésages pour guides (mm) .. 12,950 à 12,977
- Angle des sièges de soupapes 45° ± 5'
- Largeur des sièges de soupapes (mm) environ 2
- Alésage des logements d'arbre à cames (mm) :
 - palier n°1 29,989 à 30,014
 - palier n°2 52,445 à 52,470
 - palier n°3 52,845 à 52,870
 - palier n°4 53,245 à 53,270
 - palier n°5 53,645 à 53,670
- Alésage des sièges de poussoirs (mm) 33,000 à 33,025

SOUPAPES

Admission

- Diamètre O1 de la queue (mm) :
 - moteur 1,6 l 6,982 à 7,000
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 6,975 à 6,990

- Diamètre Ø3 de la tête (mm) :
 - moteur 1,6 l 30,200 à 34,500
 - moteur 1,8 l 33,400 à 37,700
 - moteur 2,0 l 29,900 à 30,200
- Angle de portée (α) 45° 30' ± 5'
- **Échappement**
- Diamètre Ø1 de la queue (mm) :
 - moteur 1,6 l 6,974 à 6,992
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 6,960 à 6,975
- Diamètre Ø3 de la tête (mm) :
 - moteur 1,6 l 29,750 à 30,050
 - moteur 1,8 l 27,900 à 28,200
 - moteur 2,0 l 25,900 à 26,200
- Angle de portée (α) 45° 30' ± 5'



GUIDE DES SOUPAPES

- Jeu maxi des soupapes dans les guides (mm) :
 - Admission :
 - moteur 1,6 l 0,022 à 0,058
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,032 à 0,065
 - Échappement :
 - moteur 1,6 l 0,030 à 0,066
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l 0,047 à 0,080
- Diamètre intérieur (mm) 7,022 à 7,040
- Diamètre extérieur (mm) 13,010 à 13,030
- Surcotes réparation (mm) 0,05 - 0,10 - 0,25
- Serrage des guides/culasses (mm) 0,033 à 0,080

RESSORTS DE SOUPAPES

- **Intérieurs**
- Longueur sous charge :
 - moteur 1,8 l :
 - charge 1 (daN.m) 9,61 à 10,6
 - longueur 1 (mm) 29,5
 - charge 2 (daN.m) 20,11 à 22,07
 - longueur 2 (mm) 20
 - moteur 2,0 l :
 - charge 1 (daN.m) 11,08 à 12,07
 - longueur 1 (mm) 29,5
 - charge 2 (daN.m) 21,58 à 23,54
 - longueur 2 (mm) 20
- **Extérieurs**
- Longueur sous charge :
 - moteur 1,6 l :
 - charge 1 (daN.m) 23,54 à 25,70
 - longueur 1 (mm) 32
 - charge 2 (daN.m) 46,00 à 49,93
 - longueur 2 (mm) 23,5
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l :
 - charge 1 (daN.m) 27,07 à 29,43
 - longueur 1 (mm) 34
 - charge 2 (daN.m) 48,46 à 52,38
 - longueur 2 (mm) 24,5

Distribution

- La distribution est assurée par l'intermédiaire de deux arbres à cames entraînés par courroie crantée. Les soupapes sont commandées par des poussoirs hydrauliques.

ARBRE À CAMES

Moteurs 1,8 l et 2,0 l

- Nombre de paliers :
 - moteur 1,8 l 5
 - moteur 2,0 l 6
- Levée de came (mm) :
 - admission :
 - moteur 1,8 l 7,5
 - moteur 2,0 l 9
 - échappement :
 - moteur 1,8 l 7,5
 - moteur 2,0 l 8
- Diamètre des paliers (mm) 26,000 à 26,015
- Largeur des paliers (mm) 19,250 à 19,330
- Jeu radial portées d'arbres à cames/paliers de culasse (mm) 0,030 à 0,070
- Jeu axial portées d'arbres à cames/paliers de culasse (mm) 0,100 à 0,230

Moteur 1,6 l

- Nombre de paliers 5
- Levée de came (mm) :
 - admission 9
 - échappement 8,5
- Diamètre des paliers (mm) :
 - palier n°1 (côté distribution) 29,944 à 29,960
 - palier n°2 52,400 à 52,415
 - palier n°3 (central) 52,800 à 52,815
 - palier n°4 53,200 à 53,215
 - palier n°5 (côté volant) 53,600 à 53,615
- Jeu arbre à cames/culasse (mm) 0,030 à 0,070

POUSOIRS

- Diamètre (mm) 32,959 à 32,975
- Jeu poussoirs/culasse (mm) 0,025 à 0,066

JEU AUX SOUPAPES

- Le jeu aux soupapes étant corrigé automatiquement par des poussoirs hydrauliques, aucun réglage n'est nécessaire.

ARBRE D'ÉQUILIBRAGE (moteur 2,0 l)

- Diamètre des portées (mm) 19,980 à 19,993
- Diamètre des roulements à billes (mm) :
 - diamètre intérieur 19,900 à 20,000
 - diamètre extérieur 49,989 à 47,000
- Diamètre des sièges de roulement sur bloc moteur (mm) 46,975 à 47,000
- Jeu/serrage des roulements dans siège (mm) + 0,011 à - 0,025
- Jeu/serrage des portées d'arbres sur roulements (mm) + 0,020 à - 0,003

Lubrification

Moteur 1,8 l

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Circuit de lubrification moteur à circulation forcée, par pompe à engrenages à lobes.
- Capacité du circuit (avec filtre) (l) 4,3
- Filtre à huile à cartouche

POMPE À HUILE

- Type à engrenages à lobes
- Entraînement par vilebrequin

- Clapet de surpression d'huile incorporé dans le carter AV du vilebrequin
- Jeu entre le corps de pompe et le pourtour des pignons (mm) **0,080 à 0,186**
- Jeu entre le côté supérieur des pignons et le couvercle de pompe (mm) **0,025 à 0,070**
- **Pression d'huile**
- Pression de fonctionnement à **100°C** (bar) :
 - au ralenti..... **1,5**
 - à 4000 tr/mn **4**

Moteur 1,6 l

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Circuit de lubrification moteur à circulation forcée, par pompe à engrenages, avec filtre à huile à cartouche.
- Capacité du circuit (avec filtre) (l) **3,8**

POMPE À HUILE

- Type **à engrenages**
- Entraînement **par arbre de commande d'organes auxiliaires**
- Clapet de surpression d'huile **incorporé dans la pompe à huile**
- Jeu entre pignons et corps de pompe (mm) **0,110 à 0,180**
- Jeu entre pignons et couvercle (mm) **0,040 à 0,106**
- Jeu entre pignon meneur et pignon mené (mm) **0,30**
- Jeu du pignon mené par rapport à son axe (mm) .. **0,015 à 0,048**
- Jeu de l'arbre du pignon meneur par rapport à son alésage (mm) **0,016 à 0,048**
- Pression d'huile
 - Pression à **100°C** (bar) :
 - au ralenti **1**
 - à 4000 tr/mn **4,5**

Moteur 2,0 l

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Circuit de lubrification moteur à circulation sous pression par pompe à engrenages à lobes, avec filtre à cartouche.
- Capacité du circuit (avec filtre) (l) **5,0**

POMPE À HUILE

- Pompe à huile à engrenages à lobes, située dans le carter AV de vilebrequin
- Entraînement par chaîne commandée par le vilebrequin
- Clapet de surpression d'huile incorporé dans le carter AV du vilebrequin
- Jeu entre pignons et corps de pompe (mm) ... **0,110 à 0,180**
- Jeu entre le côté supérieur des pignons et le couvercle de pompe (mm) **0,016 à 0,086**
- Jeu entre pignon meneur et pignon mené (mm) **0,30**
- Pression d'huile
 - Pression à **100°C** (bar) :
 - au ralenti **1**
 - à 4000 tr/mn **4**

Refroidissement

- Refroidissement par antigel permanent activé par pompe à eau centrifuge, réglé par thermostat et motoventilateur commandé par thermocontact.

THERMOCONTACT

- Vitesse normale :
 - Température d'enclenchement ventilateur (°C) **90 à 94**
 - Température de coupure ventilateur (°C) **85 à 89**
- Grande vitesse (pour versions avec conditionneur) :
 - Température d'enclenchement ventilateur (°C) **95 à 99**
 - Température de coupure ventilateur (°C) **90 à 94**

THERMOSTAT

- Température de début d'ouverture (°C) **81 à 85**
- Température de pleine ouverture (°C) **environ 100**
- Course du clapet (mm) :
 - moteurs 1,6 l et 2,0 l **9,5**
 - moteur 1,8 l **≥ 7,5**

VASE D'EXPANSION

- Tarage du clapet de surpression (bar) **0,98**
- Pression de contrôle de l'étanchéité du circuit de refroidissement (bar) **0,98**

Allumage - injection

Moteur 1,6 l

- Allumage-injection électronique intégré multipoint **MPI I.A.W. Weber-Marelli**
- Ordre d'allumage **1-3-4-2**

CENTRALE DE COMMANDE D'INJECTION-ALLUMAGE

- Type et référence **I.A.W. 1AF.15**

BOBINE

- Type Magneti-Marelli
- Référence **BAE 920 A**
- Résistance de l'enroulement primaire à **20°C** (ohm) ... **0,580**
- Résistance de l'enroulement secondaire à **20°C** (ohm) ... **9 100**

BOUGIES

- Type et référence :
 - NGK BKR6EKC**
 - Champion RC 8 BYC**
 - Golden Lodge 2HLDR**
- Filetage **M14 x 1,25**
- Écartement des électrodes (mm) **0,8**

CAPTEUR DE P.M.H. ET DE RÉGIME

- Type **JEAGER**
- Référence **CVM01**
- Résistance de l'enroulement du capteur (ohm) **575 à 750**
- Entrefer entre capteur et denture de poulie de vilebrequin (mm) **0,5 à 1,5**

AVANCE SUR MOTEUR

- Moteur au ralenti (850 ± 50 tr/mn) **8°**

POMPE À CARBURANT

- Pompe électrique immergée dans le réservoir
- Débit (l/h) **120**
- Tarage régulateur de pression carburant (bar) **3**

CONTRÔLES

- En amont du convertisseur :
 - CO (%) **0,4 à 1**
 - HC (p.p.m.) **≤ 600**
 - CO2 (%) **≥ 12**
- En aval du convertisseur :
 - CO (%) **≤ 0,35**
 - HC (p.p.m.) **≤ 90**
 - CO2 (%) **≥ 13**

Moteur 1,8 l

- Allumage-injection électronique intégré multipoint ... MPI Hitachi
- Ordre d'allumage 1-3-4-2

CENTRALE DE COMMANDE D'INJECTION-ALLUMAGE

- Type et référence MFI-009

BOBINES (1 par bougie)

- Type Hitachi
- Référence CM14-301
- Résistance ohmique du primaire à 20°C (ohm)... 0,495 à 0,605
- Résistance ohmique du secondaire à 20°C (ohm) N.D.

CAPTEUR DE P.M.H. ET DE RÉGIME

- Type et référence Hitachi GE 108835
- Résistance de l'enroulement du capteur (ohm) 513 à 627
- Entrefers entre capteur et denture de poulie de vilebrequin (mm) 0,4 à 1,2

CAPTEUR DE CLIQUETIS

- Type et référence NGK KNE-03

CAPTEUR DE PHASE ET D'IDENTIFICATION DES CYLINDRES

- Type et référence Bosch B 232.070.023

AVANCE SUR MOTEUR

- Moteur au ralenti (850 ± 50 tr/mn) 9° ± 1°

INJECTEURS

- Résistance (ohm) 12 ± 1,2

BOUGIES

- Type et référence :
 NGK 3KR6EK
 Champion RC 8 BYC
 Golden Lodge 2HLDR
- Filetage M14 x 1,25
- Écartement des électrodes (mm) 0,8

POMPE À CARBURANT

- Pompe électrique immergée dans le réservoir
- Débit (l/h) 120
- Tarage régulateur de pression carburant (bar) 3

CONTRÔLES

- En amont du convertisseur :
 - CO (%) 0,4 à 1
 - HC (p.p.m.) ≤ 600
 - CO2 (%) ≥ 12
- En aval du convertisseur :
 - CO (%) ≤ 0,35
 - HC (p.p.m.) ≤ 90
 - CO2 (%) ≥ 13

Moteur 2,0 l

- Allumage-injection électronique intégré multipoint ... MPI Bosch Motronic
- Ordre d'allumage 1-2-4-5-3

BOBINES (1 par bougie)

- Type Bosch
- Référence 0.221.504.006
- Résistance ohmique du primaire à 20°C (ohm) 0,4
- Résistance ohmique du secondaire à 20°C (ohm) 8 500

CAPTEUR DE P.M.H. ET DE RÉGIME

- Type et référence Bosch 0.281.002.102
- Résistance de l'enroulement du capteur à 20°C (ohm) 774 à 946
- Entrefers entre capteur et denture de poulie de vilebrequin (mm) 0,8 à 1,5

CAPTEUR DE CLIQUETIS

- Type Bosch
- Référence 0.261.231.095

INJECTEURS

- Résistance (ohm) 16,2

BOUGIES

- Type et référence Champion RC 8 BYC
- Filetage M14 x 1,25
- Écartement des électrodes (mm) 0,8

POMPE À CARBURANT

- Pompe électrique immergée dans le réservoir
- Débit (l/h) 120
- Tarage régulateur de pression carburant (bar) 3

CONTRÔLES

- En amont du convertisseur :
 - CO (%) 0,4 à 1
 - HC (p.p.m.) ≤ 600
 - CO2 (%) ≥ 12
- En aval du convertisseur :
 - CO (%) ≤ 0,35
 - HC (p.p.m.) ≤ 90
 - CO2 (%) ≥ 13

Couples de serrage (en daN.m)

• Moteurs 1,8 l et 2,0 l

- Vis de fixation chapeaux de palier au bloc-moteur.. 2 + 100°
- Vis de fixation culasse au bloc-moteur... 4 + 90° + 90° + 90°
- Vis de fixation carter d'huile au bloc-moteur :
 - vis M6 0,9
 - vis M8 2,5
- Vis de fixation chapeau de bielle 2 + 60°
- Vis de fixation chapeau d'arbre à cames 1,5
- Vis de fixation volant-moteur 16
- Vis de fixation pignon arbre à cames 12
- Vis de fixation poulie organes auxiliaires 3,2
- Thermistance de température d'eau sur culasse 2,5
- Manoccontact de pression d'huile 2,2
- Bougies 2,7
- Vis de fixation poulie de vilebrequin 36
- Écrou de fixation collecteur admission et échappement sur culasse 2,5

• Moteur 1,6 l

- Vis de fixation chapeaux au bloc-moteur 8
- Vis de fixation culasse sur bloc-moteur 4 + 90° + 90°
- Vis de fixation culasse supérieure à la culasse inférieure... 1,5
- Écrou de chapeau de bielle 5,1
- Vis de fixation volant-moteur 8,3
- Vis de fixation pignon arbre à cames 12
- Carter d'huile au bloc-cylindres 0,9
- Thermistance de température d'eau sur culasse 3
- Manoccontact de pression d'huile 3,2
- Bougies 2,7
- Écrou de fixation poulie de vilebrequin 19
- Écrou de fixation collecteur admission et échappement sur culasse 3

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION

Dépose - repose de l'ensemble moteur/boîte de vitesses

Moteur 1,6 l

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont et déposer les roues AV.
- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Enlever le conduit de prise d'air fixé sur la traverse AV.
- Prévoir un récipient adapté pour récupérer le liquide de refroidissement moteur et enlever les deux durits d'entrée et de sortie de liquide de refroidissement du vase d'expansion.
- Enlever le conduit d'aspiration d'air avec le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.
- Débrancher le câble positif de la batterie et enlever cette dernière.
- Enlever le couvercle du boîtier de relais et de fusibles.
- Enlever les écrous de fixation du boîtier de relais et fusibles au support batterie, mettre ensuite le boîtier de côté.
- Débrancher le connecteur d'alimentation de centrale d'injection électronique.
- Enlever les écrous de fixation de l'étrier de soutien de centrale i.e., ensuite enlever la centrale du compartiment moteur. Les écrous indiqués fixent également les câblages d'alimentation démarreur et la jonction de câble AV avec câble d'injection.
- Enlever les vis de fixation du support batterie à la coque.
- Enlever le ventilateur électrique de refroidissement.
- Enlever les vis de fixation du radiateur à la traverse AV.
- Enlever le radiateur du compartiment moteur en le dégageant vers le haut.
- Enlever le câble d'alimentation du démarreur.
- Débrancher les connexions électriques de jonction de câbles AV avec les câbles d'injection.
- Enlever le couvercle de protection de l'étrier porte-relais ; débrancher ensuite les connecteurs des relais et de la sonde de pression absolue (fig. Mot. 1).

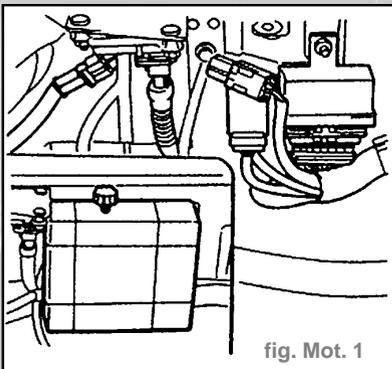


fig. Mot. 1

- Débrancher le câble d'embrayage et le câble de masse.
- Débrancher le tirant et les leviers de sélection d'enclenchement des vitesses de la boîte de vitesses.
- Débrancher le câble de commande d'accélérateur.
- Débrancher les tuyaux d'entrée et de sortie du radiateur de chauffage.
- Débrancher les tuyaux d'arrivée et de retour de carburant, le tuyau d'installation anti-évacuation et le tuyau de la sonde de pression absolue du collecteur d'admission.
- Vidanger le liquide de direction assistée ; ensuite, débrancher de la pompe de direction assistée le tuyau d'arrivée de liquide du réservoir et le tuyau d'amenée en pression, en disposant au-dessous du véhicule un récipient adapté pour le recyclage du liquide résiduel.
- Enlever l'écrou de fixation moyeu de roue (côté boîte de vitesses et côté distribution).
- Désaccoupler les deux rotules de direction.
- Déposer les vis de fixation du pivot sur les jambes d'amortisseurs.
- Basculer le pivot, tout en maintenant l'arbre de transmission contre la boîte de vitesses.
- Dégager les arbres de transmission de la boîte de vitesses.
- Désaccoupler le tuyau AV du collecteur d'échappement.
- Débrancher la connexion électrique de la sonde Lambda et enlever le tuyau d'échappement AV.
- Enlever de la cloche d'embrayage, les 2 vis, de façon à permettre le positionnement de l'outil pour la dépose du groupe motopropulseur (fig. Mot. 2).

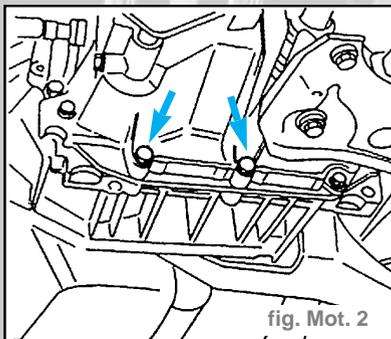


fig. Mot. 2

- Positionner l'outil 186086000 de support du groupe motopropulseur sur le vérin hydraulique et le fixer au groupe motopropulseur à l'aide des outils 1860859000 (fig. Mot. 3).
- Enlever les vis de fixation du palier central du groupe motopropulseur.
- Enlever les vis de fixation des paliers latéraux du groupe motopropulseur à la coque.
- Abaisser le vérin hydraulique et dégager le groupe motopropulseur de la partie inférieure du véhicule.
- Mettre le groupe motopropulseur sur une plate-forme en utilisant une grue hydraulique.

Nota : Ne pas manipuler le groupe motopropulseur installé sur le vérin hydraulique. Pour les déplacements du groupe motopropulseur, utiliser une grue hydraulique munie d'outils 1860592000 après l'avoir au préalable dégagé de l'outil de support.

REPOSE

- Pour la repose du groupe motopropulseur, reprendre dans l'ordre inverse les opérations décrites pour la dépose.
- Préparer le compartiment moteur pour l'installation du groupe motopropulseur, en prenant soin de placer tous les câbles électriques, les tuyaux etc. de façon à ne pas créer de blocages au remontage.
- Lors du remontage des canalisations de passage du liquide de refroidissement moteur, il faut faire correspondre la rainure située sur le tuyau flexible (en caoutchouc) avec le relief situé sur le manchon rigide correspondant. Pour le remplissage du circuit de refroidissement, voir le paragraphe "Refroidissement".

Nota : Fixer tout d'abord le support côté moteur, en serrant les vis de fixation à la coque, au couple prescrit ; fixer ensuite le support côté boîte de vitesses et enfin le palier central côté différentiel. S'assurer que les points de support du groupe motopropulseur aient été fixés correctement.

