

# CARACTERISTIQUES

- Moteur quatre temps, quatre cylindres, monté transversalement au-dessus de l'essieu avant, incliné de 6° vers l'avant.
- Bloc-cylindres en alliage léger avec chemises ou en fonte suivant motorisation.
- Culasse alliage avec chambres hémisphériques.
- Distribution assurée par un arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Refroidissement liquide sous pression.
- Lubrification sous pression par pompe à engrenages.
- Alimentation par carburateur simple ou double corps et injection (XSi).
- Injection monopoint en remplacement des carburateurs à partir de janvier 1993.

## SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur .....
- Code moteur .....
- Cylindrée (cm<sup>3</sup>) .....
- Alésage (mm) .....
- Course (mm) .....
- Rapport volumétrique .....
- Puissance maxi :
  - norme ISO (kW) .....
  - norme DIN (CV) .....
- Régime à la puissance maxi (tr/mn) .....
- Couple maxi :
  - norme ISO (daN.m) .....
  - norme DIN (m/kg) .....
- Régime au couple maxi (tr/mn) .....

	TU 9K	TU 9M	TU 1K	TU 1M	TU 3-2K	TU 3M	TU 3-FJ	TU 3-FJ
	C1A	CDZ	H1A	HDZ	K2D	KDX	K6B	KFZ
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	954	954	1 124	1 124	1 360	1 360	1 360	1 360
Alésage (mm)	70	70	72	72	75	75	75	75
Course (mm)	62	62	69	69	77	77	77	77
Rapport volumétrique	9,4	9,4	9,4	9,4	9,3	9,3	9,6	9,9
Puissance maxi :								
- norme ISO (kW)	32,5	37	44,1	44	55	55	72	69
- norme DIN (CV)	45	50	60	60	75	75	100	95
Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 200	6 000	5 800	6 200	5 800	5 800	6 800	6 600
Couple maxi :								
- norme ISO (daN.m)	7	7,35	8,75	8,75	11,4	11,1	12	11,7
- norme DIN (m/kg)	7,3	7,5	9,1	9,1	11,8	11,5	12,5	12,2
Régime au couple maxi (tr/mn)	3 200	3 700	3 200	3 800	3 800	3 400	4 200	4 200

- Carburant ..... Eurosuper 95 mini

## Éléments constitutifs du moteur

### BLOC-CYLINDRES

#### Bloc aluminium

- Construction ..... moulé sous pression
- Structure : bloc-cylindres + bloc paliers de vilebrequin.
- Hauteur du bloc-cylindres (mm) :
  - TU 9 et TU 1 ..... 187,48 ± 0,05
  - TU 3 ..... 206,98

#### Bloc fonte

- Structure : bloc-cylindres comprenant les demi alésages des tourillons de vilebrequin.
- Hauteur du bloc-cylindres (mm) ..... 265,23
- Alésage des cylindres ..... 75 + 0,03  
- 0,02

### CHEMISES

- Matière ..... fonte
- Ø intérieur (mm) :
  - repère I :
    - TU 9 ..... 70 + 0,01  
- 0
    - TU 1 ..... 72 + 0,01  
- 0
    - TU 3 ..... 75 + 0,01  
- 0
  - repère II :
    - TU 9 ..... 70 + 0,02  
+ 0,01
    - TU 1 ..... 72 + 0,02  
+ 0,01
    - TU 3 ..... 75 + 0,02  
+ 0,01

- repère III :
  - TU 9 ..... 70 + 0,03  
+ 0,02
  - TU 1 ..... 72 + 0,03  
+ 0,02
  - TU 3 ..... 75 + 0,03  
- 0,02
- Dépassement des chemises par rapport au plan de joint de culasse du bloc (sans joint torique) (mm) :
  - TU 9 ..... 0,03 à 0,1
  - TU 1/TU 3 ..... 0,3 à 0,1
- Différence maxi de hauteur entre deux chemises contiguës (mm) ..... 0,05

### PISTONS

- Matière ..... alliage d'aluminium

- Désaxage (mm) ..... 1 ± 0,15
- Ø extérieur (mm) :
  - repère A :
    - TU 9 ..... 69,965 ± 0,05
    - TU 1 ..... 71,965 ± 0,05
    - TU 3 ..... 74,965 ± 0,05
    - TU 3F ..... N.C.
  - repère B :
    - TU 9 ..... 69,975 ± 0,05
    - TU 1 ..... 71,975 ± 0,05
    - TU 3 ..... 74,975 ± 0,05
    - TU 3F ..... N.C.
  - repère C :
    - TU 9 ..... 69,985 ± 0,05
    - TU 1 ..... 71,985 ± 0,05
    - TU 3 ..... 74,985 ± 0,05
    - TU 3F ..... N.C.
- Ø alésage axe de piston (mm) :
  - TU 9 ..... 17,982 + 0,005  
+ 0
  - TU 1/TU 3 :
    - repère 3 ..... 19,502 à 19,505
    - repère 2 ..... 19,505 à 19,508
    - repère 1 ..... 19,508 à 19,511

### AXE DE PISTON

- Ø (mm) :
  - TU 9 ..... 17,97 + 0,004  
- 0
  - TU 3F ..... 19,5
- Longueur (mm) :
  - TU 9 ..... 53 ± 0,25
  - TU 1/TU 3 ..... 62 ± 0,25

### SEGMENTS

- Nombre par piston ..... 3

- Jeu à la coupe (mm) :
  - coup de feu ..... 0,25 à 0,45
  - étanchéité ..... 0,25 à 0,45
- Les segments coup de feu et racleur n'ont pas de sens de montage alors que le repère du segment d'étanchéité doit être orienté vers le haut.

**BIELLES**

- Matière ..... acier forgé
- Entraxe (mm) :
  - TU 9 ..... 122,8 ± 0,05
  - TU 1 ..... 112,3 ± 0,07
  - TU 3 ..... 126,8 ± 0,07
- Ø de la tête (mm) :
  - TU 9 ..... 41,128  $\begin{smallmatrix} + 0,016 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - TU 1 ..... 48,655  $\begin{smallmatrix} + 0,016 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - TU 3 ..... 48,655  $\begin{smallmatrix} + 0,016 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
- Ø du pied (mm) :
  - TU 9 ..... 17,939  $\begin{smallmatrix} + 0,017 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - TU 1 ..... 19,463  $\begin{smallmatrix} + 0,013 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - TU 3 ..... 19,463  $\begin{smallmatrix} + 0,013 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
- Écart de poids maxi entre les 4 bielles d'un même moteur (g) ..... 4

**VILEBREQUIN**

- Matière ..... fonte
- Nombre de paliers ..... 5
- Ovalisation maxi maneton/tourillon (mm) ..... 0,007
- Jeu axial théorique (mm) ..... 0,052 à 0,452
- Jeu radial (mm) ..... 0,010 à 0,034

**● Manetons**

- Ø origine (mm) :
  - TU 9 ..... 38 ± 0,08
  - TU 1/TU 3 ..... 45  $\begin{smallmatrix} - 0,009 \\ - 0,025 \end{smallmatrix}$
- Ø réparation (mm) :
  - TU 9 ..... 37,7 ± 0,008
  - TU 1/TU 3 ..... 44,7  $\begin{smallmatrix} - 0,009 \\ - 0,025 \end{smallmatrix}$