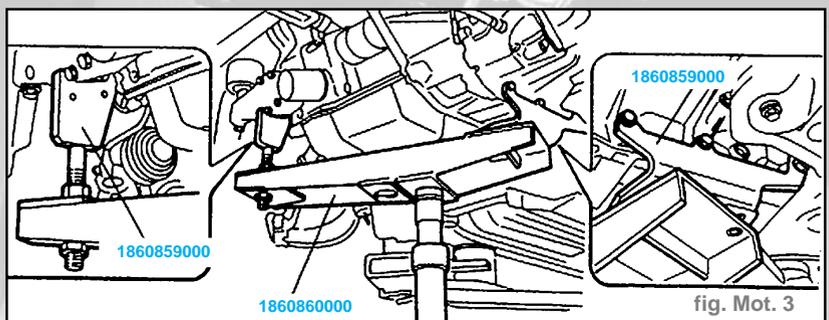


fig. Mot. 3

Moteur 1,8 l

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur le pont, débrancher le câble négatif de la batterie, déposer les roues AV.
- Débrancher le conduit d'entrée d'air sur la traverse AV.
- Soulever le couvercle de protection du pôle positif, ensuite débrancher le câble correspondant ; dévisser l'écrou de fixation de la batterie au support et la déposer du compartiment moteur.
- Déposer le conduit d'aspiration d'air doté du débitmètre d'air, en agissant sur les colliers, en prenant soin de débrancher la connexion électrique correspondante.
- Enlever le couvercle du boîtier de relais et de fusibles.
- Enlever les écrous de fixation du boîtier de relais et fusibles au support batterie, mettre ensuite le boîtier de côté.
- Enlever les vis de fixation du support batterie à la coque.
- Débrancher le câble de commande d'accélérateur.
- Débrancher les deux jonctions de câbles d'injection/câble AV.
- Débrancher le câble d'embrayage et le câble de masse de la boîte de vitesses.
- Débrancher le levier supérieur de commande de boîte de vitesses.
- Vidanger le liquide de direction assistée du réservoir.
- Débrancher le raccord du tuyau venant du réservoir sur la crémaillère, en prenant soin de disposer en-dessous un récipient adapté afin de recueillir le liquide résiduel resté à l'intérieur de la canalisation.
- Dévisser les vis de fixation du réservoir de liquide de direction assistée à la cloison entre compartiment moteur et habitacle ; fixer provisoirement de façon adaptée, le réservoir au moteur.
- Mettre un récipient adapté sous le radiateur, ensuite, vidanger le liquide de refroidissement en agissant sur le robinet situé dans la partie inférieure du radiateur.
- Débrancher la connexion de sonde Lambda et les tuyaux de liquide de refroidissement (fig. Mot. 4).

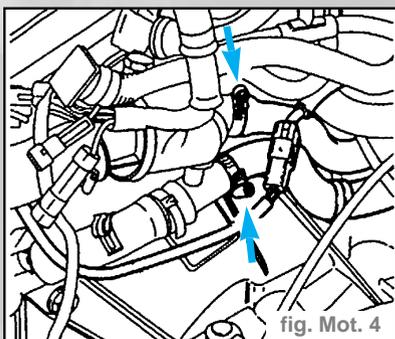


fig. Mot. 4

- Débrancher les tuyaux de liquide de refroidissement de raccordement radiateur/moteur.
- Enlever le ventilateur électrique de refroidissement.

- Enlever la tige de niveau d'huile moteur.
- Vidanger le circuit de conditionnement.
- Débrancher le tuyau de liquide de refroidissement et le tuyau anti-évacuation, déposer ensuite la biellette de réaction (fig. Mot. 5).

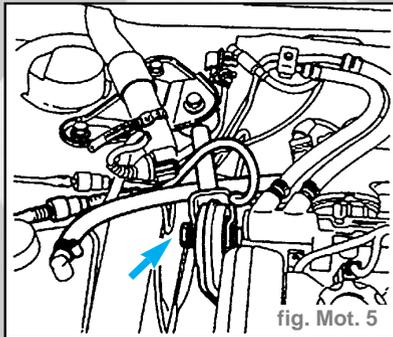


fig. Mot. 5

- Enlever la protection en plastique de la grille d'auvent côté droit ; pour pouvoir l'enlever, il faut déposer le balai de l'essuie-glace.
- Débrancher les tuyaux d'amenée et de retour de carburant du collecteur depuis les points indiqués (fig. Mot. 6).

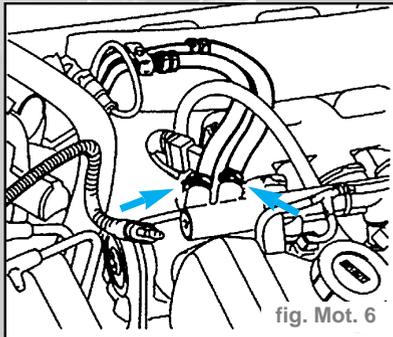


fig. Mot. 6

- En opérant depuis l'habitacle, enlever la boîte à gants.
- Débrancher les connexions électriques de la centrale d'injection/allumage et les fusibles/relais de l'étrier de support correspondant.
- Dégager le faisceau de câbles (1) à travers le trou pratiqué dans la cloison entre le compartiment moteur et l'habitacle (fig. Mot. 7).

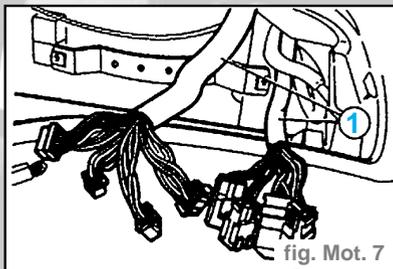


fig. Mot. 7

- Débrancher le tuyau de dépression du servofrein.
- Soulever le véhicule.
- Dévisser les vis de fixation de flasque du demi-arbre gauche.
- Enlever la vis supérieure de fixation de la jambe d'amortisseur au pivot et desserrer la vis inférieure de façon à permettre le dégagement du demi-arbre.

- Débrancher le levier de boîte de vitesses et l'étrier de réaction correspondant.
- Enlever la protection en plastique du logement de passage de roue côté distribution.
- Déplacer le passage de roue en plastique (côté distribution), de façon à accéder à la soupape anti-évacuation ; débrancher la connexion électrique correspondante.
- Dévisser les vis de fixation de la flasque du demi-arbre droit.
- Enlever la vis supérieure de fixation de la jambe d'amortisseur au pivot et desserrer la vis inférieure pour permettre le dégagement du demi-arbre.
- Déposer le premier tronçon du tuyau d'échappement.
- Positionner l'outil **1860860000** de support groupe motopropulseur sur vérin hydraulique et le fixer au groupe motopropulseur à l'aide de l'outil **1860859000** (fig. Mot. 3).
- Enlever les vis de fixation du palier central de groupe motopropulseur à la traverse AV.
- Enlever les vis de fixation des paliers latéraux du groupe motopropulseur à la coque.
- Enlever le support côté boîte de vitesses de façon à rendre plus simple la descente du groupe motopropulseur.
- Abaisser le vérin hydraulique et dégager le groupe motopropulseur de la partie inférieure du véhicule.

Nota : Abaisser le vérin hydraulique progressivement et vérifier le positionnement correct et l'équilibrage du groupe motopropulseur sur l'outil correspondant de soutien.

- Mettre le groupe motopropulseur sur une plate-forme en utilisant une grue hydraulique.

Nota : Ne pas manipuler le groupe motopropulseur installé sur le vérin hydraulique. Pour les déplacements du groupe motopropulseur, utiliser une grue hydraulique munie de l'outil **18605920000** après l'avoir au préalable dégagé de l'outil de soutien.

REPOSE

- Pour la repose du groupe motopropulseur, reprendre dans l'ordre inverse les opérations décrites pour la dépose.
- Préparer le compartiment moteur pour l'installation du groupe motopropulseur, en prenant soin de placer tous les câbles électriques, les tuyaux etc. de façon à ne pas créer de blocages au remontage.
- Lors du remontage des canalisations de passage du liquide de refroidissement moteur, il faut faire correspondre la rainure située sur le tuyau flexible (en caoutchouc) avec le relief situé sur le manchon rigide correspondant. Pour le remplissage du circuit de refroidissement, voir le paragraphe "Refroidissement".

Nota : Fixer tout d'abord le support côté moteur, en serrant les vis de fixation à la coque, au couple prescrit ; fixer ensuite le support côté boîte de vitesses et enfin le palier central côté différentiel. S'assurer que les points de support du groupe motopropulseur aient été fixés correctement.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Moteur 2,0 I

DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont et déposer les roues AV.
- Déposer le conduit de prise d'air de la traverse AV.
- Vidanger le circuit de conditionnement.
- Débrancher le câble négatif et positif de la batterie, ensuite la déposer du compartiment moteur en agissant sur l'écrou de fixation de l'étrier de retenue.
- Déposer les fixations du tuyau reliant le filtre à air au corps papillon.
- Débrancher les connexions situées sous le tuyau reliant le filtre à air au corps papillon, ensuite enlever le tuyau équipé d'anti-résonance.
- Enlever le couvercle du boîtier des relais.
- Déposer les écrous fixant le boîtier des relais au support batterie, ensuite, le mettre de côté.
- Déposer les vis fixant le support batterie à la coque.
- Débrancher le câble de masse de la boîte de vitesses et enlever le maître-cylindre hydraulique de commande d'embrayage.
- Débrancher le levier de sélection vitesses.
- Débrancher le câble de commande d'accélérateur du corps papillon.
- Déconnecter les jonctions câble injection/câble AV.
- Dévisser les écrous fixant les câbles à la cosse positive de la batterie.
- Débrancher les tuyaux d'amenée et de retour carburant.
- Débrancher du vase d'expansion, le tuyau de refroidissement corps papillon ; débrancher en outre, le tuyau du circuit anti-évaporation.
- Déposer la biellette de réaction en agissant sur les vis de fixation.
- Déposer la protection inférieure du compartiment moteur.
- Installer un récipient adapté sous le radiateur, ensuite, vidanger le liquide de refroidissement en agissant sur le robinet spécifique situé dans la partie inférieure du radiateur.
- Débrancher du radiateur les deux tuyaux de liquide de refroidissement moteur.
- Déposer les tuyaux d'entrée et sortie liquide de refroidissement du radiateur de chauffage.
- Débrancher le tuyau de prise de dépression du servofrein.
- Débrancher la connexion de la sonde Lambda.
- Vidanger le liquide de direction assistée du réservoir.
- Dévisser les vis de fixation du réservoir de liquide de direction assistée ; débrancher le tuyau reliant la pompe de direction assistée, ensuite fixer provisoirement le réservoir au moteur.
- Enlever le couvercle supérieur de protection du compresseur de climatiseur.
- Débrancher la connexion située sur le compresseur et les tuyaux de branchement au groupe évaporateur et au condenseur.

Nota : Obturer, avec un bouchon étanche, les tuyaux débranchés, afin que le circuit de climatisation n'absorbe pas d'humidité, ce qui pourrait compromettre son fonctionnement.

- Déposer le balai de l'essuie-glace de pare-brise, en agissant sur l'écrou de fixation.
- Déposer le carter latéral droit, du filtre anti-pollen ; pour en faciliter la dépose, desserrer les vis de fixation du carter gauche.
- Dévisser de la cloison, entre l'habitacle et le compartiment moteur, l'étrier de retenue des câbles d'injection et débrancher le connecteur indiqué dans l'encadré (fig. Mot. 8).

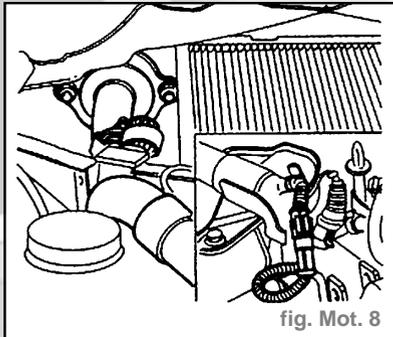


fig. Mot. 8

- En procédant depuis l'habitacle, déposer la boîte à gants.
- Débrancher la connexion électrique d'alimentation de la lampe d'éclairage de la boîte à gants.
- Débrancher la connexion électrique de la centrale d'injection/allumage ainsi que les fusibles/relais de l'étrier de support, ensuite, extraire le faisceau de câbles à travers le trou aménagé dans la cloison entre le compartiment moteur et l'habitacle.
- Débrancher le premier tronçon du tuyau d'échappement.
- Déposer le revêtement du logement de passage de roue côté boîte de vitesses et côté distribution.
- Débrancher les rotules de barre de direction.
- Dévisser les vis de fixation du flasque demi-arbre gauche et du flasque demi-arbre droit.
- Débrancher les leviers de sélection et d'enclenchement vitesses accessibles par le logement de passage de roue, côté boîte de vitesses.
- Débrancher de la crémaillère, le raccord du tuyau reliant le réservoir au

boîtier. Disposer en-dessous, un récipient adapté afin de récupérer le liquide restant à l'intérieur du tuyau.

- Déposer le palier central du groupe motopropulseur.

Nota : Avant de procéder à la dépose du palier central moteur, disposer sous le moteur un vérin hydraulique de soutien et le maintenir jusqu'au positionnement de l'outil de soutien groupe motopropulseur.

- Déposer les vis fixant la crémaillère à la traverse. Fixer convenablement la crémaillère à la coque.
- Débrancher les biellettes reliant la barre stabilisatrice au bras inférieur (côté droit et côté gauche) de façon à permettre la dépose successive de la traverse AV.
- Dévisser les vis de fixation du bras inférieur (côté droit et côté gauche) à la traverse AV ; faire tourner convenablement le bras inférieur de façon à le dégager de la traverse AV.
- Déposer les fixations de la plaque pare-chaleur, de façon à permettre l'extraction successive de la traverse AV.
- Dévisser les vis de fixation de la traverse AV à la coque ; déposer d'abord les vis AR puis les vis latérales, à l'aide d'un deuxième opérateur, dégager ensuite la traverse avec la barre stabilisatrice (fig. Mot. 9).

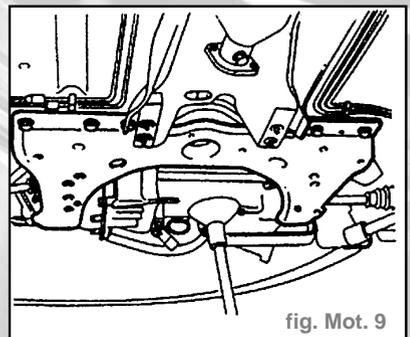


fig. Mot. 9

- Déposer les vis de la cloche d'embrayage de façon à permettre le positionnement de l'outil de soutien du groupe motopropulseur (fig. Mot. 2).
- Positionner l'outil **1860860000** de support du groupe motopropulseur sur le vérin hydraulique et le fixer au groupe motopropulseur à l'aide des outils **1860859000** et de l'adaptateur **1860859002** (fig. Mot. 10).

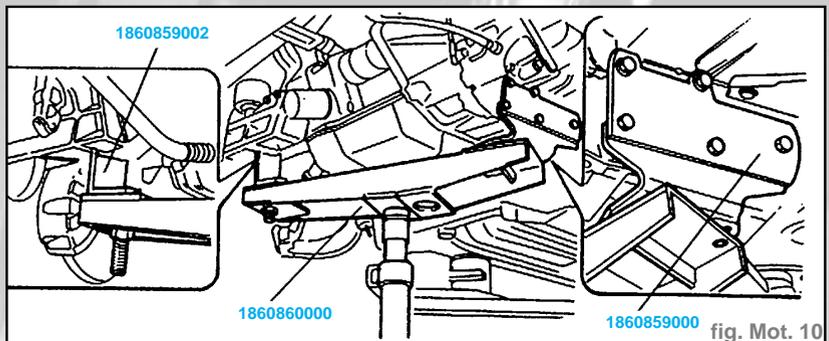


fig. Mot. 10

- Enlever les vis de fixation des paliers latéraux du groupe motopropulseur à la coque.
- Baisser le vérin hydraulique et dégager le groupe motopropulseur de la partie inférieure du véhicule.

Nota : Faire descendre le vérin hydraulique progressivement et vérifier le positionnement correct et l'équilibrage du groupe motopropulseur sur l'outil de soutien correspondant.

- Installer le groupe motopropulseur sur une plate-forme à l'aide d'une chèvre hydraulique.

Nota : Ne pas manipuler le groupe motopropulseur installé sur le vérin hydraulique. Pour déplacer le groupe motopropulseur, utiliser une chèvre hydraulique munie de l'outil **1860592000**, après l'avoir au préalable, dégagé de l'outil de support.

REPOSE

- Pour la repose du groupe motopropulseur, reprendre dans l'ordre inverse les opérations décrites pour la dépose.
- Préparer le compartiment moteur pour l'installation du groupe motopropulseur, en prenant soin de placer tous les câbles électriques, les tuyaux etc. de façon à ne pas créer de blocages au remontage.
- Lors de la repose des tuyaux de liquide de refroidissement moteur, faire coïncider la rainure aménagée sur le tuyau flexible (en caoutchouc) avec le relief situé sur le manchon rigide correspondant. Pour le remplissage du circuit de refroidissement moteur, voir le paragraphe "Refroidissement".

Nota : Fixer d'abord le support côté moteur, en serrant les vis de fixation à la coque, puis fixer le support côté boîte de vitesses et enfin le palier central côté différentiel.

- S'assurer que les points de support du groupe motopropulseur aient été fixés correctement.
- Serrer les vis de fixation de la traverse, du bras oscillant et des biellettes de liaison de la barre stabilisatrice au bras oscillant, au couple prescrit.
- Contrôler la géométrie du train AV.

Mise au point du moteur

Distribution

Moteur 1,6 l

DÉPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- Avant de procéder à la dépose de la courroie de commande de distribution, enlever la courroie de commande d'alternateur.
- Enlever le tuyau de prise d'air.
- Enlever les bougies et positionner le comparateur au niveau du cylindre N°1 à l'aide du support correspondant **1860895000** ; tourner le vilebrequin jusqu'à relever le PMH (fig. Mot. 11).
- Vérifier que le repère (1) indiqué sur la poulie d'entraînement de courroie d'alternateur sur vilebrequin, soit aligné avec le repère (2) situé sur la protection inférieure de la courroie de distribution. Vérifier en outre que le repère situé sur le volant-moteur, coïncide avec le repère sur la cloche d'embrayage (fig. Mot. 12).
- Enlever le carter inférieur de protection du volant-moteur de la cloche d'embrayage, positionner ensuite la butée de volant **1860771000**.

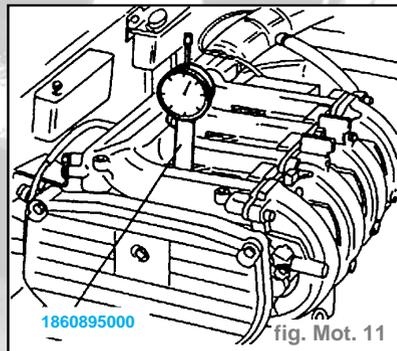


fig. Mot. 11

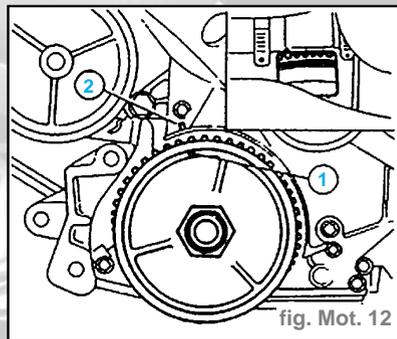
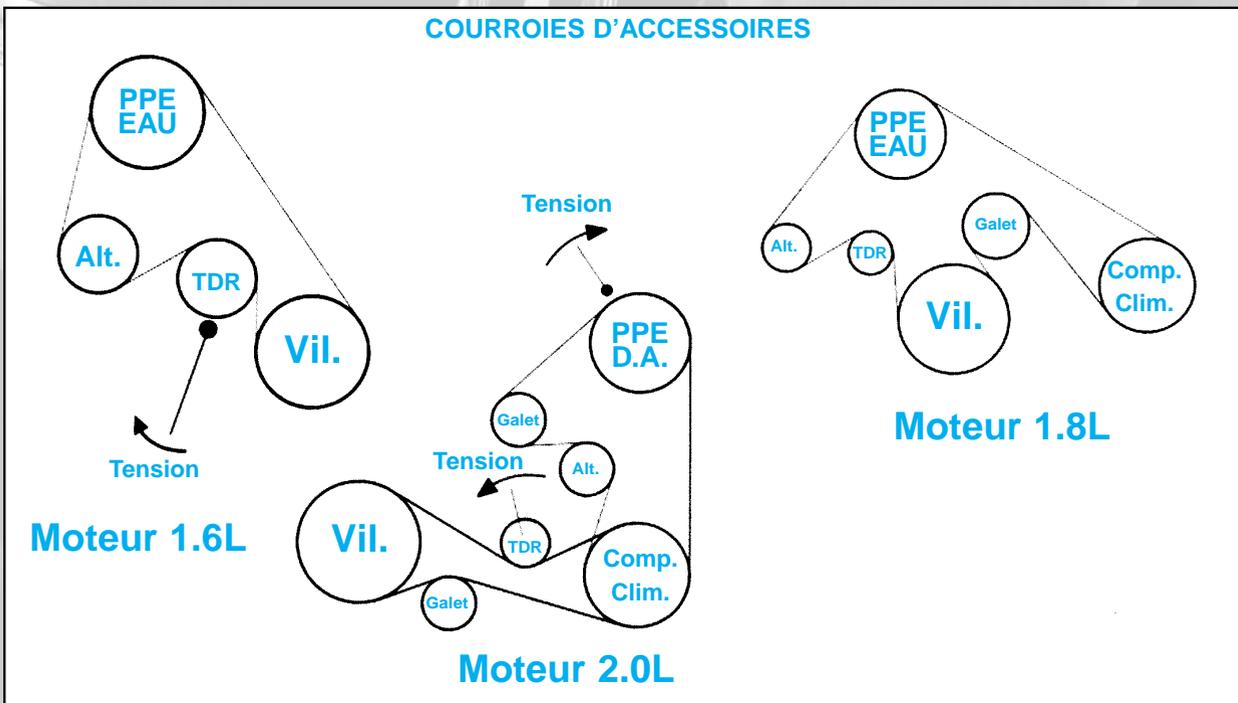


fig. Mot. 12

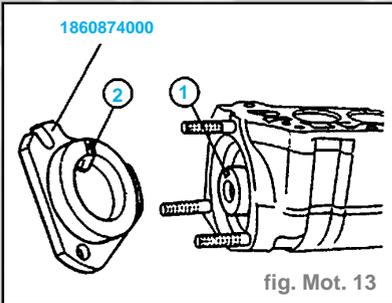
- Enlever la poulie d'entraînement de courroie d'alternateur sur vilebrequin.
- Enlever la protection de la courroie d'entraînement distribution.
- Desserrer l'écrou de fixation du tendeur de courroie automatique, de façon à décharger la tension de la courroie.
- Déposer la courroie.

COURROIES D'ACCESSOIRES



REPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

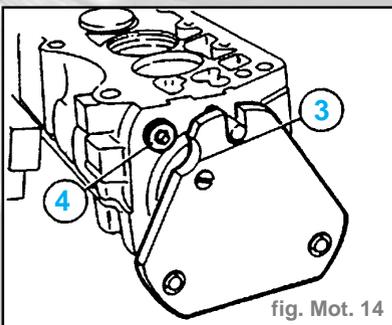
- Desserrer les vis de fixation des poulies d'arbres à cames.
- Débrancher les connexions et enlever les bobines d'allumage.
- Enlever les couvercles AR des arbres à cames.
- Positionner les avec l'outil **1860874000** de calage des arbres à cames, en faisant coïncider le logement (1) de l'arbre avec la clavette (2) située sur les outils (fig. Mot. 13).



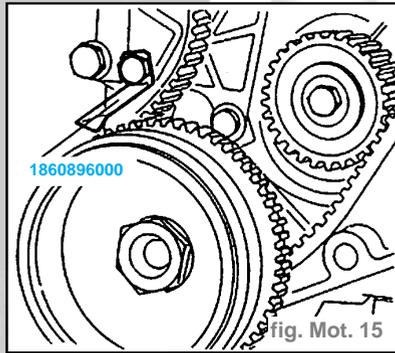
- Encastrer la clavette dans le logement et fixer l'outil à la culasse au niveau des couvercles précédemment déposés.
- Répéter l'opération aussi bien pour l'arbre à cames côté admission, que pour celui du côté échappement.

Nota : Si les outils ne s'emboîtent pas parfaitement et s'il est nécessaire de tourner les arbres à cames, aligner les pistons afin qu'aucun d'entre eux ne se trouve au PMH, en évitant ainsi que les soupapes ne se bloquent.

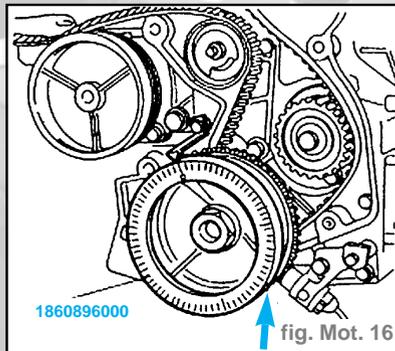
Nota : L'outil **1860874000** pour le calage des arbres, diffèrent entre eux uniquement pour le logement de référence (3) situé dans l'angle en bas, qui doit correspondre au bouchon (4) situé sur la culasse supérieure (fig. Mot. 14).



- Caler la courroie de commande de distribution sur le pignon du vilebrequin.
- Avec la butée de volant **1860771000** enclenchée, monter la poulie d'entraînement vilebrequin et serrer l'écrou de fixation correspondant, au couple de **22 daN.m**, ensuite enlever la butée de volant.
- Enlever le dispositif de réglage de la tension de la courroie d'entraînement organes auxiliaires, en agissant sur les fixations correspondantes, de façon à permettre le positionnement correct de l'outil **1860896000** (fig. Mot. 15).



- Recontrôler, à l'aide du comparateur, que le cylindre N°1 se trouve au PMH.
- Monter la base d'appui du disque gradué **1860896000** sur la poulie de vilebrequin. Monter ensuite le disque gradué sur la base correspondante d'appui, en faisant coïncider le "0" du disque avec le repère fixe positionné précédemment (fig. Mot. 16).



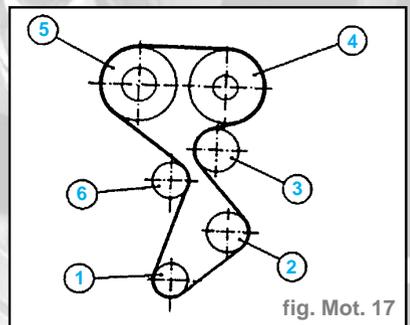
- Tourner d'environ **10°** le vilebrequin dans le sens de rotation normal. Relever sur le comparateur, la valeur de déplacement axial du piston (exemple : **0,6 mm**).
- Tourner le vilebrequin dans le sens contraire de la rotation normale d'environ **20°** par rapport au repère fixe. Tourner à nouveau le vilebrequin dans le sens de rotation normal, jusqu'à relever sur le comparateur la même valeur de déplacement axial que celle relevée précédemment (exemple : **0,6 mm**).
- Lire sur le disque gradué, la valeur angulaire correspondant au déplacement axial effectué précédemment (exemple : **8°**). Effectuer une moyenne arithmétique entre la valeur angulaire du vilebrequin établie au début de la procédure (**10°**) et la valeur actuelle (**8°**), ensuite débloquer le disque gradué de la base correspondante, le placer par rapport au repère fixe, sans tourner le vilebrequin, à la valeur résultant de la moyenne arithmétique (exemple : **9° = moyenne entre 10° et 8°**), ensuite bloquer à nouveau le disque gradué.
- Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le "0" du disque gradué coïncide avec le repère fixe.
- Tourner le vilebrequin de **10°** dans le sens des aiguilles d'une montre et dans

le sens contraire aux aiguilles d'une montre, en vérifiant sur le comparateur que la valeur rencontrée dans la rotation horaire du vilebrequin soit la même que celle vérifiée lors de la rotation anti-horaire.

Nota : Si les valeurs relevées sur le comparateur après le contrôle n'étaient pas les mêmes, répéter à nouveau la procédure indiquée précédemment.

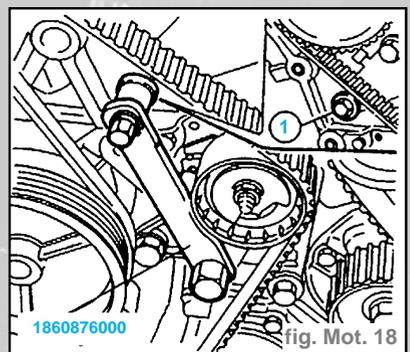
• Réglage de la tension de courroie de commande de distribution

- Compléter le remontage de la courroie crantée en respectant l'ordre suivant (fig. Mot. 17) :
 - 1 : pignon de vilebrequin (déjà en place)
 - 2 : pignon de pompe à huile
 - 3 : galet fixe
 - 4 : poulie de distribution côté admission
 - 5 : poulie de distribution côté échappement
 - 6 : galet tendeur automatique



Nota : Emboîter la courroie avec les poulies d'arbres à cames tournées vers la droite, de façon à récupérer éventuellement le jeu nécessaire pour emboîter parfaitement la courroie sur les poulies, en garantissant également la tension correcte dans le tronçon de courroie déjà emboîté.

- Enlever la vis (1) de façon à permettre le positionnement de l'outil **1860876000** pour réglage de la tension de courroie de commande de distribution (fig. Mot. 18).



- En agissant sur l'outil pour le réglage de la tension, mettre le tendeur de courroie en position de réglage de la tension maximum, ensuite, bloquer l'écrou du tendeur (fig. Mot. 19).
- Enlever le comparateur, ensuite, serrer les poulies de commande des arbres à cames au couple de **12 daN.m**.

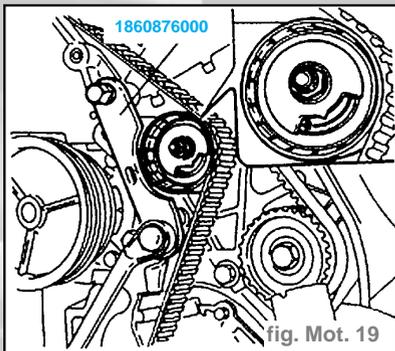


fig. Mot. 19

- Enlever les outils **1860874000** pour le calage des arbres à cames ; enlever la butée de volant et faire faire deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation, desserrer l'écrou de blocage du tendeur et en agissant avec la clé adaptée sur le tendeur de courroie, aligner les repères (1) et (2) (fig. Mot. 20).
- Bloquer et serrer l'écrou de blocage du tendeur de courroie au couple de **2,5 daN.m**.

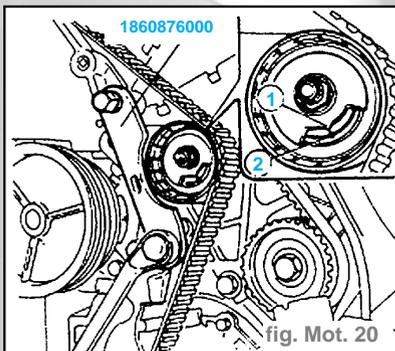


fig. Mot. 20

REPOSE

- Comme contrôle ultérieur, remonter le comparateur, relever le PMH et vérifier que l'outil **1860874000** s'emboîte sur les arbres à cames, ensuite, remonter les couvercles des arbres et les éléments démontés précédemment.

Moteur 1,8 l

DÉPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- Avant de procéder à la dépose de la courroie de distribution, il faut déposer la courroie d'entraînement des organes auxiliaires.
- Enlever le galet fixe de la courroie d'entraînement d'organes auxiliaires de façon à permettre la dépose de la protection de courroie de distribution.
- Enlever les vis inférieures de fixation de protection de courroie de distribution.
- Dévisser les vis supérieures de fixation de la protection de courroie de distribution, ensuite, enlever la protection du compartiment moteur.
- Enlever le couvercle des bobines d'allumage.
- Débrancher les connexions d'alimentation des bobines d'allumage, le câble de masse et le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile du couvercle de la culasse.
- Débrancher la connexion électrique du compresseur de conditionneur.
- Enlever le couvercle de culasse.
- Enlever les bougies.
- Positionner le comparateur au niveau du cylindre n°1, à l'aide de l'outil **1895879000**, tourner le vilebrequin jusqu'à relever le PMH.

- Enlever le 2ème chapeau de fixation d'arbre à cames côté admission et le 3ème chapeau de fixation d'arbre à cames côté échappement.

Nota : Au moment du démontage des chapeaux des arbres à cames, il est nécessaire qu'ils soient convenablement marqués, afin qu'ils soient remontés dans leur position exacte. Dans le cas contraire, il pourrait surgir des problèmes sur la fiabilité des arbres à cames.

- Positionner et fixer la paire d'outils **1860875000** au niveau des chapeaux déposés précédemment (fig. Mot. 21).

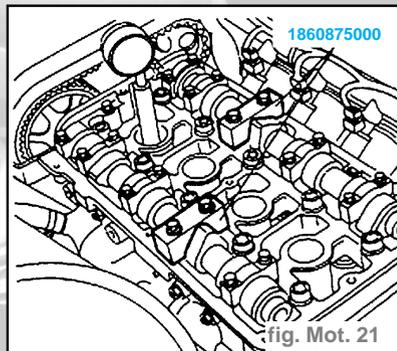


fig. Mot. 21

Nota : La paire d'outil **1860875000** doit suivre exactement le profil des cames des arbres à cames.

- Enlever le carter de protection de boîte de vitesses et positionner la butée de volant **1860898000**.
- Enlever la poulie de vilebrequin.
- Vérifier que le toc de centrage situé sur l'engrenage de commande de vilebrequin, soit positionné dans l'axe du moteur. Enlever le capuchon d'inspection situé sur la cloche d'embrayage et vérifier que l'encoche indiquée sur le volant-moteur coïncide avec le repère situé sur la cloche (fig. Mot. 22).

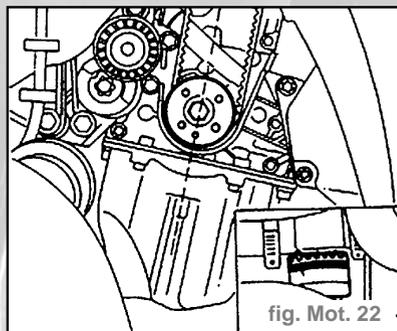


fig. Mot. 22

- Desserrer le tendeur de la courroie de distribution en agissant sur l'écrou, ensuite, déboîter la courroie.

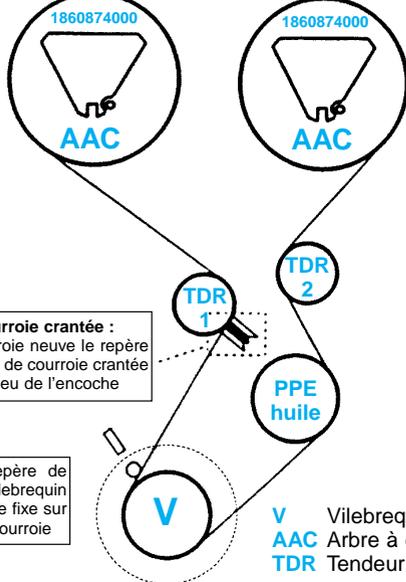
REPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- Pour faciliter le positionnement de la courroie de distribution, desserrer la vis de fixation de la poulie d'arbre à cames côté admission et de la poulie d'arbre à cames côté échappement. Ces poulies sont en effet à boutonnières, qui permettent l'appariement correct courroie/poulie.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur 1.6 l)

- Repère sur PIGNON
- Repère sur CARTER

Positionner les outils **1860874000** en bout d'arbre à cames (côté opposé aux pignons). Faire coïncider la rainure de l'arbre à cames avec la clavette de l'outil

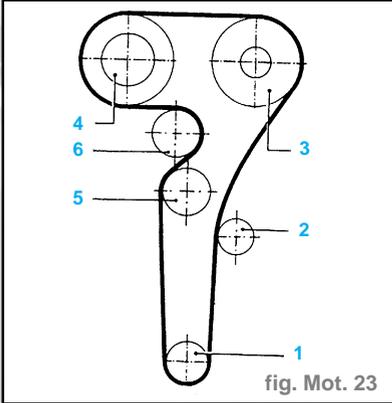


Tension de courroie crantée :
Lors d'une courroie neuve le repère du galet tendeur de courroie crantée est placé au milieu de l'encoche

Aligner le repère de poulie de vilebrequin avec le repère fixe sur le carter de courroie

- V Vilebrequin
- AAC Arbre à cames
- TDR Tendeur ou galet

- Emboîter la courroie en respectant l'ordre de montage suivant (fig. Mot. 23) :
 - 1: pignon d'entraînement de vilebrequin
 - 2: galet fixe
 - 3: poulie d'arbre à cames côté échappement
 - 4: poulie d'arbre à cames côté admission
 - 5: galet tendeur automatique
 - 6: poulie de pompe de liquide de refroidissement moteur

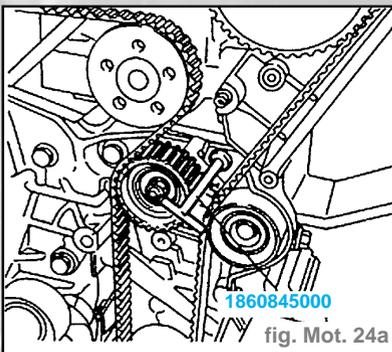


Nota : La courroie doit être montée en évitant de provoquer des pliures à angle aigu pour ne pas compromettre la structure de la courroie.

Important : Emboîter la courroie de façon à ce que la flèche sur celle-ci respecte le sens de rotation du moteur. Sur la courroie se trouvent également trois repères qui doivent coïncider lors du premier remontage de la courroie neuve avec les index situés sur l'engrenage du vilebrequin et sur les poulies d'arbres à cames, côté échappement et côté admission.

• Réglage de la tension de courroie de distribution

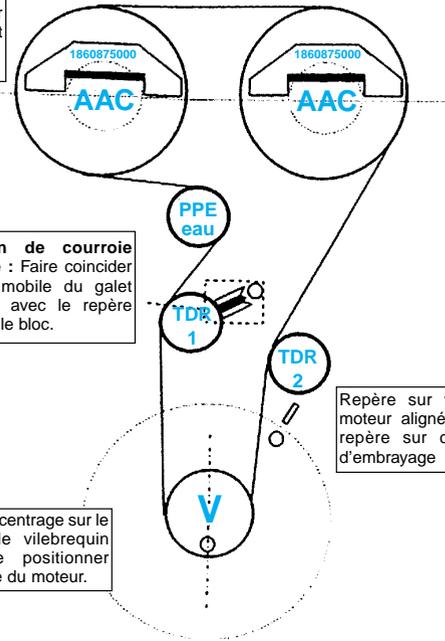
- Introduire l'outil **1860845000** dans le trou situé sur le support du tendeur automatique ; tourner l'outil de façon à exercer une force sur le tendeur automatique, jusqu'à ce qu'il soit tendu au maximum, ensuite, serrer l'écrou de fixation du tendeur au support (fig. Mot. 24a).



- Serrer la vis de fixation de la poulie d'arbre à cames côté admission et côté échappement au couple de **12 daN.m.**

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur 1.8 l)

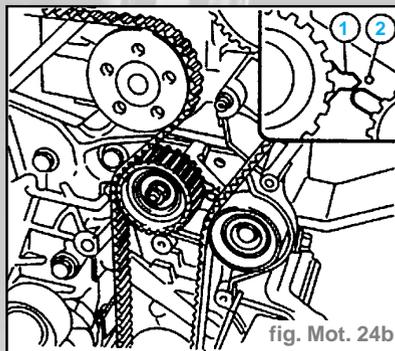
Déposer le 2ème chapeau (côté admission) et le 3ème chapeau (côté échappement) d'arbre à cames et placer dans leur siège l'outil **1860899000** servant au calage des arbres à cames



Tension de courroie crantée : Faire coïncider l'index mobile du galet tendeur avec le repère fixe sur le bloc.

Le toc de centrage sur le pignon de vilebrequin doit être positionner dans l'axe du moteur.

- Enlever la paire d'outils **1860875000** et repositionner les chapeaux d'arbre à cames (marqués lors du démontage), dans leur position correcte et les serrer au couple de **1,5 daN.m.** Enlever la butée de volant **1860898000**, ensuite, faire faire deux tours au vilebrequin dans le sens de rotation.
- Desserrer l'écrou de fixation du tendeur de courroie en utilisant l'outil **1860845000**, faire coïncider l'index mobile (1) du tendeur de courroie avec le repère fixe (2) sur le bloc-moteur (fig. Mot. 24b). Serrer l'écrou de fixation du tendeur de courroie au couple de **2,5 daN.m** et procéder ensuite au remontage des éléments démontés précédemment.



Moteur 2,0 l

DÉPOSE-REPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

- La dépose-repose de la courroie de distribution ne pourra se faire sur véhicule car il n'y a pas suffisamment de

place entre le carter de la courroie de distribution et la coque pour une telle opération. On travaillera par conséquent au banc.

- Enlever la tôle de protection de la courroie de distribution.
- Desserrer l'écrou de fixation du tendeur.
- Enlever la courroie de distribution.
- Pour le calage des arbres à cames, placer les outils **1860892000** en lieu et place du chapeau du 2ème cylindre de distribution côté échappement et du chapeau du 3ème cylindre côté admission (fig. Mot. 21).