**● Tourillons**

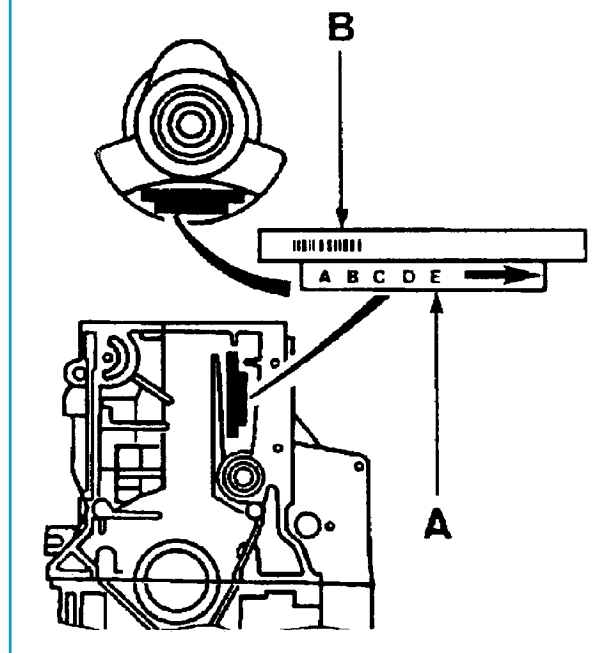
- Ø origine (mm) ..... 49,981  $\begin{smallmatrix} + 0 \\ - 0,016 \end{smallmatrix}$
- Ø réparation (mm) ..... 49,681  $\begin{smallmatrix} + 0 \\ - 0,016 \end{smallmatrix}$

**● Coussinets de bielles**

- Épaisseur origine (mm) :
  - TU 9 ..... 1,545 ± 0,003
  - TU 1/TU 3 ..... 1,817  $\begin{smallmatrix} + 0,003 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
- Épaisseur majorée (mm) :
  - TU 9 ..... 1,695 ± 0,003
  - TU 1/TU 3 ..... 1,967  $\begin{smallmatrix} + 0,003 \\ - 0 \end{smallmatrix}$

**COUSSINETS DE PALIER**

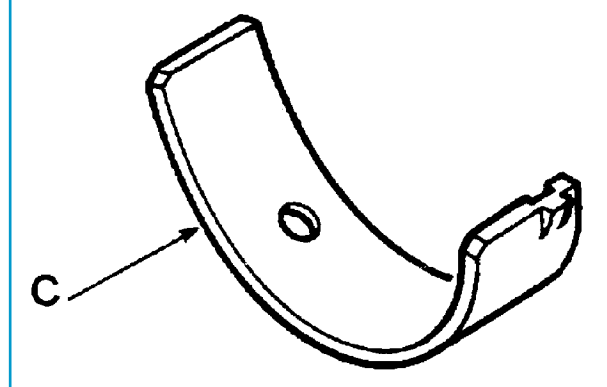
- Les coussinets de ligne d'arbre existent en 3 classes, afin d'obtenir un jeu de fonctionnement de 0,010 à 0,034 mm.
- Trois cas peuvent se présenter :
  - moteur repéré,
  - moteur non repéré,
  - moteur rénové ou équipé d'un vilebrequin rectifié.
- Des repères sur carter-cylindres et vilebrequin rectifié.
- Des repères sur carter-cylindres et vilebrequin permettent leur appariement.

**IDENTIFICATION (moteur)****Zone A :**

- Lettres repère de code (cinq lettres permettent l'identification des coussinets à monter).
- La première lettre indique le palier n° 1.
- La flèche indique le côté distribution.

**Zone B :**

- Code à barre utilisé en usine.

**IDENTIFICATION (demi-coussinets)**

- Un repère de peinture en (C) permet d'identifier la classe.