Nota : Les lettres "A" et "S" inscrites sur les outils **1860892000** signifient respectivement Admission et Echappement. S'assurer lors de la pose que le profil des outils s'engage parfaitement sur celui des cames.

- Pour le repérage du PMH sur le cylindre n°1, placer un comparateur soutenu par l'outil **1895879000** vissé à la place de la bougie du premier cylindre. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à parvenir au PMH indiqué par le comparateur. Dans cette condition, le cran pratiqué sur le pignon du vilebrequin devra coïncider avec celui qui se trouve sur le carter de la pompe à huile.

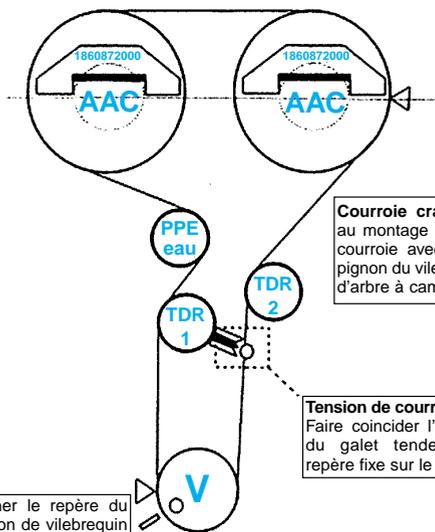
- Une fois les poulies d'arbres à cames desserrées, mettre la courroie en place selon l'ordre ci-après :

- 1: pignon de vilebrequin
- 2: galet fixe
- 3: poulie d'arbre à cames côté échappement
- 4: poulie d'arbre à cames côté admission
- 5: tendeur automatique
- 6: pompe de liquide de refroidissement moteur (fig. Mot. 23)

CALAGE DE LA DISTRIBUTION (moteur 2.0 I)

Déposer le 2ème chapeau (côté admission) et le 3ème chapeau (côté échappement) d'arbres à cames et placer dans leur siège l'outil **1860892000** servant au calage des arbres à cames

- ▷ Repère sur COURROIE
- Repère sur PIGNON
- Repère sur CARTER



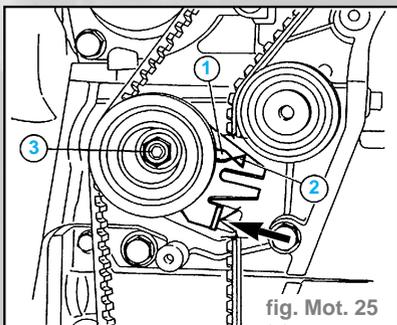
Courroie crantée : Faire coïncider au montage les deux repères sur la courroie avec ceux qui sont sur le pignon du vilebrequin et sur le pignon d'arbre à cames (côté échappement)

Tension de courroie crantée : Faire coïncider l'index mobile du galet tendeur avec le repère fixe sur le bloc

Aligner le repère du pignon de vilebrequin avec l'encoche située sur le carter de pompe à huile

- V Vilebrequin
- AAC Arbre à cames
- TDR Tendeur ou galet

- A l'aide d'un tournevis, exercer une pression sur la patte (flèche, fig. Mot. 25) du tendeur automatique afin d'amener celui-ci sur sa position de tension maxi ; serrer ensuite l'écrou fixant le tendeur à son support.
- A l'aide de la clé de réaction **1860831000**, serrer au couple spécifié les poulies de distribution côtés échappement et admission. Déposer les outils mis en place pour le calage et le blocage des arbres à cames et faire faire deux tours au vilebrequin dans son sens normal de rotation.
- Desserrer l'écrou de fixation du tendeur et faire coïncider le repère mobile du tendeur (1) et le repère fixe (2) puis serrer au couple spécifié l'écrou de fixation du tendeur (3) (fig. Mot. 25).



Jeu aux soupapes

- Le jeu aux soupapes étant corrigé automatiquement par des poussoirs hydrauliques, aucun réglage n'est nécessaire.

Refroidissement

Moteur 1,6 I

REEMPLISSAGE DU CIRCUIT

• Sans climatisation

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement en déconnectant du radiateur la durit inférieure que l'on rebranchera, une fois l'opération terminée.
- Ouvrir les deux bouchons de purge (A - B) (fig. Mot. 26).
- Déboîter du corps papillon la tubulure (C) de raccordement au thermostat.
- Verser lentement dans le circuit le liquide de refroidissement à travers le goulot, jusqu'à ce qu'il sorte par la purge (A) placée sur le radiateur ; fermer ensuite cette dernière.
- Poursuivre le remplissage jusqu'à ce que le liquide sorte par la purge (B) située sur la durit de sortie du réchauffeur ; fermer ensuite cette dernière.
- Vérifier que le liquide dans le vase d'expansion intégré au radiateur dépasse bien le niveau "MAX".
- Rétablir le branchement thermostat - corps papillon par l'intermédiaire de la tubulure (C).
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.

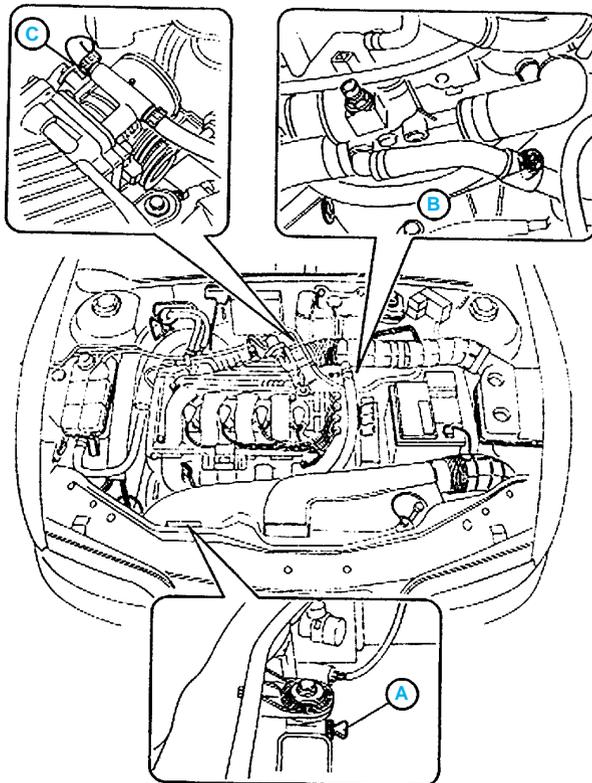


fig. Mot. 26

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Dévisser partiellement et avec soin la vis de purge (B) tout en montant légèrement en régime pour faciliter l'évacuation de l'air éventuellement resté dans le circuit ; fermer ensuite la purge (B) au moment de l'évacuation du liquide de refroidissement.
- Effectuer des accélérations régulières et progressives jusqu'à un régime de l'ordre de **4000 tr/mn**.
- Attendre que le motoventilateur électrique de refroidissement radiateur se soit enclenché au moins deux fois puis couper le contact.
- Moteur froid, vérifier que le niveau du liquide de refroidissement se situe entre les repères "MIN" et "MAX" ; le cas échéant, faire l'appoint en veillant à ne pas dépasser le niveau "MAX".

• Avec climatisation

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement en déconnectant du radiateur la durit inférieure que l'on rebranchera, une fois l'opération terminée.
- Ouvrir les deux bouchons de purge (A - B) (fig. Mot. 26).
- Côté vase d'expansion, déboîter la tubulure en caoutchouc de raccordement corps papillon/thermostat et souffler de l'air comprimé dans cette dernière pour vider entièrement la tubulure de purge. Rebrancher cette dernière au terme de l'opération.
- Verser lentement dans le circuit le liquide de refroidissement à travers le goulot, jusqu'à ce qu'il sorte par la

purge (A) placée sur le radiateur ; fermer ensuite cette dernière.

- Poursuivre le remplissage jusqu'à ce que le liquide sorte par la purge (B) située sur la durit de sortie du réchauffeur ; fermer ensuite la purge.
- Prolonger l'opération jusqu'à ce que le liquide atteigne le niveau "MAX" sur le vase d'expansion.
- Lancer le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant **2 - 3 minutes**.
- Effectuer des accélérations régulières et progressives jusqu'à un régime de l'ordre de **4000 tr/mn** tout en continuant, s'il y a lieu, à remplir le vase d'expansion, en veillant toutefois à ne pas dépasser le repère "MAX".
- Attendre que le motoventilateur électrique de refroidissement radiateur se soit enclenché au moins deux fois puis couper le contact.
- Moteur froid, contrôler le niveau du liquide de refroidissement et, le cas échéant, faire l'appoint jusqu'au repère "MAX".

Moteur 1,8 l

REEMPLISSAGE DU CIRCUIT

• Sans climatisation

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement en déconnectant la durit inférieure du radiateur avant de rebrancher cette dernière une fois l'opération terminée.
- Ouvrir la purge (A) placée sur le radiateur (fig. Mot. 27).

- Côté vase d'expansion, déboîter la tubulure en caoutchouc qui relie le boîtier de papillon au thermostat et souffler de l'air comprimé dans cette dernière pour vider entièrement la tubulure de purge. Rebrancher cette dernière au terme de l'opération.

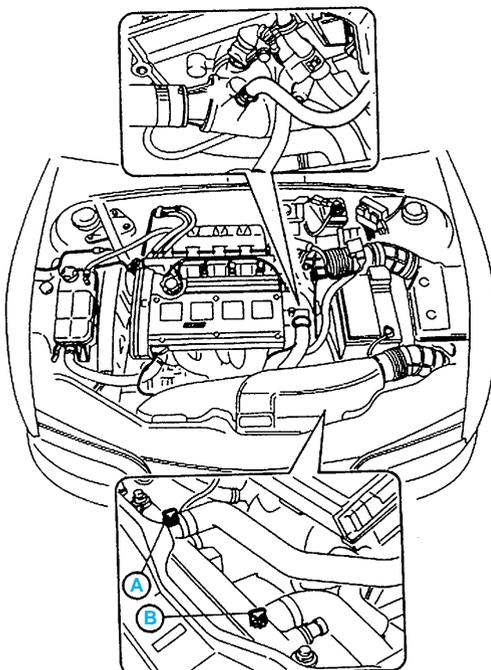
- Verser lentement dans le circuit le liquide de refroidissement à travers le goulot, jusqu'à ce qu'il sorte par la purge (A) placée sur le radiateur ; fermer ensuite cette dernière.
- Poursuivre le remplissage jusqu'à ce que le liquide atteigne le niveau "MAX" sur le vase d'expansion.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant **2 - 3 minutes**.
- Effectuer ensuite des accélérations régulières et progressives jusqu'à un régime de rotation d'environ 4000 tr/mn tout en continuant, s'il y a lieu, à remplir le vase d'expansion, sans toutefois aller au-delà du repère "MAX".
- Attendre que le motoventilateur électrique de refroidissement radiateur se soit enclenché au moins deux fois puis couper le contact.
- Moteur froid, contrôler le niveau du liquide de refroidissement et, le cas échéant, faire l'appoint jusqu'au repère "MAX".

• Avec climatisation

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement en dévissant la vis de décharge prévue à cet effet sur le vase inférieur et en déconnectant du moteur la durit inférieure allant au radiateur. Une fois l'opération terminée, revisser la vis de décharge et rebrancher la durit.

REFROIDISSEMENT

(moteur 1.8 l avec climatisation)



(moteur 1.8 l sans climatisation)

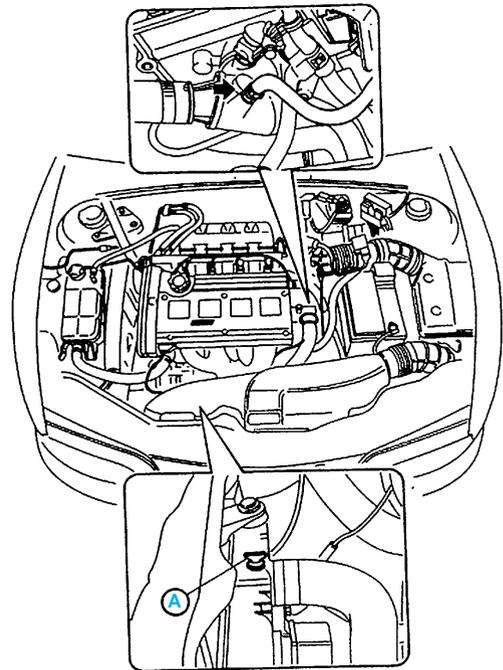


fig. Mot. 27

- Ouvrir les purges (A - B) placées sur le radiateur (fig. Mot. 27).
- Côté vase d'expansion, déboîter la tubulure en caoutchouc qui relie le boîtier de papillon au thermostat et souffler de l'air comprimé dans cette dernière pour vider entièrement la tubulure de purge. Rebrancher cette dernière au terme de l'opération.
- Verser lentement dans le circuit le liquide de refroidissement à travers le goulot, jusqu'à ce qu'il sorte par les vis purge (A et B) placées sur le radiateur ; fermer ensuite ces dernières.
- Poursuivre le remplissage jusqu'à ce que le liquide atteigne le niveau "MAX" sur le vase d'expansion.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant **2 - 3 minutes**.
- Effectuer ensuite des accélérations régulières et progressives jusqu'à un régime de rotation d'environ **4000 tr/mn** tout en continuant, s'il y a lieu, à remplir le vase d'expansion, sans toutefois aller au-delà du repère "MAX".
- Attendre que le motoventilateur électrique de refroidissement radiateur se soit enclenché au moins deux fois puis couper le contact.
- Moteur froid, contrôler le niveau du liquide de refroidissement et, le cas échéant, faire l'appoint jusqu'au repère "MAX".

Moteur 2,0 I

REPLISSAGE DU CIRCUIT

• Sans climatisation

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement en dégageant le manchon inférieur du radiateur et le raccorder à ce dernier après l'opération.
- Ouvrir les trois bouchons de purge (A - B - C) (fig. Mot. 28).
- Désolidariser du vase d'expansion le manchon en caoutchouc (D) de raccordement avec le corps papillon/thermostat ; souffler de l'air comprimé dans le manchon pour vider entièrement le tuyau de purge. Après cette opération rétablir le branchement.
- Remplir le circuit en versant lentement le liquide de refroidissement dans l'embout de remplissage spécifique, jusqu'à ce que le liquide sorte de la purge (A) située sur le radiateur, ensuite fermer cette purge.
- Continuer à verser le liquide jusqu'à ce qu'il sorte de la purge (B) située sur le manchon de sortie du réchauffeur ensuite fermer la purge.
- Continuer le remplissage jusqu'à ce que le liquide sorte de la purge (C) sur le collecteur en aluminium située sur la partie avant du moteur au-dessus du collecteur d'échappement, puis fermer la purge.
- Continuer le remplissage jusqu'au niveau correspondant au repère MAX indiqué sur le vase d'expansion.
- Démarrer le moteur et le maintenir au régime de ralenti pendant **2 - 3 minutes**.

- Effectuer des accélérations périodiques et progressives jusqu'à **4000 tr/mn** en introduisant simultanément, si nécessaire, du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion sans toutefois dépasser le niveau MAX.
- Attendre au moins le deuxième enclenchement du ventilateur de refroidissement radiateur puis arrêter le moteur.
- Moteur froid, contrôler le niveau du liquide de refroidissement et, si besoin, faire l'appoint jusqu'au niveau MAX.

• Avec climatisation

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement en dévissant la vis de décharge située sur la cuvette inférieure du radiateur et en dégageant le manchon inférieur du radiateur du moteur. Après cette opération revisser la vis de décharge et rétablir le branchement du manchon.
- Ouvrir les quatre bouchons de purge (A - B - C - D) (fig. Mot. 28).
- Désolidariser du côté du vase d'expansion le manchon en caoutchouc de branchement avec le corps papillon/thermostat ; souffler de l'air comprimé dans le manchon pour vider entièrement le tuyau de purge. Après cette opération rétablir le branchement.
- Remplir le circuit en versant lentement le liquide de refroidissement dans l'embout de remplissage spécifique, jusqu'à ce que le liquide sorte des vis de purge (A et B) située sur le radiateur, ensuite fermer les purges.

REFROIDISSEMENT

(moteur 2.0 I sans climatisation)

(moteur 2.0 I avec climatisation)

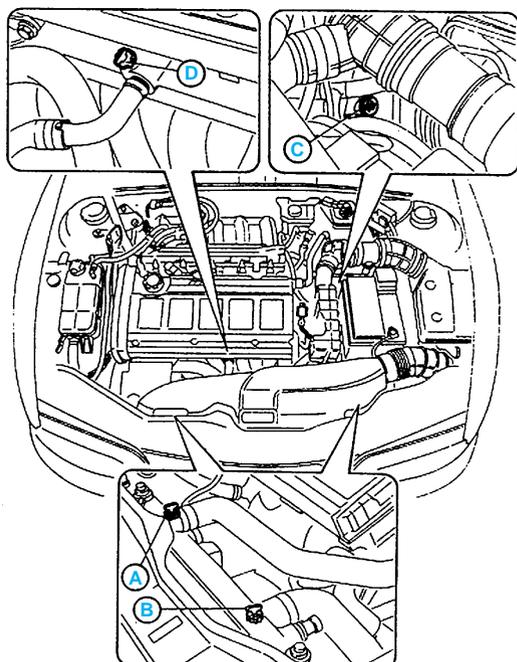
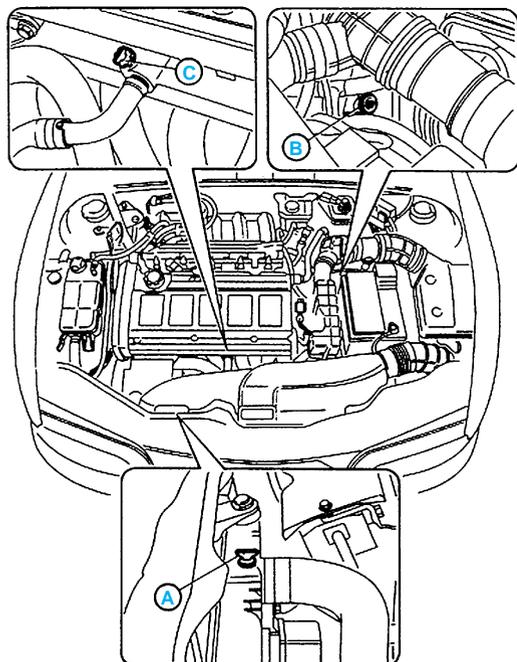


fig. Mot. 28

- Continuer à verser le liquide jusqu'à ce que le liquide sorte de la purge (C) située sur le manchon de sortie du réchauffeur ensuite fermer la purge.
- Continuer le remplissage jusqu'à la sortie du liquide de la purge (D) sur le collecteur en aluminium situé sur la partie avant du moteur au-dessus du collecteur d'échappement, ensuite fermer la purge.
- Continuer le remplissage jusqu'au niveau correspondant au repère MAX indiqué sur le vase d'expansion.
- Démarrer le moteur et le maintenir au régime de ralenti pendant **2 - 3 minutes**.
- Effectuer des accélérations périodiques et progressives jusqu'à un régime de rotation d'environ **4000 tr/mn** en versant simultanément, si nécessaire, du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion sans toutefois dépasser le niveau MAX.
- Attendre que le ventilateur du radiateur s'enclenche au moins deux fois puis arrêter le moteur.
- Moteur froid, contrôler le niveau du liquide de refroidissement et, si besoin, faire l'appoint jusqu'au niveau MAX.

DÉPOSE DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE

- Installer le véhicule sur le pont élévateur et dévisser les écrous de fixation inférieurs (fig. Mot. 29).

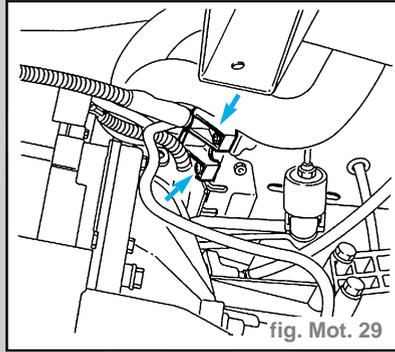


fig. Mot. 29

- Débrancher la connexion électrique ainsi que le branchement de masse. Dévisser les écrous de fixation supérieurs, déposer ensuite la centrale (fig. Mot.. 30).

Important :

- Il est formellement interdit de procéder à des échanges de centrales entre véhicules différents afin d'en contrôler la panne.