## TABLEAU D'APPARIEMENT DES COUSSINETS DE PALIER



PALIER

	A	B	C	D	E	G	H	I	K	M	N	P	Q	R	S	T	U	X	Y	Z
A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
B	B						B	C												C
C	B							B	C											C
D	B								B	C										C
E	B									B	C									C
G	B										B	C								C
H	B											B	C							C
I	B												B	C						C
K	A	B												B	C					C
M	A	A	B												B	C				C
N	A		A	B												B	C			C
P	A			A	B												B	C		C
Q	A			A	B													B	C	C
R	A			A	B														B	C
S	A				A	B														B
T	A					A	B													B
U	A						A	B												B
X	A							A	B											B
Y	A								A	B										B
Z	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B

- Exemple : si la première lettre du vilebrequin est (T) et celle du carter cylindre (G) :
- le demi-coussinet côté chapeau de palier n° 1 sera de classe A (couleur bleu - BL).
  - le demi-coussinet côté carter-cylindre sera toujours de classe B (couleur noir - NR).

## Classe des demi-coussinets (cote d'origine)

Demi-coussinets (repère)	Demi-coussinets côté carter-cylindres		Demi-coussinets côté chapeaux de paliers	
	Lisse (noir) Rainuré (noir)	Lisse (bleu) Rainuré (bleu)	Lisse (noir) Rainuré (noir)	Lisse (vert) Rainuré (vert)
Classe	B	A	B	C
Épaisseur	1,835 mm	1,823 mm	1,835 mm	1,848 mm
Référence P.R.	0113 F3 0113 F6	0113 F2 0113 F5	0113 F3 0113 F6	0113 F4 0113 F7

**Impératif.** - Respecter le montage des coussinets.

- **Paliers 1, 3, 5** : demi-coussinets lisses (carter-cylindres et carter-chapeaux).
- **Paliers 2, 4** : demi-coussinets rainurés (carter-cylindres et carter-chapeaux).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

**BLOC-PALIER VILEBREQUIN**

- Ø paliers de vilebrequin (mm) ..... 53,655  $\begin{smallmatrix} + 0,019 \\ - 0 \end{smallmatrix}$

**CULASSE**

- Matière ..... alliage
- Hauteur (mm) ..... 111,2  $\pm 0,08$
- Déformation maxi du plan de joint de culasse (mm) ..... 0,05
- Rectification maxi sur culasse non repérée (mm) ..... 0,2
- Repère si culasse déjà rectifiée : lettre sous le trou de la 3<sup>e</sup> bougie.
- Alésage des guides de soupapes (mm) :
  - origine 1 ..... 12,965  $\begin{smallmatrix} + 0,032 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - origine 2 ..... 13,035  $\begin{smallmatrix} + 0,032 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - réparation 1 ..... 13,195  $\begin{smallmatrix} + 0,032 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - réparation 2 ..... 13,495  $\begin{smallmatrix} + 0,032 \\ - 0 \end{smallmatrix}$

**• Joint de culasse**

- Apparié avec culasse si rectifiée.
- Épaisseur (mm) :
  - culasse d'origine ..... 1,3
  - culasse rectifiée ..... 1,5

**SOUPAPES****• Admission**

- Ø de la tête (mm) ..... 34,7
- Ø de la queue (mm) ..... 6,99
- Longueur (mm) ..... 110,76
- Largeur de la portée (mm) ..... 1,9
- Angle de portée ..... 120°
- Levée maxi (mm) ..... 7,2

**• Échappement**

- Ø de la tête (mm) ..... 27,7
- Ø de la queue (mm) ..... 6,97
- Longueur (mm) ..... 110,6
- Largeur de la portée (mm) ..... 2,2
- Angle de portée ..... 90°
- Levée maxi (mm) ..... 7,2

	TU 9	TU 1/TU 3	TU 3F
Ø de la tête (mm)	34,7	36,7	39,5
Ø de la queue (mm)	6,99	6,98	7
Longueur (mm)	110,76	112,76	
Largeur de la portée (mm)	1,9	1,9	
Angle de portée	120°	120°	120°
Levée maxi (mm)	7,2	8,2	
Ø de la tête (mm)	27,7	29,4	31,4
Ø de la queue (mm)	6,97	6,96	7
Longueur (mm)	110,6	112,56	
Largeur de la portée (mm)	2,2	2,2	
Angle de portée	90°	90°	90°
Levée maxi (mm)	7,2	8,2	