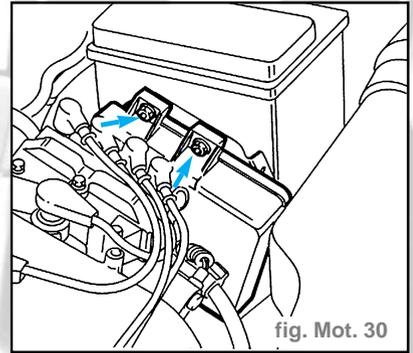


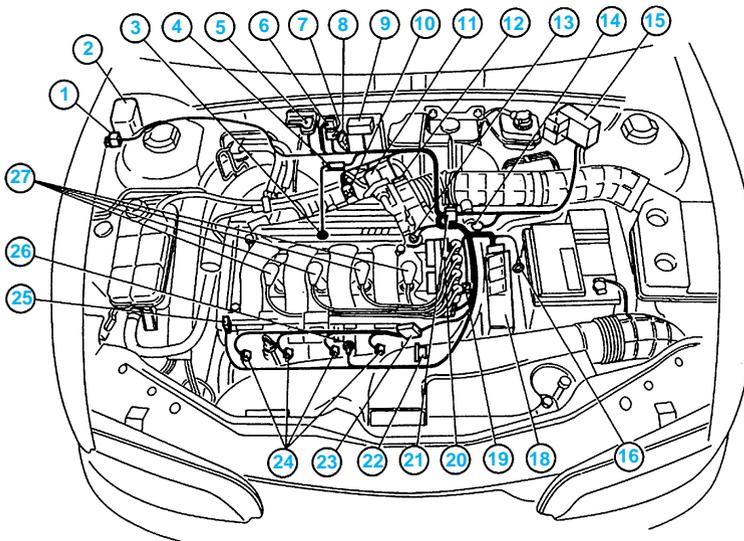
fig. Mot. 30

- Lors du diagnostic, il faudra, avant de remplacer la centrale, s'assurer que le composant en question est effectivement défectueux ; sinon, dès que l'on alimentera la nouvelle centrale, c'est le code secret du système Fiat CODE qui sera mémorisé, rendant ainsi la centrale inutilisable sur tout autre véhicule.
- Les broches non connectées peuvent présenter des tensions, on ne devra par conséquent effectuer aucun branchement, sous peine d'un court-circuit risquant d'endommager la centrale. Les opérations de branchement/ débranchement de la connexion multiple s'effectueront contact coupé.

Allumage - injection

Moteur 1,6 l

Implantation des composants du dispositif d'injection-allumage (moteur 1.6 l)



- 1 : Électrovalve d'interception des vapeurs carburant - 2 : Filtre à charbons - 3 : Sonde lambda - 4 : Jonction sonde lambda - 5 : Capteur de pression absolue - 6 : Fusible 5A de protection centrale d'injection-allumage - 7 : Fusible 20A de protection composants alimentés par le relais double (pompe électrique, sonde lambda, injecteurs et électrovalve des vapeurs de carburant) - 8 : Prise diagnostic - 9 : Relais double - 10 : Sonde de température d'air - 11 : Actuateur de régime de ralenti moteur - 12 : Capteur de position papillon - 13 : Masse sur moteur - 14 : Capteur de vitesse véhicule - 15 : Fusible général 30A de protection du circuit - 16 : Masse blindage des câbles - 18 : Centrale d'injection-allumage - 19 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 20 : Bobines d'allumage - 21 : Jonction câble injection/câble AV - 22 : Régulateur de pression carburant - 23 : Jonction câble injecteurs - 24 : Injecteurs - 25 : Capteur de phase - 26 : Capteur de tours moteur et de PMH - 27 : Bougies

CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR ET PMH

Contrôle de l'entrefer

- Vérifier la distance entre le capteur et les dents de la couronne d'impulsions (entrefer) (fig. Mot. 31).
- Entrefer (mm) **0,5 à 1,5**

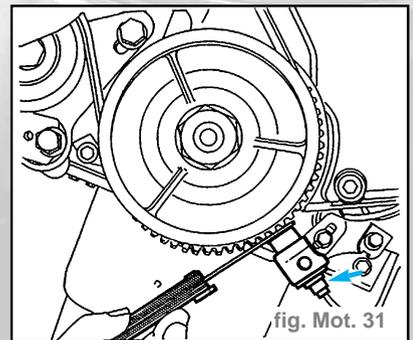


fig. Mot. 31

Contrôle de la résistance

- La résistance du capteur peut être mesurée en débranchant le connecteur et en appliquant un ohmmètre sur les bornes 1 et 2 du capteur (fig. Mot. 32).
- Résistance à **20°C** (ohm) **575 à 750**

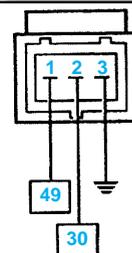
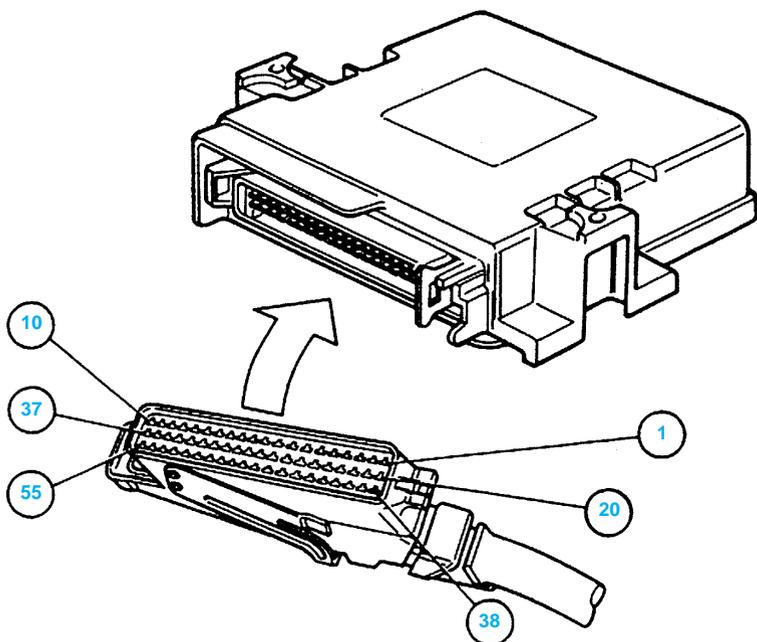


fig. Mot. 32

CENTRALE ÉLECTRONIQUE (moteur 1.6 I)

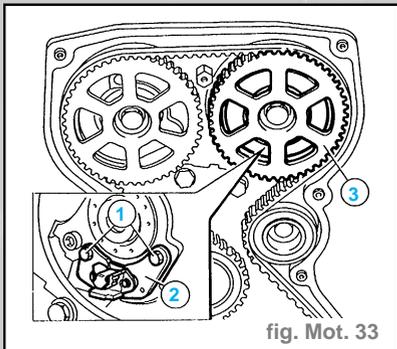


1 : Injecteur cylindre N°3 - 2 : Injecteur cylindre N°1 - 3 : Actuateur du régime de ralenti (phase 3) - 4 : Masse sonde lambda - 5 : Centrale boîte de vitesses automatique (signal température liquide de refroidissement) - 6 : N.F. - 7 : Relais double (validation sect. B.) - 8 : N.F. - 9 : Témoin d'avarie du circuit IE - 10 : Pressostat à 3 niveaux - 11 : Signal capteur de phase - 12 : Prise diagnostic (ligne L) - 13 : Alimentation (+ 15/54) - 14 : Signal capteur de pression absolue - 15 : N.F. - 16 : Alimentation capteur de position papillon et capteur de phase - 17 : Masse électronique - 18 : N.F. - 19 : N.F. - 20 : Actuateur du régime de ralenti (phase 1) - 21 : Actuateur du régime de ralenti (phase 2) - 22 : Signal sonde lambda - 23 : Signal capteur de position papillon - 24 : Electrovalve de recyclage vapeurs d'essence - 25 : N.F. - 26 : Compresseur du climatiseur - 27 : N.F. - 28 : Signal tachymétrique - 29 : Signal sonde de température de l'air aspiré - 30 : Masse capteur de tours moteurs et PMH - 31 : Prise diagnostic (ligne k) - 32 : Centrale boîte de vitesses automatique (changement rapport de transmission) - 33 : N.F. - 34 : Alimentation capteur de pression absolue - 35 : Alimentation (+ 30) - 36 : Masse sur moteur - 37 : Bobine d'allumage (cylindres 2 - 3) - 38 : Injecteur cylindre n°4 - 39 : Injecteur cylindre n°2 - 40 : Actuateur du régime de ralenti (phase 4) - 41 : N.F. - 42 : Sortie compte-tours - 43 : N.F. - 44 : Centrale boîte de vitesses automatique (angle papillon) - 45 : N.F. - 46 : N.F. - 47 : Signal sonde de température liquide de refroidissement moteur - 48 : Central Fiat Code - 49 : Signal capteur de tours moteur et PMH - 50 : Centrale boîte de vitesses automatique (signal Neutral/Drive) - 51 : N.F. - 52 : Relais double (validation sect. A) - 53 : Masse capteur de position papillon et capteur de phase - 54 : Masse sur moteur - 55 : Bobines d'allumage (cylindres 1 - 4)

CAPTEUR DE PHASE

Dépose-repose

- Pour accéder au capteur de phase, déposer la poulie d'arbre à cames côté admission (3) (fig. Mot. 33).



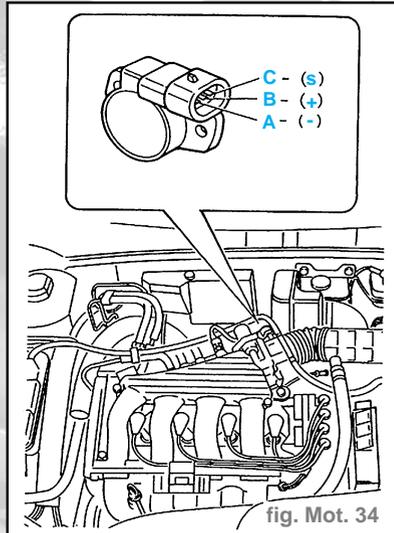
- Débrancher la connexion électrique du capteur.
- Dévisser les deux vis (1) et déposer le capteur de phase (2) avec sa platine de fixation.

Nota : Aucun réglage n'est possible au niveau de la position angulaire du capteur.

Capteur de position papillon

Contrôle de la résistance

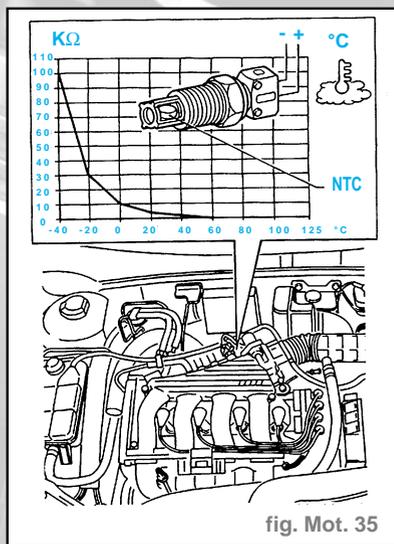
- La résistance du capteur peut être mesurée en appliquant un ohmmètre entre les broches A et C du capteur (fig. Mot. 34).
- Résistance à 23°C (ohm) 1200



SONDE DE TEMPÉRATURE DE L'AIR ASPIRÉ

Contrôle de la résistance

- Le graphique (fig. Mot. 35) représente la courbe caractéristique du capteur que l'on mesurera en débranchant le connecteur et en appliquant un ohmmètre entre les bornes du capteur.



Dépose-repose

- Débrancher la connexion électrique et déposer le capteur vissé dans le conduit d'aspiration.
- Couple de serrage 2,4 daN.m

SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

Contrôle de la résistance

- Le graphique (fig. Mot. 36) représente la courbe caractéristique de la sonde que l'on mesurera en débranchant le connecteur et en appliquant un ohmmètre aux bornes de la sonde.

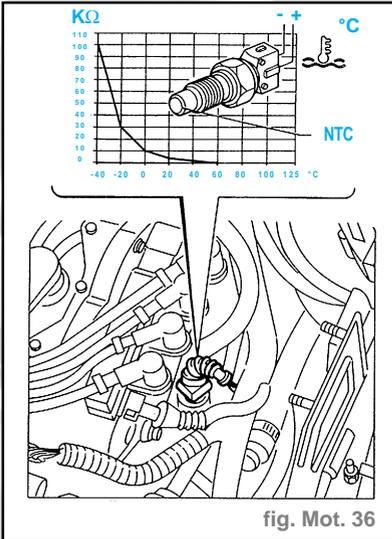


fig. Mot. 36

Dépose-repose

- Débrancher la connexion électrique et déposer la sonde.
- Avant la repose, enduire le filetage conique de mastic anaérobie MR/B.
- Couple de serrage..... **2,4 daN.m**

BOBINE D'ALLUMAGE

• Contrôle de résistance des enroulements

Circuit primaire (A cylindres 1 - 4, B cylindres 2 - 3) (fig. Mot. 37)

- Appliquer les pointes de touche d'un ohmmètre respectivement sur la borne positive (borne centrale) et négative (borne 1 pour circuit A et borne 2 pour circuit B)
- La valeur de la résistance du circuit primaire indiquée sur l'instrument doit être comprise entre **0,55 et 0,61 ohms à 23°C**.

Circuit secondaire (C cylindres 1 - 4, D cylindres 2 - 3) (fig. Mot. 37)

- Appliquer les pointes de touche d'un ohmmètre entre les deux bornes de sortie haute tension.
- La valeur de la résistance du circuit secondaire indiquée sur l'instrument doit être comprise entre **8 645 et 9 555 ohms à 23°C**.

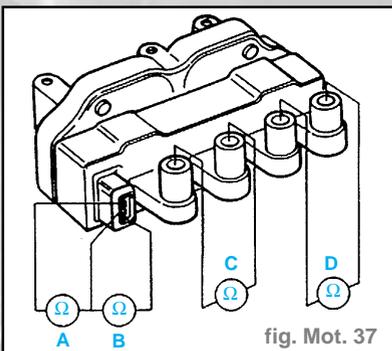


fig. Mot. 37

SONDE LAMBDA

Contrôle de la résistance

- La résistance du réchauffeur et de la sonde peut être mesurée en débranchant le connecteur et en appliquant un ohmmètre (fig. Mot. 38).
- Résistance réchauffeur (bornes C et D) (ohm)..... **4,3 à 4,7**
- Résistance sonde (bornes A et B) (ohm)..... **5 000 (maxi)**

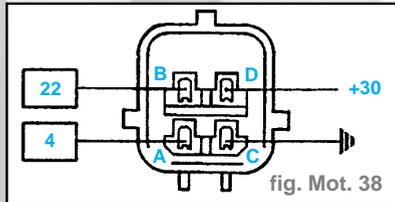


fig. Mot. 38

CONTRÔLES, RÉGLAGES ET INTERVENTIONS SUR LE DISPOSITIF D'INJECTION/ ALLUMAGE I.A.W.

Nota : Règles à suivre pour toute intervention sur véhicule équipé du dispositif I.A.W. :

- Ne pas lancer le moteur lorsque les cosses de la batterie sont débranchées ou desserrées.
- Ne pas utiliser de chargeur rapide pour lancer le moteur.
- Ne jamais débrancher la batterie, moteur lancé.
- Pour recharger la batterie, débrancher au préalable les cosses.
- Si le véhicule doit passer au four de cuisson après peinture à une température de plus de **80°C**, déposer la centrale électronique.
- Ne pas brancher ni débrancher la connexion multiple de la centrale électronique lorsque la clé de contact est sur position "MAR".
- Débrancher la masse de la batterie avant d'effectuer une soudure électrique.

- A noter que ce système possède une mémoire alimentée en permanence (memory in stand-by) qui stocke les valeurs d'auto-adaptativité progressivement acquises. Si l'on débranche la batterie, il s'ensuivra la perte de ces informations ; aussi limiter le plus possible cette opération.

CONTRÔLES DU CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT

• Contrôle de la pression de régulation du carburant

- Déconnecter le tuyau d'amenée carburant à la rampe du raccord indiqué (flèche) (fig. Mot. 39).
- Intercaler, entre le bout du tuyau débranché et la rampe de distribution, le manomètre **1895890000** avec les robinets (A) et (B) tous deux en position ouverte.
- Actionner la pompe, moteur arrêté.

- Dans de telles conditions, la valeur de pression indiquée sur le manomètre doit se stabiliser à environ **3 bar**.
- Au cas où la pression serait insuffisante, passer au contrôle suivant.

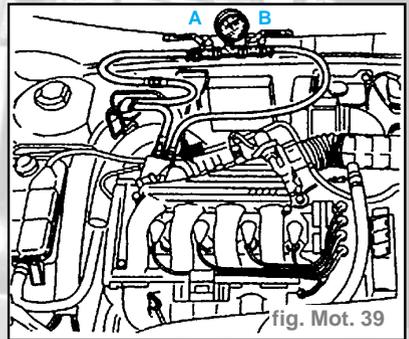


fig. Mot. 39

• Contrôle de la pression maximum d'alimentation carburant

- Fermer le levier (B) de commande du robinet carburant.
- Actionner la pompe, moteur arrêté : la pression ne doit pas dépasser **5 bar** (tarage du clapet de sécurité de la pompe). Dans le cas contraire, la pompe sera défectueuse et devra être remplacée.
- Si au cours du premier contrôle, la valeur de pression relevée dépasse **3 bar**, il faudra :
 - déconnecter le tuyau de retour (au point de raccordement avec le tuyau rigide de retour carburant à la pompe) et l'amener dans un récipient destiné à recueillir le carburant,
 - amener les robinets (A) et (B) en position d'ouverture,
 - actionner la pompe, moteur arrêté, lire ensuite la valeur de pression atteinte sur le manomètre :
 - **a** : si elle atteint **3 bar**, contrôler le tuyau de retour carburant au réservoir, car il doit être bouché ou plié,
 - **b** : si elle dépasse **3 bar**, le régulateur de pression est défectueux et devra être remplacé.

• Contrôle d'étanchéité des injecteurs

- Pour s'assurer que les injecteurs ne fuient pas, effectuer le branchement du premier contrôle (pression de régulation) puis actionner la pompe, moteur arrêté. Dès que la pression de régulation est atteinte, fermer le levier de commande (A) tout en serrant le tuyau de retour carburant au réservoir ; à cet effet, utiliser une pince en prenant soin de ne pas endommager le tuyau.
- Cette opération s'avère nécessaire pour faire la distinction entre une fuite réelle des injecteurs et une étanchéité imparfaite du clapet de décharge du régulateur de pression carburant.
- Ensuite :
 - arrêter la pompe,
 - s'assurer que la pression, dès stabilisation (c'est-à-dire dès qu'elle est légèrement réduite), reste constante environ **60 s**.
- Dans le cas contraire, il y aura fuite d'un ou plusieurs injecteurs ou d'un raccord.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Dans ce cas, déposer la rampe de distribution carburant du collecteur d'admission, en maintenant le branchement avec le manomètre.
- Reprendre le contrôle précédent, en laissant ouvert le robinet du manomètre.
- Après avoir actionné la pompe, moteur arrêté, examiner s'il y a des fuites au niveau des injecteurs ou d'une section de branchement.
- Remplacer l'injecteur présentant une fuite et/ou rétablir l'étanchéité défectueuse du branchement où la fuite a été relevée.

CONTRÔLE DU RÉGIME DE RALENTI

- Si le régime de ralenti n'est pas de **850 ± 50 tr/mn**, la centrale de commande d'injection-allumage étant du type autoréglable, aucun réglage ne sera possible ; il sera donc nécessaire de vérifier le bon réglage de la tringlerie de commande d'accélérateur et ensuite de rechercher l'anomalie à l'aide d'un diagnostic complet avec le Fiat/Lancia Tester.

CONTRÔLE DE LA CONCENTRATION DES ÉMISSIONS POLLUANTES

- Grâce à l'auto-adaptativité, le dispositif d'injection-allumage assure un contrôle continu du régime de ralenti et du pourcentage de CO, ce qui rend superflue toute intervention extérieure de réglage (les vis prévues à cet effet ont été supprimées). Cependant, un contrôle portant sur le contenu des gaz d'échappement en aval du catalyseur peut fournir de précieuses indications quant aux conditions de fonctionnement du dispositif d'injection-allumage et aux paramètres du moteur ou du catalyseur.

Contrôle de la concentration de CO et de HC au ralenti, en amont du pot catalytique

- Pour le contrôle des concentrations d'oxyde de carbone (CO) et d'hydrocarbures imbrûlés (HC) en amont du catalyseur, procéder de la façon suivante :
 - 1 Dévisser le bouchon ou l'écrou situé sur le tuyau d'échappement, en amont du catalyseur et visser à sa place l'outil.
 - 2 Brancher à l'outil la sonde d'un CO tester dûment étalonné.
 - 3 Démarrer et porter le moteur à température.
 - 4 Vérifier que le régime de rotation corresponde à ce qui est prévu.
 - 5 S'assurer que la concentration de CO au ralenti ne dépasse pas les valeurs préconisées ; dans le cas contraire, contrôler :
 - le bon fonctionnement de la sonde lambda, à l'aide du Fiat/Lancia Tester,
 - la présence d'infiltrations dans la zone environnant le siège de la sonde lambda,

- le dispositif d'injection-allumage (notamment l'usure des bougies d'allumage)
- 6 Dans les mêmes conditions, vérifier que la concentration des HC soit inférieure à **600 p.p.m.**
 - 7 Si les valeurs ne correspondent pas, procéder à la mise au point du moteur en vérifiant particulièrement :
 - l'angle d'avance à l'allumage,
 - les jeux aux soupapes,
 - le calage de la distribution,
 - la compression du moteur.