**RESSORTS DE SOUPAPES**

- Ø du fil (mm) ..... 3,6
- Nombre de spires ..... 7
- Hauteur sous charge (mm) :
  - sous 28  $\pm 1,4$  daN ..... 40
  - sous 50  $\begin{smallmatrix} + 3 \\ - 2,5 \end{smallmatrix}$  daN ..... 32

**Nota.** - Ressorts de soupapes identiques sur admission, échappement et communs à tous les moteurs.

**GUIDES DE SOUPAPES**

- Matière ..... fonte
- Ø intérieur (mm) :
  - TU 1/9/3 ..... 6,4  $\begin{smallmatrix} + 0,036 \\ - 0 \end{smallmatrix}$
  - TU 3F ..... N.C.
- Ø extérieur (mm) :
  - TU 1/9/3 :
    - origine 1 ..... 13,02  $\begin{smallmatrix} + 0,039 \\ - 0,028 \end{smallmatrix}$
    - origine 2 ..... 13,13  $\begin{smallmatrix} + 0 \\ - 0,011 \end{smallmatrix}$
    - réparation 1 ..... 13,29  $\begin{smallmatrix} + 0 \\ - 0,011 \end{smallmatrix}$
    - réparation 2 ..... 13,59  $\begin{smallmatrix} + 0 \\ - 0,011 \end{smallmatrix}$
  - TU 3F ..... N.C.

**SIEGES DE SOUPAPES**

- Angle de portée :
  - admission ..... 120°
  - échappement ..... 90°
- Angle de dégagement supérieur ..... 30°

**DISTRIBUTION**

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

**ARBRE À CAMES**

- Matière ..... fonte
- Nombre de paliers ..... 5

**ÉPURE DE DISTRIBUTION**

	C1A	H1A	K2D	K6B
- Avance Ouverture Admission	9,28	5,32	7,08	13,39
- Retard Fermeture Admission	31,35	43,83	51,46	57,15
- Avance Ouverture Échappement	11,17	32,97	41,44	56,07
- Retard Fermeture Échappement	- 6,92	- 0,10	- 1,24	11,58

- Jeu théorique aux queues de soupapes (mm) ..... 0,7

**Nota.** - La valeur du jeu théorique aux queues de soupapes de soupapes n'est valable que lors d'un contrôle du diagramme de distribution et n'a aucun rapport avec les valeurs de jeu de fonctionnement.

**REFROIDISSEMENT**

- Capacité du circuit (l) ..... 6

**VASE D'EXPANSION**

- Pression maxi (bar) ..... 2
- Tarage du bouchon (bar) ..... 1,4

**THERMOSTAT**

- Température d'ouverture : début (°C) ..... 88
- Température pleine ouverture (°C) ..... 102

**THERMOCONTACT D'ALERTE**

- Température d'allumage du voyant (°C) ..... 118

**MOTOVENTILATEUR**

- Température de déclenchement (°C) :
  - 1<sup>re</sup> vitesse ..... 92,5
  - 2<sup>e</sup> vitesse ..... 97,5
- Résistance bi-vitesse (Ω) ..... 0,9

**LUBRIFICATION**

- Lubrification sous pression par pompe à huile à engrenage, entraînée à partir du vilebrequin.

**POMPE À HUILE ET CLAPET DE DÉCHARGE**

- Pression à 90°C (bar) :	
- ralenti .....	1,5
- 1 000 tr/mn .....	2
- 2 000 tr/mn .....	3
- 4 000 tr/mn .....	4
- Une diminution d'environ <b>0,4 bar</b> peut être considérée comme normale en fonction du kilométrage.	
- Pression de déclenchement du témoin d'alerte pression d'huile (bar) .....	0,8
- Pression d'ouverture du clapet de décharge (bar) .....	4

**POMPE À HUILE ET CLAPET DE DÉCHARGE**

- Pression à 90°C (bar) :	
- ralenti .....	1,5
- 1 000 tr/mn .....	2
- 2 000 tr/mn .....	3
- 4 000 tr/mn .....	4
- Une diminution d'environ <b>0,4 bar</b> peut être considéré comme normale en fonction du kilométrage.	
- Pression de déclenchement du témoin d'alerte pression d'huile (bar) .....	0,8
- Pression d'ouverture du clapet de décharge (bar) .....	4

**FILTRE**

- Marque et type .....	Purflux « Easy Change »
- Filetage .....	M20

**CAPACITÉ**

- Capacité (l) :	
- avec filtre .....	3,5
- sans filtre .....	3,2
- entre mini et maxi jauge .....	1,4

**ALLUMAGE****Moteur à carburateur**

- Allumage électronique à déclenchement électromagnétique.
- Bobine sèche sur moteur et module accolé à l'allumeur.

**ALLUMEUR**

- Résistance du générateur d'impulsions ( $\Omega$ ) .....	370 environ
- Réglage dynamique de l'avance (capsule débranchée) (tr/mn) .....	8° à 750

**COURBES D'ALLUMAGE****Avance centrifuge (° moteur-tr/mn)**

- CIA - TU 9K .....	6 à 8 - 1 000	18 à 24 - 2 600	26 à 30 - 4 400
- H1A - TU 1K .....	6 à 8 - 1 000	18 à 22 - 2 400	26 à 40 - 4 400
- K2D - TU 3-2K .....	6 à 10 - 1 200	14 à 18 - 2 200	22 à 26 - 4 400

**Nota.** - Les valeurs indiquées tiennent compte de la valeur d'avance initiale : 8°.

**Avance à dépression (° moteur-mm. Hg-mm.bar)**

- CIA - TU 9K .....	0 à 4 - 160-215	14 à 18 - 350-475
- H1A - TU 1K .....	0 à 4 - 160-215	11 à 15 - 300-400
- K2D - TU 3-2K .....	0 à 3 - 160-215	6 à 10-300-400

**BOBINE D'ALLUMAGE**

- Bobine d'allumage sèche.	
- Type .....	BTR 05
- Marque .....	Valéo
- Résistance primaire ( $\Omega$ ) .....	0,7
- Résistance secondaire ( $k\Omega$ ) .....	6,6

**BOUGIES**

- Marque et type :	
- moteurs TU 9-TU 1 .....	Champion C10YCC
- moteur TU 3-2 :	
- Champion .....	C9YCX
- Bosch .....	F7DCOR
- Eyquem .....	FC52LS
- Écartement des électrodes (mm) .....	0,8

**Moteur à injection**

- Allumage électronique intégral.
- Bobine statique pilotée par calculateur d'injection.

**Nota.** - Sur le moteur à injection, l'allumage dépend de différents paramètres moteur, il n'est pas possible de le contrôler.

**BOBINE**

- Résistance primaire ( $\Omega$ ) .....	0,8
- Résistance secondaire ( $k\Omega$ ) :	
- Valéo .....	8,6
- Bosch .....	14,6

**BOUGIES**

- Moteur TU 3-FJ :	
- Champion .....	RC7BMC
- Eyquem .....	RFC58LS3
- Moteur TU 1M :	
- Eyquem .....	RFC42LS
- Moteur TU 3M-TU 3-FM :	
- Champion .....	RC9YCC
- Eyquem .....	RFC52LS
- Moteur TU 9M :	
- Eyquem .....	RFC42LS