Valeurs de tolérance des émissions polluantes

	CO (%)	HC (p.p.m.)	CO2 (%)
- En amont du catalyseur....	0,4 à 1	600	≥ 12
- En aval du catalyseur....	≤ 0,35	≤ 90	≥ 13

Contrôle de la concentration de CO et HC à l'échappement

- La mesure de la concentration des oxydes de carbone (CO) et des hydrocarbures imbrûlés (HC) à l'échappement s'effectuera en introduisant la sonde d'un CO testeur dûment étalonné dans l'extrémité du tuyau d'échappement, sur une longueur d'au moins **30 cm**.
- Si la forme de l'extrémité du tuyau d'échappement ne permet pas d'introduire entièrement la sonde, on ajoutera un tuyau de rallonge qui garantira l'étanchéité dans la zone de jonction.
 - 1 Vérifier que les concentrations de CO et HC au ralenti ne dépassent pas les valeurs préconisées (voir tableau).
 - 2 Si le taux de HC ne rentre pas dans les limites indiquées alors que la valeur précédemment relevée en amont du catalyseur était correcte, cela signifie que les paramètres relatifs au moteur sont exacts et que la cause de l'anomalie se situe sans doute au niveau du catalyseur.

DIAGNOSTIC

Autodiagnostic du dispositif

- L'autodiagnostic vise à détecter une éventuelle anomalie au niveau des éléments suivants :
 - Actionneurs :
 - Injecteurs
 - Actuateurs de ralenti
 - Bobines d'allumage
 - Electrovalve de recyclage vapeurs
 - Fiat CODE
 - Capteurs/sondes :
 - Capteur du nb. de tours moteur et PMH
 - Capteur de pression absolue
 - Sonde de température liquide de refroidissement
 - Sonde de température de l'air aspiré
 - Capteur de position papillon
 - Sonde lambda
 - Capteur de phase
- La détection d'une anomalie n'entraînera pas nécessairement l'allumage du

témoin correspondant sur le combiné d'instruments.

- En cas d'anomalie sur les capteurs/sondes, le système lance des stratégies de restauration des signaux (recovery) afin d'assurer le fonctionnement du moteur et du catalyseur à un niveau satisfaisant sans remettre pour autant en cause les performances du moteur.
- Dans ces conditions, on pourra achever le véhicule vers l'atelier de réparation le plus proche.
- Le témoin d'anomalie s'éteindra dès que la situation à l'origine de l'avarie aura disparu.
- Le système conservera temporairement en mémoire (dans la centrale) les défauts qui sont survenues puis, dès que l'on coupera le contact, il les transférera dans la mémoire permanente pour permettre leur lecture avec le Fiat/Lancia Tester.

Moteur 1,8 l

CAPTEUR DE RÉGIME MOTEUR

Contrôle de la résistance

- La résistance du capteur peut être mesurée en débranchant le connecteur et en appliquant un ohmmètre sur les bornes **1 et 2** du capteur.
- Résistance à **20°C** (ohm) **570 ± 57**

DÉBITMÈTRE

- Le débitmètre est du type à fil chaud, la mesure du débit étant effectuée en dérivation.
- Dans sa partie supérieure se trouve un conduit, parallèle au flux principal, renfermant le filament chauffant.
- Une partie du flux d'air aspiré pénètre dans le conduit qu'il parcourt avant de sortir du côté opposé, pour rejoindre le flux principal.
- Par conséquent, seule une partie de la masse d'air qui traverse le débitmètre est mesurée : cette quantité est toutefois proportionnelle à la masse globale qui transite dans le débitmètre.
- La tension électrique à la sortie du débitmètre s'avère donc représentative du débit total, calculé à l'aide de paramètres de proportionnalité appropriés.
- Ce type de débitmètre présente deux avantages par rapport au modèle à débit total :
 - Insensibilité considérable aux phénomènes de pulsation des colonnes d'air, présentes notamment à bas régimes et fortes charges.
 - Encrassement moindre du filament, grâce à la masse d'air réduite qui l'effleure ; en effet, la centrale ne prévoit aucune stratégie de nettoyage du filament (burn-in).

DISPOSITIF D'ALLUMAGE

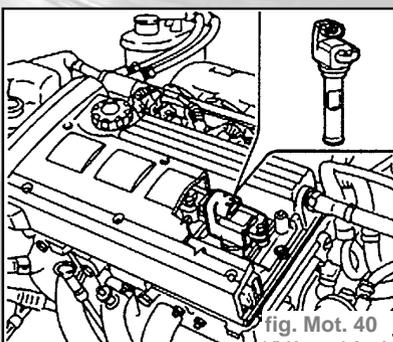
- Le circuit d'allumage est du type statique à décharge inductive. Le module de puissance se trouve à l'extérieur de la centrale, tandis que la haute tension est délivrée par les bobines montées à même les bougies.
- Le primaire de chaque bobine, alimenté par la tension de batterie au moyen du relais du circuit, est reliée au module de commande pour le branchement à la masse.

MODULE DE PUISSANCE D'ALLUMAGE

- Le module de puissance placé à côté du collecteur d'admission, fait avant tout fonction d'interrupteur électronique : au moyen des impulsions provenant de la centrale, il contrôle le courant traversant l'enroulement primaire de la bobine d'allumage.
- A travers un circuit spécifique, il limite le courant circulant dans le primaire de la bobine, lorsque celui-ci a atteint la valeur maxi, de façon à réduire le réchauffage du module même.
- Pour empêcher la bobine de surchauffer au cas où l'allumage serait amorcé moteur à l'arrêt, le module comprend un dispositif de fermeture au repos dès que cessent les impulsions d'allumage en provenance de la centrale.

BOBINE D'ALLUMAGE

- La bobine utilisée est du type à circuit magnétique fermé, les enroulements étant placés dans un boîtier plastique et plongés dans de la résine époxyde.
- La bobine est reliée directement à la bougie par une rallonge en silicone (fig. Mot. 40).
- La masse du circuit secondaire est obtenue avec un câble adéquate, la bobine étant isolée de la culasse.



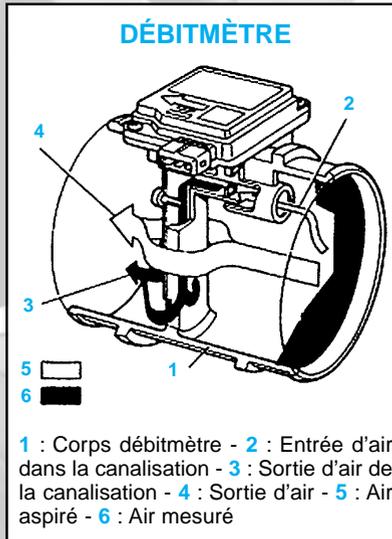
Contrôle résistance circuit primaire de bobine

- Résistance primaire (ohm) ... $0,6 \pm 0,06$

CONTRÔLES, RÉGLAGES ET INTERVENTIONS SUR LE DISPOSITIF HITACHI MPI

Nota : Règles à suivre pour toute intervention sur véhicule équipé du dispositif Hitachi MPI :

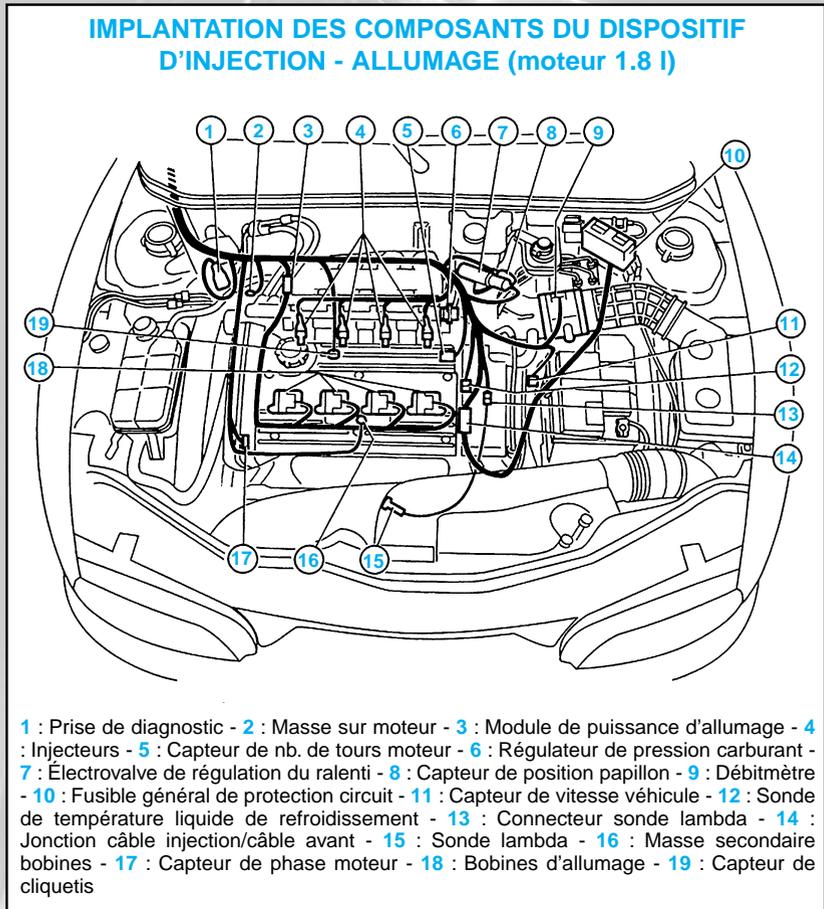
- Ne pas lancer le moteur lorsque les cosses de la batterie sont débranchées ou desserrées.
- Ne pas utiliser de chargeur rapide pour lancer le moteur.
- Ne jamais débrancher la batterie, moteur lancé.
- Pour recharger la batterie, débrancher au préalable les cosses.
- Si le véhicule doit passer au four de cuisson après peinture, à une température de plus de 80°C , déposer la centrale de contrôle moteur.



- Ne pas brancher ni débrancher la connexion multiple de la centrale, lorsque la clé de contact est sur position "MAR".
- Débrancher la masse de la batterie avant d'effectuer une soudure électrique.
- Le dispositif possède une mémoire alimentée en permanence par la batterie, même contact coupé, qui stocke les valeurs d'auto-adaptativité acquises. Si l'on débranche la batterie, il s'en suivra la perte de ces informations ; on ne pourra les saisir à nouveau qu'au bout d'un certain trajet : aussi limiter le plus possible cette opération.
- En présence du système Fiat CODE, lors du diagnostic et/ou des contrôles fonctionnels, ne pas effectuer l'essai avec une autre centrale d'injection-allumage. En effet, dans ce cas, la centrale Fiat CODE transmettrait le code d'identification (inconnu) à la centrale de contrôle, ce qui mettrait cette dernière hors service en cas d'utilisation ultérieure sur un autre véhicule.

CONTRÔLES DE PRESSION CIRCUIT CARBURANT

- Contrôle de la pression de régulation carburant
- Déconnecter le tuyau provenant du filtre (flèche), de la rampe de distribution carburant (fig. Mot. 41).



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

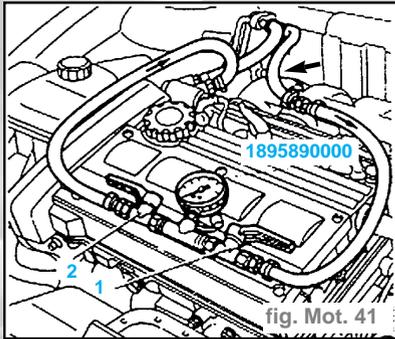


fig. Mot. 41

- Intercaler, entre le bout du tuyau débranché et la rampe de distribution, le manomètre 1895890000 et deux robinets (1) et (2).
- Actionner la pompe, moteur arrêté.
- La valeur de pression indiquée sur le manomètre doit se stabiliser à environ 3 ± 0,2 bar.
- Au cas où la pression serait insuffisante, passer au contrôle suivant.

• Contrôle de la pression maximum d'alimentation carburant

- Mêmes branchements que pour le contrôle précédent ; fermer le robinet (2) situé en aval du manomètre, actionner la pompe, moteur arrêté, comme pour le contrôle précédent ; la pression devra atteindre 5 bar, 7 bar maxi (tarage du clapet de sécurité). Dans le cas contraire, la pompe sera défectueuse et devra être remplacée.
- Si au cours du premier contrôle, la valeur de pression relevée dépasse 3 bar, il faudra :

- déconnecter le tuyau de retour carburant du régulateur de pression et le remplacer provisoirement par un tuyau que l'on enfilera dans l'embout afin de permettre le refoulement du carburant dans le réservoir,
- actionner la pompe, moteur arrêté (voir contrôle précédent), lire ensuite la valeur de pression atteinte sur le manomètre :
 - si elle atteint 3 bar : remplacer le tuyau de retour carburant au réservoir, car il doit être bouché ou plié,
 - si elle dépasse 3 bar : le régulateur est défectueux et doit être remplacé.

Nota : Après les contrôles, remettre le relais de pompe en place, au cas où il aurait été déposé.

• Contrôle de la partie pneumatique du régulateur de pression

- Faire tourner le moteur au régime de ralenti.
- Le manomètre devra indiquer une valeur de pression d'environ 2,5 bar.
- Dans le cas contraire, le tuyau de branchement d'air entre régulateur de pression et collecteur d'admission est endommagé et le régulateur défectueux (le remplacer).

• Contrôle de l'étanchéité des injecteurs

- Pour s'assurer que les injecteurs ne fuient pas, effectuer le branchement du premier contrôle (pression de régulation) (fig. Mot. 41). Procéder ensuite aux

opérations ci-dessous :

- actionner la pompe, moteur arrêté,
- serrer à fond le robinet (1) en amont du manomètre après avoir atteint la pression de régulation ; la pression au niveau de la rampe de distribution carburant et des injecteurs sera ainsi identique,
- arrêter la pompe et s'assurer que la pression, dès stabilisation (c'est-à-dire dès qu'elle est légèrement réduite), reste constante environ 60 s ; dans le cas contraire, il y aura fuite d'un ou plusieurs injecteurs ou d'un raccord,
- Dans ce cas, déposer la rampe de distribution carburant du collecteur d'admission, en maintenant le branchement avec le manomètre,
- Reprendre le contrôle précédent en laissant le robinet (1) ouvert,
- Après avoir actionné la pompe, moteur arrêté, examiner s'il y a des fuites au niveau des injecteurs ou d'une section de branchement,
- Remplacer l'injecteur présentant une fuite et/ou rétablir l'étanchéité défectueuse du branchement où la fuite a été relevée.

CONTRÔLE DU RÉGIME DE RALENTI MOTEUR

- Au cas où le régime de ralenti moteur ne correspondrait pas à ce qui est pré-vu, aucun réglage ne sera possible étant donné que le système est autoré-glable : par conséquent, il faudra contrôler le réglage de la tringlerie de commande d'accélérateur et localiser l'anomalie par un diagnostic complet à l'aide du F/L Tester.

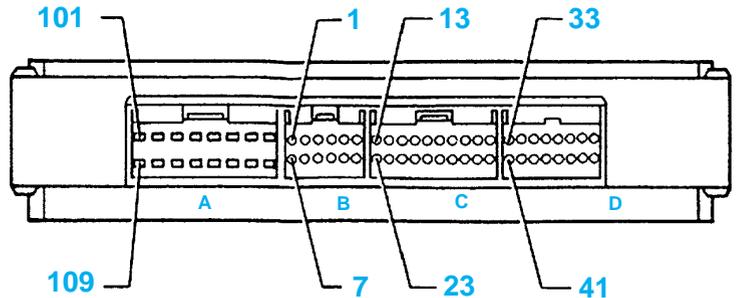
CONTRÔLE DE L'AVANCE À L'ALLUMAGE

- Pour contrôler les différents angles d'avance à l'allumage aux différents régimes, on utilisera l'appareil de diagnostic F/L Tester.

CONTRÔLE DE LA CONCENTRATION DES ÉMISSIONS POLLUANTES

- Le dispositif gère l'avance, le taux de monoxyde de carbone (CO) et le débit d'air au ralenti, sans qu'aucune intervention manuelle de réglage ne soit possible.

ENTRÉES-SORTIES CENTRALE DISPOSITIF HITACHI (moteur 1,8 l)



- | | | |
|---------------------|---------------------|---|
| Connecteur A | 17 | Signal thermostat à trois niveaux (si monté) |
| 101 | 18 | N.F. |
| 102 | 19 | N.F. |
| 103 | 20 | Branchement avec Fiat Code |
| 104 | 21 | Positif capteur de cliquetis |
| 105 | 22 | Négatif débitmètre |
| 106 | 23 | Ligne K |
| 107 | 24 | N.F. |
| 108 | 25 | Signal capteur de position papillon |
| 109 | 26 | Négatif sonde lambda |
| 110 | 27 | N.F. |
| 111 | 28 | Signal d'enclenchement compresseur (si monté) |
| 112 | 29 | Signal AVV (= dém) depuis contacteur à clé (+ 50) |
| 113 | 30 | N.F. |
| 114 | 31 | Masse capteur cliquetis |
| 115 | 32 | Négatif température liquide de refroidissement et position papillon |
| 116 | | |
| Connecteur B | Connecteur D | |
| 1 | 33 | Positif capteur du nb. de tours moteur |
| 2 | 34 | Positif capteur de phase moteur |
| 3 | 35 | Masse capteur du nb. de tours moteur |
| 4 | 36 | Signal capteur de vitesse véhicule |
| 5 | 37 | Positif capteur de position papillon |
| 6 | 38 | N.F. |
| 7 | 39 | Alimentation centrale |
| 8 | 40 | Masse |
| 9 | 41 | Négatif capteur du nb. de tours moteur |
| 10 | 42 | Négatif capteur de phase moteur |
| 11 | 43 | N.F. |
| 12 | 44 | Sélection calibrage |
| Connecteur C | 45 | Sélection équipement (à la masse pour versions non climatisées) |
| 13 | 46 | Alimentation centrale |
| 14 | 47 | Alimentation centrale |
| 15 | 48 | Masse |
| 16 | | |

* Court-circuit sur broche 9 pour versions non climatisées.

- Cependant, une analyse portant sur le contenu des gaz d'échappement en aval du catalyseur peut fournir des indications précieuses quant aux conditions de fonctionnement du dispositif d'injection-allumage et aux paramètres du moteur ou du catalyseur.

• Contrôle de la concentration de CO et HC au ralenti, en amont du pot catalytique

- Pour le contrôle des concentrations de monoxyde de carbone (CO) et d'hydrocarbures imbrûlés (HC) en amont du catalyseur, procéder comme suit :

- 1 Dévisser le bouchon situé sur le tuyau d'échappement, en amont du catalyseur, visser ensuite l'outil à sa place.
- 2 Brancher à l'outil la sonde d'un CO-tester dûment étalonné.
- 3 Démarrer et porter le moteur à température.
- 4 Vérifier que le régime de rotation corresponde à ce qui est prévu.
- 5 S'assurer que la concentration de CO au ralenti ne dépasse pas les valeurs prescrites, dans le cas contraire, il faudra contrôler :
 - le bon fonctionnement de la sonde lambda,
 - la présence d'infiltration d'air dans la zone environnant le siège de la sonde lambda,
 - le dispositif d'injection-allumage (notamment l'état d'usure des bougies d'allumage).
- 6 Dans les mêmes conditions, vérifier que la concentration des HC soit inférieure à **500 p.p.m.**
- 7 Si les valeurs ne correspondent pas, procéder à la mise au point du moteur, en vérifiant en particulier :
 - le calage de la distribution,
 - la compression du moteur.

Tableau récapitulatif des tolérances des émissions polluantes

• En amont du catalyseur

CO (%)	HC (p.p.m.)	CO ² (%)
0,4 à 1	< 500	> 12

• En aval du catalyseur

CO (%)	HC (p.p.m.)	CO ² (%)
< 0,35	< 90	> 13

Contrôle de la concentration de CO et HC à l'échappement

- La mesure de la concentration des oxydes de carbone (CO) et des hydrocarbures imbrûlés (HC) à l'échappement, doit être effectuée en introduisant la sonde d'un testeur, dûment étalonné, à l'extrémité du tuyau d'échappement sur au moins **30 cm**.