**CARBURATION****Moteur CIA**

- Marque .....	Solex
- Type .....	32PBISA16
- Repère .....	412/2
- Nombre .....	1
- Stater (1 man., 2 auto.) .....	1
- Pilote (1 oui, 2 non) .....	2
- Corps .....	1
- Buse (mm) .....	25
- Gicleur principal .....	130
- Ajustage d'automatisme .....	160
- Tube d'émulsion .....	N12
- Gicleur ralenti .....	47
- Calibre air ralenti .....	145
- Pointeau .....	1,6
- Injecteur pompe reprise .....	40
- OVAD Pneumatique (mm) .....	3
- OP .....	19°30'
- Régime de ralenti (tr/mn) .....	750
- Taux de CO (%) .....	1,3

**Moteur H1A**

- Marque .....	Solex
- Type .....	32PBISA16
- Repère .....	411/2 - 411/3
- Nombre .....	1

- Starter (1 man., 2 auto) ..... 1
- Pilote (1 oui, 2 non) ..... 2
- Corps ..... 1
- Buse (mm) ..... 25
- Gicleur principal ..... 132
- Ajustage d'automatisme ..... 165
- Tube d'émulsion ..... 37
- Gicleur ralenti ..... 43
- Pointeau ..... 1,6
- Injecteur pompe reprise ..... 40
- OVAD Pneumatique (mm) ..... 3
- OP ..... 19°
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... 750
- Taux de CO (%) ..... 1,3

**Moteur K2D**

- Marque ..... Solex
- Type ..... 32.34.22
- Repère ..... 528  
528/1
- Nombre ..... 1
- Pilote (1 oui, 2 non) ..... 2
- Corps :
  - 528 ..... 1
  - 528/1 ..... 2
- Buse (mm) :
  - 528 ..... 24
  - 528/1 ..... 25
- Gicleur principal :
  - 528 ..... 120
  - 528/1 ..... 122
- Ajustage d'automatisme :
  - 528 ..... 175
  - 528/1 ..... 180
- Tube d'émulsion :
  - 528 ..... 62
  - 528/1 ..... ZC
- Gicleur ralenti :
  - 528 ..... 40
  - 528/1 ..... 100
- Calibre air ralenti ..... 45
- Calibre air enrichisseur ..... 35
- Pointeau ..... 1,8
- Inject. ppe reprise ..... 50
- OVAD Pneumatique (mm) ..... 3
- OP ..... 14°30'
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... 750
- Taux de CO (%) ..... 1,5

**INJECTION**

- Injection électronique monopoint ou multipoint.
- Le calculateur d'injection gère conjointement l'allumage et l'injection.
- Moteurs CDZ et KDX injection Bosch MA 3.0 (monopoint).
- Moteur HDZ injection monopoint Magneti Marelli 66
- Moteurs K6B et KFZ injection Bosch MP3

**Moteurs CDZ et KDX**

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR ET DE TEMPÉRATURE D'EAU**

°C	kΩ	°C	kΩ
- 40	100,950	+ 40	1,598

°C	kΩ	°C	kΩ
- 30	53,100	+ 50	1,080
- 20	29,121	+ 60	0,746
- 10	16,599	+ 70	0,526
0	9,750	+ 80	0,377
+ 10	5,970	+ 90	0,275
+ 20	3,747	+ 100	0,204
+ 25	3	+ 100	0,153
+ 30	2,417	+ 125	0,102

**CAPTEUR DE VITESSE MOTEUR**

- Résistance (Ω) ..... 300 à 620
- Isolement (kΩ) ..... 199,9

**INJECTEURS**

- Résistance (Ω) ..... 1,4 à 1,6
- Tension d'alimentation (V) ..... 12

**POMPE À CARBURANT**

- Tension d'alimentation (V) ..... ≥ 12
- Pression de pompe maxi (bar) ..... 2,5
- Pression d'alimentation (bar) ..... 0,9 à 1,1
- Débit (cm<sup>3</sup>/15 sec.) ..... 360 à 580