- 1 Vérifier que les concentrations de CO et de HC au ralenti ne dépassent pas les valeurs préconisées.
- 2 Si le taux de CO ne rentre pas dans les valeurs indiquées, alors que la valeur précédemment relevée en amont du catalyseur s'avérait correc-

te, cela signifie que les paramètres relatifs au moteur sont corrects et que la cause de l'anomalie se situe sans doute au niveau du catalyseur.

Moteur 2,0 l

CAPTEUR RÉGIME MOTEUR ET PMH

Contrôle de la résistance

- La résistance du capteur peut être mesurée en débranchant le connecteur et en branchant un ohmmètre aux bornes **1 et 2** du capteur.
- Résistance à **20°C** **774 à 946**
- Lorsque l'on mesure cette distance, il faut être certain d'être perpendiculaire à la couronne d'impulsions et de se trouver au niveau d'une dent et non d'un creux.

Contrôle de l'entrefer

- Le capteur de tours moteur et de PMH est fixé à même le bloc moteur, de ce fait il ne sera plus nécessaire de régler l'entrefer et la position angulaire. Cependant, si l'on suspecte une anomalie, on pourra contrôler l'entrefer comme suit :
 - déposer le capteur de tours moteur et PMH,
 - vérifier que la distance entre la surface de butée du capteur et la dent de la couronne d'impulsions corresponde à la somme de la longueur de la sonde du capteur (**34,5 mm**) et de l'entrefer (**0,8 à 1,5 mm**) (fig. Mot. 42).

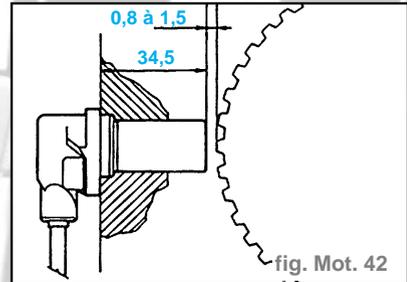


fig. Mot. 42

SONDE DE TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

Contrôle de la résistance

- Sur le graphique (fig. Mot. 43) est tracée la courbe de résistance de la sonde qui peut être mesurée en débranchant le connecteur et en appliquant un ohmmètre aux bornes de la sonde.

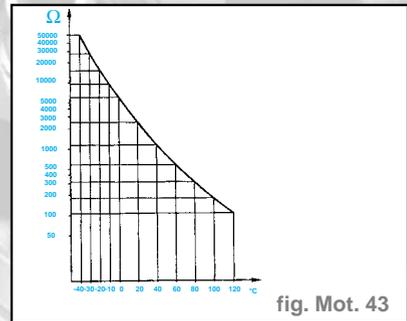
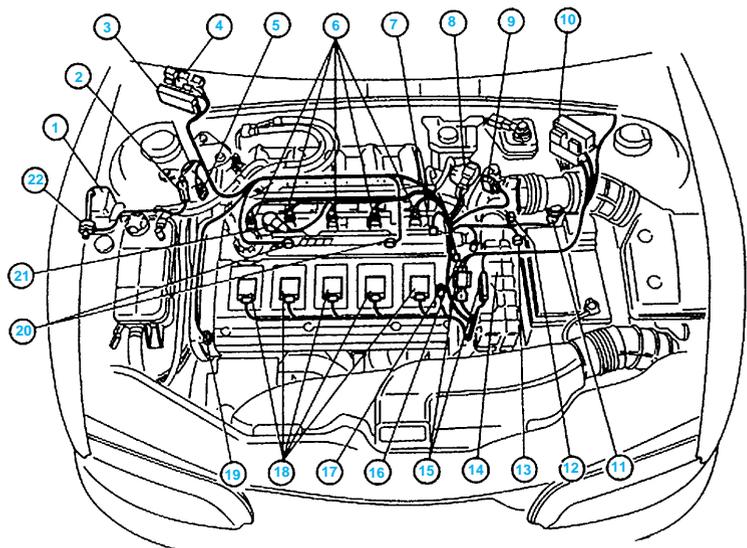


fig. Mot. 43

IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU DISPOSITIF D'INJECTION - ALLUMAGE (moteur 2.0 l)



- 1 : Filtre à charbons - 2 : Connexion d'électrovalve de vapeurs carburant - 3 : Centrale d'injection-allumage - 4 : Fusibles et relais - 5 : Prise diagnostic - 6 : Injecteurs - 7 : Capteur de tours - 8 : Actuateur régime de ralenti moteur - 9 : Capteur de position papillon - 10 : Fusible général de protection du dispositif - 11 : Débitmètre d'air - 12 : Sonde de température d'air - 13 : Capteur de régime véhicule - 14 : Sonde lambda - 15 : Jonction câble AV avec câble d'injection - 16 : Sonde de température liquide de refroidissement - 17 : Connexion de masse - 18 : Bobines d'allumage - 19 : Capteur de phase - 20 : Capteur de cliquetis - 21 : Electrovalve de commande variateur de phase - 22 : Electrovalve de vapeurs de carburant

BOBINES D'ALLUMAGE

Contrôle de la résistance du circuit primaire

- Le contrôle de la résistance s'effectue en branchant un ohmmètre aux broches extérieures du connecteur (fig. Mot. 44).
- Résistance primaire (ohm) **0,4**

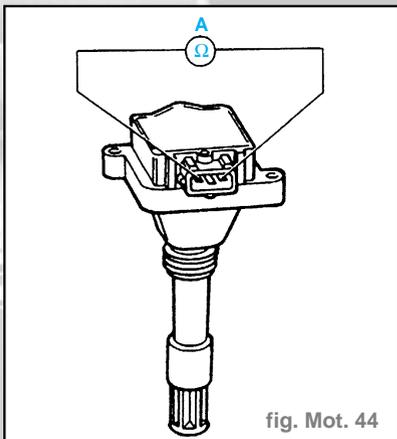


fig. Mot. 44

CONTRÔLES, RÉGLAGES ET INTERVENTIONS SUR LE DISPOSITIF D'INJECTION-ALLUMAGE BOSCH MOTRONIC M 2.10.4

Nota : En opérant sur le véhicule équipé d'un dispositif d'injection-allumage Motronic, observer les prescriptions suivantes :

- ne pas démarrer le moteur lorsque les bornes des connexions électriques sont mal branchées ou desserrées sur les pôles de la batterie,
- ne pas utiliser un charge batterie rapide pour le démarrage du moteur,
- ne jamais déposer la batterie du réseau de bord avec le moteur en route,
- pour effectuer la charge rapide de la batterie, la débrancher au préalable du réseau de bord,
- si le véhicule est mis en four de séchage après peinture, à des températures supérieures à **80°C** il faut désaccoupler la centrale électronique de commande d'injection-allumage de celle-ci,
- ne pas monter ou déposer la connexion multiple de la centrale électronique avec contacteur à clé en position de "Marche",
- déposer toujours le négatif de la batterie avant d'effectuer des soudures électriques sur le véhicule.

- Se rappeler que ce système a une mémoire toujours alimentée (memory en stand-by) où sont mémorisées, les valeurs apprises d'auto-adaptativité. L'opération de dépose batterie implique la perte de ces informations qui peuvent être à nouveau apprises après un certain kilométrage, limiter ensuite le plus possible cette opération.
- En présence du système Fiat CODE, lors du diagnostic et/ou des contrôles fonctionnels, ne pas effectuer l'essai avec une autre centrale d'injection-allu-

mage. En effet, dans ce cas, la centrale Fiat CODE transmettrait le code d'identification (inconnu) à la centrale de contrôle, ce qui mettrait cette dernière hors service en cas d'utilisation ultérieure sur un autre véhicule.

CONTRÔLES SUR LE CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT

- **Contrôle de la pression de régulation du carburant**
 - Débrancher du raccord le tuyau d'amenée carburant au collecteur.
 - Intercaler entre l'extrémité du tuyau débranché et la rampe de distribution carburant, le manomètre **1895890000** avec les deux robinets (A) et (B) en position d'ouverture (fig. Mot. 45).
 - Actionner la pompe électrique carburant avec le moteur arrêté.
 - La valeur de la pression lue sur le manomètre doit s'établir dans ces conditions de contrôle à environ **3 bar**. Si la pression est insuffisante, effectuer le deuxième essai.
- **Contrôle de la pression maximum d'alimentation carburant**
 - Fermer le levier (A) de commande de robinet carburant (en aval du manomètre).

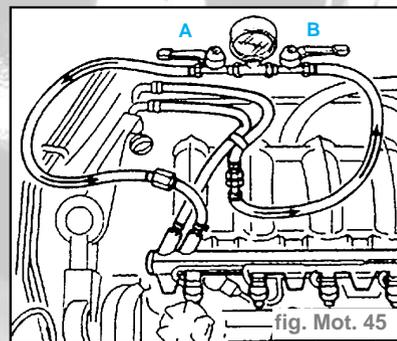
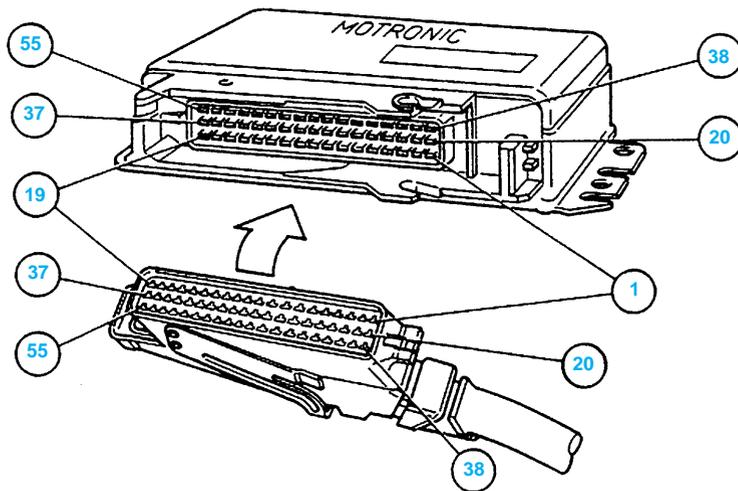


fig. Mot. 45

- Actionner la pompe électrique avec le moteur arrêté : la pression doit atteindre **6 bar** et ne pas dépasser **7,5 bar** (tarage de soupape de sécurité de pompe). Dans le cas contraire, remplacer la pompe électrique car elle est défectueuse.
- Si dans le premier essai, la valeur de pression relevée est supérieure à **3 bar**, il faut :
 - débrancher le tuyau de retour carburant (au point (1) de connexion avec le tuyau rigide de retour carburant à la pompe électrique) et le mettre dans un récipient en mesure de recueillir le carburant (fig. Mot. 46),

CENTRALE MOTRONIC (moteur 2,0 l)



- 1 : Bobine d'allumage cylindre n°1 - 2 : Masse moteur - 3 : Relais d'alimentation de la pompe carburant et sonde lambda - 4 : Actuateur régime de ralenti moteur - 5 : Electrovalve vapeurs de carburant - 6 : Signal de compte-tours - 7 : Débitmètre aspiré (débitmètre d'air) - 8 : Capteur de phase - 9 : Capteur tachymétrique - 10 : Sonde lambda - 11 : Capteur de cliquetis - 12 : Capteur de phase - 13 : Non raccordé - 14 : Masse moteur - 15 : Electro-injecteurs cylindre n°3 - 16 : Electro-injecteurs cylindre n°2 - 17 : Electro-injecteurs cylindre n°1 - 18 : Alimentation (+ 30) - 19 : Masse moteur - 20 : Bobine d'allumage cylindre n°2 - 21 : Bobine d'allumage cylindre n°4 - 22 : Actuateur régime de ralenti moteur - 23 : Non raccordé - 24 : Masse moteur - 25 : Non raccordé - 26 : Non raccordé - 27 : Alimentation (+ 15/54) - 28 : Sonde lambda - 29 : Capteur de cliquetis - 30 : Alimentation pour capteurs divers - 31 : Non raccordé - 32 : Relais d'autorisation de mise en fonction climatiseur - 33 : Non raccordé - 34 : Electro-injecteurs cylindre n°5 - 35 : Electro-injecteurs cylindre n°4 - 36 : Relais dispositif I.E. - 37 : Alimentation (+ 30) - 38 : Bobine d'allumage cylindre n°5 - 39 : Bobine d'allumage cylindre n°3 - 40 : Pressostat à trois niveaux - 41 : Non raccordé - 42 : Masse moteur - 43 : Non raccordé - 44 : Non raccordé - 45 : Sonde de température liquide de refroidissement moteur - 46 : Non raccordé - 47 : Central Fiat Code - 48 : Capteur de tours moteurs et de PMH - 49 : Capteur de tours moteurs et de PMH - 50 : Non raccordé - 51 : Témoin d'anomalie du circuit I.E. - 52 : Relais d'electrovalve variateur de phase - 53 : Capteur de position papillon - 54 : Sonde de température de l'air aspiré - 55 : Prise diagnostic Fiat/Lancia Tester

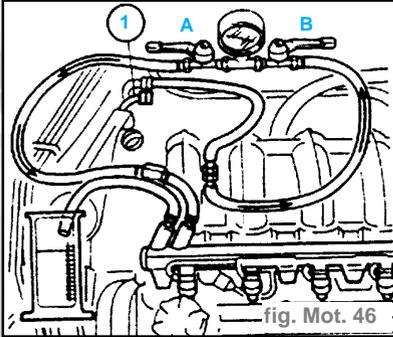
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- mettre les deux robinets (A) et (B) en position d'ouverture,
- actionner la pompe électrique avec le moteur arrêté, lire la valeur de pression atteinte sur le manomètre :
 - a : si elle atteint **3 bar**, il faut vérifier le tuyau de retour carburant au réservoir, car il est obstrué ou plié,
 - b : si elle dépasse **3 bar**, il faut remplacer le régulateur de pression car il est défectueux.



Contrôle de l'étanchéité des injecteurs

- Pour contrôler s'il existe des fuites aux injecteurs, il suffit d'effectuer le branchement du premier contrôle (contrôle de pression de réglage), ensuite actionner la pompe électrique avec le moteur arrêté. Une fois la pression de réglage atteinte, fermer le levier (B) et simultanément, serrer le tuyau de retour carburant au réservoir : dans ce but utiliser une pince en évitant d'endommager le tuyau.
- Cette opération est rendue nécessaire pour distinguer entre une fuite réelle des injecteurs et une étanchéité imparfaite du clapet de décharge du régulateur de pression carburant.
- Ensuite :
 - arrêter la pompe,
 - observer que dès qu'elle est stabilisée (c'est-à-dire diminuée légèrement), la pression reste constante pendant environ **60 s.**
- Dans le cas contraire, il existe une fuite d'un ou plusieurs injecteurs ou d'un raccord.
- Procéder dans ce cas, à la dépose de la rampe de distribution carburant du collecteur d'admission, en maintenant le branchement avec le manomètre.
- Reprendre le contrôle précédent en laissant ouvert le robinet du manomètre.
- Après avoir actionné, avec le moteur arrêté, la pompe électrique, on observe visuellement s'il existe des fuites d'un injecteur ou d'une section de branchement.
- Remplacer l'injecteur qui présente éventuellement des fuites et/ou rétablir l'étanchéité défectueuse du branchement d'où a lieu le suintement.

CONTRÔLE DU RÉGIME DE RALENTI MOTEUR

- Si le régime de ralenti moteur n'est pas de **750 ± 50 tr/mn**, la centrale de commande d'injection-allumage étant de type autoréglage, il n'est pas possible d'ef-

fectuer le réglage. Il est donc nécessaire de vérifier le réglage correct de la tringlerie de commande d'accélérateur et ensuite de rechercher l'anomalie à l'aide du diagnostic complet par l'intermédiaire du Fiat/Lancia Testeur.

CONTRÔLE DE LA CONCENTRATION DES ÉMISSIONS POLLUANTES

- Le dispositif Motronic M 2.10.4. garantit, par l'intermédiaire de l'auto-adaptativité du système, un contrôle continu du régime de ralenti et du pourcentage de CO, en rendant ainsi superflue toute intervention extérieure de réglage (il n'existe plus de vis de réglage). Cependant, un contrôle relatif au contenu des gaz d'échappement en aval du catalyseur peut fournir de précieuses indications sur les conditions de fonctionnement du dispositif d'injection-allumage, des paramètres du moteur ou du catalyseur.

Contrôle de la concentration de CO et HC au régime de ralenti

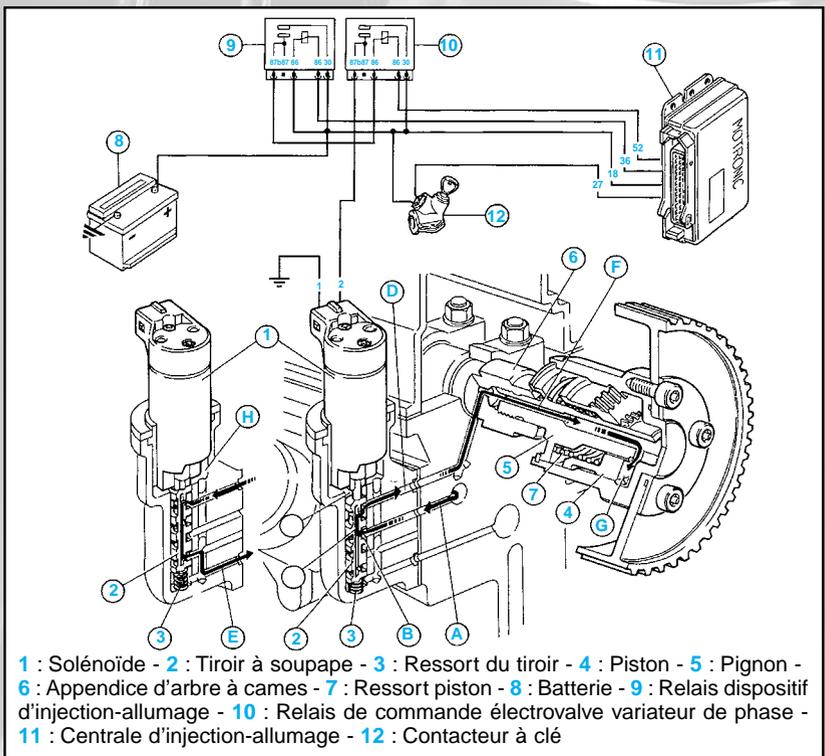
- Voir procédé moteur 1,6 l.

VARIATEUR DE PHASE

- Afin de parvenir à un compromis satisfaisant entre des performances élevées en termes de puissance à régime élevé et un bon couple à bas régime, on a équipé ce moteur d'un variateur de phase (à commande électronique et fonctionnement hydraulique) placé sur l'arbre à cames côté admission.
- Ce dispositif permet de modifier le diagramme de distribution (phase d'admission) en fonction de la charge demandée au moteur ; ce paramètre est traité

par la centrale MOTRONIC sur la base des signaux électriques transmis par le débitmètre et le capteur de tours, puis sert de commande au solénoïde de pilotage du variateur de phase.

- Du point de vue structurel, le dispositif se compose d'un ensemble principal calé sur l'arbre à cames d'admission qui a pour but de modifier la position angulaire de l'arbre par rapport à sa poulie d'entraînement.
- On note aussi la présence d'un clapet d'actuation commandée par un solénoïde, tous deux placés sur le collecteur d'admission et reliés hydrauliquement à l'ensemble principal par des canalisations spécifiques.
- Il fonctionne selon le principe suivant (voir l'encadré) :
 - Par température du liquide de refroidissement inférieure à **40°C**, moteur au ralenti ou tournant à plus de **4800 tr/mn**, le solénoïde (1) est désexcité, aussi le tiroir à soupape (2), poussé par le ressort de réaction (3), reste soulevé, interdisant ainsi à l'huile qui arrive par la canalisation (A) d'atteindre le variateur.
 - Dans ce cas, le calage des soupapes d'admission reste inchangé.
 - Par température liquide de refroidissement supérieure à **40°C**, régime moteur supérieur au ralenti et inférieure à **4800 tr/mn**, angle papillon à plus de **8°** environ, le solénoïde (1) est excité, tirant ainsi vers le bas le tiroir à soupape (2). Dans cette position, l'huile provenant de la canalisation (A), pénètre dans la chambre (B) du piston puis, par un trou prévu à cet effet, gagne le conduit (C) ménagé à l'intérieur de celui-ci.



1 : Solénoïde - 2 : Tiroir à soupape - 3 : Ressort du tiroir - 4 : Piston - 5 : Pignon - 6 : Appendice d'arbre à cames - 7 : Ressort piston - 8 : Batterie - 9 : Relais dispositif d'injection-allumage - 10 : Relais de commande électrovalve variateur de phase - 11 : Centrale d'injection-allumage - 12 : Contacteur à clé

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- De ce conduit, l'huile ne pourra sortir qu'à travers l'orifice supérieur (en communication avec le conduit (D) d'amenée d'huile au variateur) ; en effet, l'orifice inférieur, suite à l'abaissement du tiroir à soupape (2), ne se trouve plus en communication avec le collecteur d'échappement (E).
- L'huile, en empruntant la canalisation (D) et (F), parvient dans la chambre (G) en déplaçant dans l'axe du moteur le piston (4) ; celui-ci, de par sa denture hélicoïdale, est contraint sous l'effet de ce mouvement axial, à tourner dans le sens des aiguilles (côté distribution).
- Sa rotation sera transmise, par l'intermédiaire d'un profil cannelé à denture droite, au pignon (5) ; ce dernier, vissé sur l'extrémité filetée de l'arbre à cames (6), fera tourner l'arbre, décalant ainsi de 9° le calage des soupapes d'admission dans le sens de l'avance.
- Dès que le solénoïde se désexcite, le tiroir à soupape (2) revient à sa position initiale, interrompant ainsi le flux d'huile sous pression en direction de la chambre (G), mais autorisant son reflux à l'échappement, ceci grâce à la poussée du ressort de réaction (7).
- Une canalisation supplémentaire garantit la lubrification de l'axe de l'arbre à cames même lorsque le dispositif est au repos.
- L'huile qui s'infiltré dans la chambre (H) du solénoïde se déverse à travers le conduit de drainage (E).

- Enlever la jauge de niveau d'huile moteur, l'embout de remplissage pour l'appoint et le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.
- Enlever la connexion d'alimentation des électro-injecteurs et la connexion d'alimentation des bobines d'allumage.
- Débrancher les connexions électriques du thermostat.
- Débrancher du collecteur d'admission, les connexions de l'actuateur régime de ralenti, de la sonde de température d'air et du potentiomètre papillon ; enlever le tuyau de dépression du servofrein et les tuyaux de recyclage des vapeurs de carburant.
- Enlever le carter de protection de la courroie d'entraînement de la pompe de liquide de direction assistée.
- Desserrer la courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée, ensuite, enlever les fixations de la pompe et la remettre de côté, sans débrancher les tuyaux qui y sont reliés.
- Enlever la protection contre la chaleur du collecteur d'échappement.
- Enlever la courroie de commande alternateur.
- Déposer la courroie de distribution, voir "Calage de la distribution" dans chapitre "Mise au point moteur".
- Enlever le caisson d'admission et le collecteur d'admission, la rampe d'injection et les injecteurs.
- Enlever le support en plastique des tuyaux d'alimentation carburant, en agissant sur la vis hexagonale (fig. Mot. 47).

- Enlever le conduit de prise d'air.
- Enlever le tuyau de raccordement au vase d'expansion.
- Enlever les tuyaux d'entrée et de sortie du liquide de refroidissement du radiateur.
- Débrancher le pôle positif de la batterie ; ensuite, enlever la batterie en agissant sur l'étrier de retenue.
- Débrancher les connexions électriques (fig. Mot. 48), déposer le conduit d'aspiration complet.

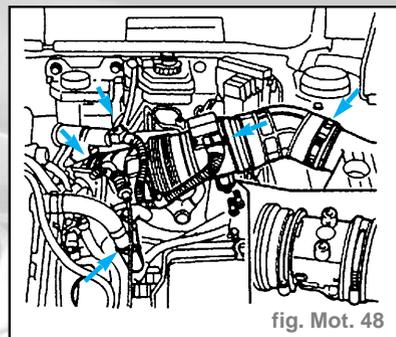


fig. Mot. 48

- Débrancher le câble de commande d'accélérateur.
- Enlever le tuyau du thermostat et les connecteurs électriques ; ensuite, dégager les câblages correspondants de l'étrier de soutien.
- Débrancher les connexions électriques des injecteurs.
- Débrancher la connexion électrique de la sonde lambda.
- Débrancher les tuyaux d'amenée et de retour carburant du collecteur d'alimentation carburant aux injecteurs, débrancher en outre la connexion du capteur de phase.
- Enlever le corps de papillon de façon à pouvoir accéder à l'étrier de fixation AR du collecteur d'admission.
- Enlever l'étrier de fixation AR du collecteur d'admission.
- Débrancher le tuyau du dispositif anti-évaporation.
- Dévisser la vis de fixation de l'étrier de retenue du faisceau de câbles d'alimentation des bobines d'allumage.
- Enlever l'écrou de fixation de la jauge de niveau d'huile moteur au collecteur d'échappement.
- Enlever les écrous de fixation du collecteur d'échappement à la culasse et déposer ce dernier.
- Dévisser les vis de fixation de la culasse, en utilisant la clé 1852154000 ; ensuite, enlever la culasse dotée du caisson d'admission du compartiment moteur.
- Séparer le caisson d'admission de la culasse en agissant sur les écrous de fixation correspondants.

Révision de la culasse

Dépose de la culasse

Moteur 1,6 l

- Enlever le conduit de prise d'air.
- Prévoir un récipient adapté pour récupérer le liquide de refroidissement moteur et enlever les deux manchons d'entrée et de sortie de liquide de refroidissement du radiateur.
- Enlever le conduit d'admission d'air et dégager du compartiment moteur le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.
- Soulever le couvercle de protection du pôle positif de la batterie et débrancher le câble correspondant ; dévisser l'écrou de fixation de la batterie au support, ensuite, la déposer du compartiment moteur.
- Enlever le couvercle du boîtier de relais et fusibles.
- Enlever les écrous de fixation du boîtier de relais et fusibles au support batterie, mettre ensuite de côté le boîtier.
- Débrancher le connecteur d'alimentation de centrale I.E.
- Déposer la centrale I.E.
- Débrancher le câble de commande d'accélérateur.
- Débrancher les tuyaux d'amenée et de retour carburant, le tuyau du dispositif anti-évaporation et le tuyau de la sonde de pression absolue du collecteur d'admission.
- Enlever les tuyaux de refroidissement corps papillon.

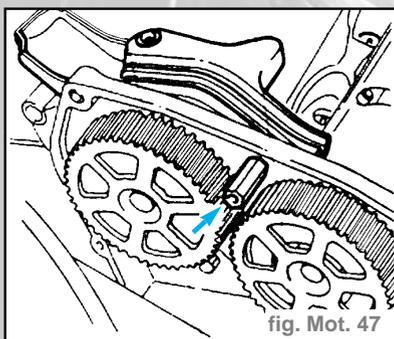


fig. Mot. 47

- Enlever les poulies d'arbres à cames.
- Déposer le carter AR des arbres à cames et le galet tendeur fixe.
- Enlever les fixations du collecteur d'échappement à la culasse, ensuite, dégager le collecteur des goujons de fixation.
- Enlever les culasses supérieures.
- Enlever les joints des culasses supérieures.
- Enlever les vis de fixation de la culasse à l'aide de la clé 1852157000.

Moteur 1,8 l

- Débrancher la borne négative de la batterie. Enlever la courroie d'entraînement des organes auxiliaires et la courroie de commande de distribution. Voir "Calage de la distribution" dans chapitre "Mise au point du moteur".
- Vidanger le liquide de refroidissement moteur, en agissant sur le robinet du radiateur.

Moteur 2,0 l

- Déposer la courroie crantée.
- Pour cette opération se reporter au paragraphe "Calage de la distribution" dans chapitre "Mise au point du moteur".
- Déposer les éléments environnants de la culasse.
- Desserrer toutes les vis de culasse.
- Déposer la culasse du bloc-moteur.

Démontage

Moteur 1,6 l

- Installer l'outil **1860470000** de soutien de la culasse dans l'étau.
- Déposer les bougies d'allumage à l'aide de la clé spécifique **1850134000**.
- Positionner les outils de façon à écraser les ressorts de soupape (fig. Mot. 49). Déposer ensuite les demi-clavettes, les cuvettes et les ressorts. Enlever l'outil **1860786000** et extraire les soupapes par le dessous de la culasse.
- Démontez les joints pare-huile montés sur les guides de soupapes, à l'aide de l'outil **1860835000**.

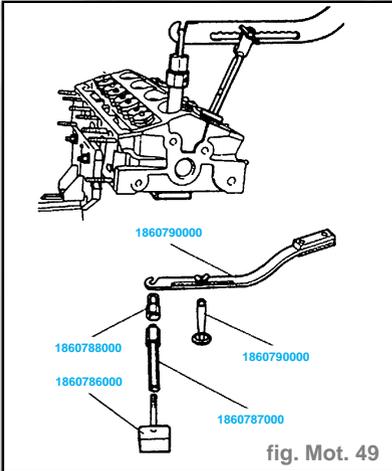


fig. Mot. 49

CULASSES SUPÉRIEURES

- Placer la culasse supérieure dans l'étau et déposer le capteur de phase de la culasse supérieure.
- Déposer manuellement les poussoirs hydrauliques.
- Enlever le couvercle AR et dégager l'arbre à cames ainsi que le joint pare-huile de la culasse supérieure.

Moteur 1,8 l

- Positionner l'outil **1860470000** pour soutenir la culasse dans l'étau.
- Déposer le troisième chapeau d'arbre à cames sur les deux côtés admission et échappement ; ensuite, bloquer les arbres à cames à l'aide de l'outil **1860847000** (fig. Mot. 50).

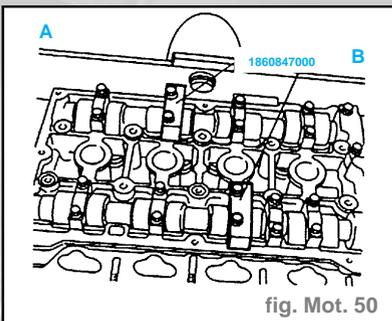


fig. Mot. 50

- Déposer les poulies de commande d'arbres à cames.
- Déposer la pompe liquide de refroidissement et le capteur d'avance de phase.

- Déposer le chapeau AV d'arbres à cames.
- Déposer les chapeaux et enlever les arbres à cames.
- Enlever les bougies d'allumage.
- Enlever les poussoirs hydrauliques en utilisant un aimant.
- En utilisant les outils indiqués, écraser le ressort de soupape ; ensuite, désolidariser les demi-cônes, les godets, les ressorts et les soupapes (fig. Mot. 49).
- Désaccoupler les segments pare-huile en utilisant l'outil **1860835000**.

Moteur 2,0 l

- Fixer la culasse à l'outil et bloquer le groupe dans un étau.
- Enlever les bougies d'allumage.
- Déposer le chapeau du troisième cylindre de la distribution du côté échappement et le chapeau du deuxième cylindre de la distribution du côté admission, puis positionner les outils pour le blocage des arbres à cames.
- A l'aide de la clé de réaction **1860831000**, déposer les poulies d'entraînement des arbres à cames.
- Déposer la pompe de liquide de refroidissement moteur.
- Déposer le capteur de phase.
- Déposer les chapeaux et enlever les arbres à cames.

Important : Noter la position des chapeaux avant de les enlever. Effectuer correctement les opérations de remontage, les chapeaux ne sont pas numérotés et non interchangeables entre eux.

- Enlever les poussoirs hydrauliques en se servant d'un aimant.
- A l'aide des outils indiqués, faire l'écrasement du ressort de soupape, puis dégager les demi-cônes, les cuvettes, les ressorts et les soupapes (fig. Mot. 49).
- Démontez les joints pare-huile en utilisant l'outil **1860835000**.

Contrôle

Tous types

- Décrasser et nettoyer les logements de soupapes, ainsi que les conduits de lubrification.
- Vérifier la hauteur de culasse avant le surfacage.
- Surfacier la culasse jusqu'à établir la planéité de la surface d'étanchéité avec le bloc-moteur.

Nota : Une fois le surfacage effectué, répéter la vérification de la hauteur en contrôlant que la valeur relevée corresponde aux valeurs prescrites.

• Contrôle des soupapes

- Décrasser les soupapes, contrôler que la tige ne présente pas de rayures et vérifier en outre que le diamètre de la tige rentre dans les valeurs prescrites.
- Rectifier si nécessaire, les soupapes, à l'aide d'une rectifieuse en établissant un angle de **45° 30'** sur le secteur gradué. Rectifier le logement soupape en enlevant une quantité minimum de matériel. Si l'extrémité supérieure de la tige de la soupape présente des signes d'ébré-

chure, effectuer le planage à l'aide d'une rectifieuse, en enlevant la plus petite quantité de matériel.

- Contrôler qu'après rectification, l'épaisseur (X) de la soupape, n'est pas inférieure à **1 mm** (fig. Mot. 51).

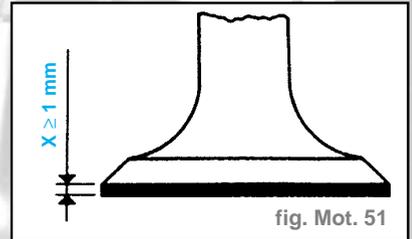


fig. Mot. 51

- Contrôler le jeu entre la tige de soupape et le guide soupape correspondant.

• Guide de soupape

- Démontez les guides de soupapes à l'aide du chasoir **1860395000**.
- Monter les guides de soupapes à l'aide du chasoir :
 - moteurs 1,8 l et 2,0 l **1860812000**
 - moteur 1,6 l **1860460000**

Nota : Avant le remontage des nouveaux guides de soupapes, réchauffer la culasse à la température de **80° à 100°C**.

- Aléser la surface intérieure des guides de soupapes, à l'aide de l'aléseur **1890385000** uniquement en cas de déformations légères lors de la phase de montage.
- Rectifier les logements de la soupape sur la culasse, chaque fois que l'on rectifie ou remplace les soupapes et les guides de soupapes.
- Roder le logement de la soupape avec une meule à **44° 30'**. Réduire le logement soupape en haut avec une meule à **20°**. Réduire le logement soupape en bas avec une meule à **75°C** (fig. Mot. 52).

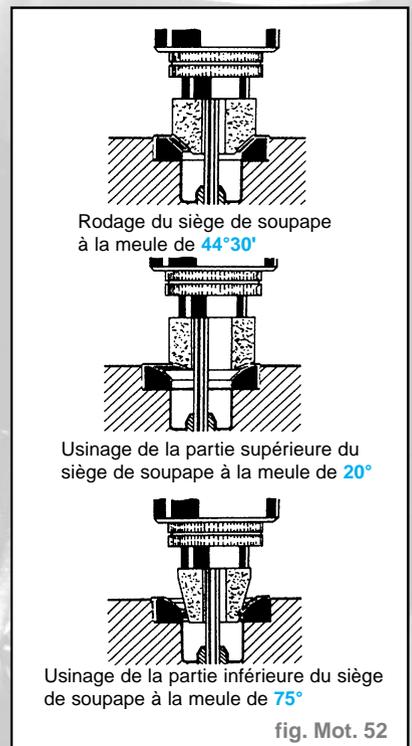


fig. Mot. 52

- Relever la ligne de butée de chaque soupape sur le logement correspondant ; dans le cas où le contact ne soit pas centré, effectuer les réductions appropriées décrites précédemment.
- Contrôler la charge des ressorts et vérifier que la force minimum appliquée corresponde à la valeur prévue.

Remontage

Moteur 1,6 l

- Monter les joints pare-huile sur les guides de soupapes ; placer l'outil de calage sur la tige de soupape et introduire le joint pare-huile ; ôter l'outil de calage et, à l'aide d'un chassoir, enfoncer le joint dans son siège.
- Procéder à la repose des soupapes, ressorts, cuvettes et demi-clavettes, avec les mêmes outils que ceux utilisés pour la dépose.
- Monter provisoirement les bougies d'allumage et procéder au contrôle d'étanchéité des soupapes à la compression.

CULASSES SUPÉRIEURES

- Contrôler le diamètre des poussoirs ; si l'on constate une ovalisation excessive, remplacer le poussoir.
- Reposer les poussoirs hydrauliques.

ARBRES À CAMES

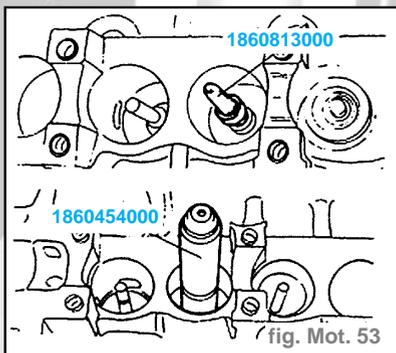
- Mesurer le diamètre des portées et la levée de cames.

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

- Procéder à la repose de l'arbre à cames et du carter AR, contrôler ensuite le jeu d'épaulement.
- Enlever le carter AR que l'on vient de mettre en place et monter provisoirement la poulie de l'arbre à cames. Positionner l'outil **1860874000** de calage de l'arbre à cames, tourner manuellement le vilebrequin jusqu'à ce que le siège (1) de l'arbre s'aligne sur la clavette (2) de l'outil (fig. Mot. 13). Emboîter ensuite la clavette dans le siège et fixer l'outil sur la culasse supérieure. L'arbre à cames se trouve ainsi calé.

Moteurs 1,8 l et 2,0 l

- Monter les joints pare-huile sur les guides-soupapes ; disposer l'outil de calage sur la tige de la soupape et engager le joint pare-huile ; enlever l'outil de calage et à l'aide d'un chassoir, enfoncer le joint pare-huile dans le logement (fig. Mot. 53). Une fois l'opération terminée, remonter les soupapes, ressorts, godets, demi-cônes avec le même outil-lage que celui utilisé au démontage.
- Monter provisoirement les bougies d'allumage et effectuer le contrôle d'étanchéité des soupapes à la compression.
- Contrôler le diamètre des poussoirs ; si l'on remarque une ovalisation excessive du poussoir, il faut le remplacer.

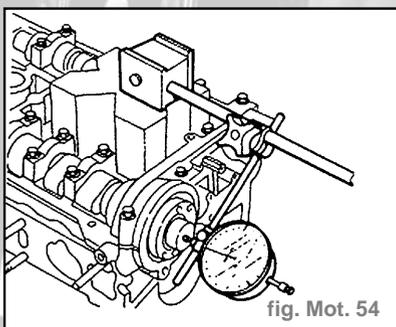


ARBRES À CAMES

- Mesurer le diamètre des axes et la levée des excentriques des arbres à cames.

Nota : Les surfaces des excentriques et des axes ne doivent pas présenter de traces d'usure, de rayures ou de signes de grippage. La présence de ces signes entraîne le remplacement de l'arbre à cames.

- Mesurer l'épaisseur du chapeau AV ayant fonction d'épaulement d'arbre à cames côté admission.
- Mesurer l'épaisseur du support ayant fonction d'épaulement d'arbre à cames côté échappement.
- Positionner les arbres à cames, les chapeaux correspondants, enduire le filet des vis de mastic Loctite **573/510**, serrer les vis de fixation des chapeaux au couple prescrit.
- Positionner les arbres à cames, les chapeaux correspondants, enduire le filet des vis de mastic Loctite **573/510**, serrer les vis de fixation au couple préconisé.
- Relever le jeu d'épaulement des arbres à cames (fig. Mot. 54).



- Monter le capteur de phase.
- Monter la pompe de liquide de refroidissement moteur, en serrant au couple les vis de fixation.
- Monter les poulies de distribution en serrant les vis au couple prescrit.
- Déposer le troisième chapeau des arbres à cames sur les deux côtés admission et échappement, ensuite, bloquer les arbres à cames à l'aide de l'outil **1860847000** (moteur 1,8 l) ou de l'outil **1860892000** (moteur 2,0 l).

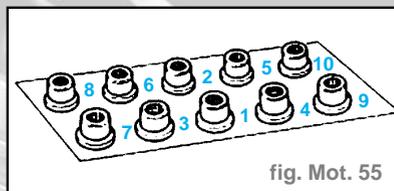
Nota : Les lettres "A" et "S" indiquent admission et échappement. S'assurer que lors du remontage, le profil situé

sur les outils s'adapte parfaitement au profil des arbres à cames.

Repose de la culasse

Tous types

- Monter le joint de culasse avec la mention "Haut" dirigée vers l'opérateur. Le joint qui est monté ici est de type Astadur et à cause du matériau particulier dont il est composé, il subit le phénomène de polymérisation, c'est-à-dire un durcissement important pendant le fonctionnement du moteur.
- Afin que la polymérisation du joint ait lieu, il faut respecter les précautions suivantes :
 - garder le joint scellé dans son enveloppe de Nylon en le libérant de l'enveloppe peu avant le remontage,
 - ne pas lubrifier ou salir le joint avec de l'huile, en prenant soin que les surfaces de la culasse et du bloc-moteur soient bien propres.
- Ensuite, procéder au remontage de la culasse en serrant les vis de fixation au couple prescrit et en respectant l'ordre.
- Moteur 1,6 l :
 - serrage à **4 daN.m + 90° + 90°** (fig. Mot. 55)
- Moteur 1,8 l :
 - serrage à **4 daN.m + 90° + 90° + 90°** (fig. Mot. 55)



- Moteur 2,0 l :
 - serrage à **4 daN.m + 90° + 90° + 90°** (fig. Mot. 56)
- Remonter les éléments restants en suivant la procédure inverse de celle décrite pour la dépose. Monter et tendre les courroies de distribution, voir "Mise au point du moteur".