**Moteur HDZ**

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION**

Résistance variable

°C	kΩ	°C	kΩ
- 40	100,950	+ 40	1,598
- 30	53,100	+ 50	1,080
- 20	29,121	+ 60	0,746
- 10	16,599	+ 70	0,526
0	9,750	+ 80	0,377
+ 10	5,970	+ 90	0,275
+ 20	3,747	+ 100	0,204
+ 25	3	+ 100	0,153
+ 30	2,417	+ 125	0,102

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU**

Résistance variable

+ 10 °C	3,53 kΩ	≤ Ω ≤	4,10 kΩ
+ 20 °C	2,35 kΩ		2,67 kΩ
+ 30 °C	1,585 Ω		1,790 Ω
+ 40 °C	1,085 Ω		1,230 Ω
+ 50 °C	763 Ω		857 Ω
+ 60 °C	540 Ω		615 Ω
+ 80 °C	292 Ω		326 Ω
+ 90 °C	215 Ω		245 Ω
+ 100 °C	165 Ω		190 Ω

**MOTEUR DE RÉGULATION RALENTI**

- Résistance de bobinage ( $\Omega$ ) ..... 53

**CAPTEUR DE VITESSE**

- Résistance ( $\Omega$ ) ..... de 300 à 500

**INJECTEURS**

- Résistance ( $\Omega$ ) ..... 1,4 à 1,6
- Tension d'alimentation (V) ..... 12

**POMPE À CARBURANT**

- Tension d'alimentation (V) ..... 12
- Pression d'alimentation (bar) ..... 0,9 à 1,1
- Débit ( $\text{cm}^3/15 \text{ s}$ ) ..... 375 à 585

**Moteurs K6B et KFZ****CALCULATEUR**

- Marque et type ..... Bosch Motronic MP3-1
- Tension d'alimentation (V) ..... tension batterie

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR D'ADMISSION****Résistance ( $\Omega$ )**

- La résistance varie en fonction de la température. Se reporter aux valeurs suivantes.
- Tension d'alimentation (V) .....  $\approx 5$
- Résistance **R1** :
  - température > 10°C ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 3,53 à 4,10
  - température > 20°C ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 2,53 à 2,67
  - température > 30°C ( $\Omega$ ) ..... 1 585 à 1 790
  - température > 40°C ( $\Omega$ ) ..... 1 085 à 1 230
  - température > 50°C ( $\Omega$ ) ..... 763 à 857
  - température > 60°C ( $\Omega$ ) ..... 540 à 615
  - température > 80°C ( $\Omega$ ) ..... 292 à 326
  - température > 90°C ( $\Omega$ ) ..... 215 à 245
  - température > 100°C ( $\Omega$ ) ..... 165 à 190

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU**

- Tension (V) .....  $\approx 5$
- Résistance **R1** :
  - température > 10°C ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 3,53 à 4,10
  - température > 20°C ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 2,53 à 2,67
  - température > 30°C ( $\Omega$ ) ..... 1 585 à 1 790
  - température > 40°C ( $\Omega$ ) ..... 1 085 à 1 230
  - température > 50°C ( $\Omega$ ) ..... 763 à 857
  - température > 60°C ( $\Omega$ ) ..... 540 à 615
  - température > 80°C ( $\Omega$ ) ..... 292 à 326
  - température > 90°C ( $\Omega$ ) ..... 215 à 245
  - température > 100°C ( $\Omega$ ) ..... 165 à 190

**CAPTEUR DE VITESSE MOTEUR**

- Résistance ( $\Omega$ ) ..... 300 à 620
- Isolement par rapport au blindage ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 199,9

**POTENTIOMÈTRE DE RICHESSE (K6B)**

- Tension d'alimentation (V) ..... 5
- Tension de signal (V) ..... 0,5 à 1,2

**INJECTEURS**

- Résistance ( $\Omega$ ) ..... 16
- Tension de fonctionnement (V) ..... 12

**POMPE D'ALIMENTATION**

- Emplacement ..... immergée dans le réservoir
- Tension de fonctionnement (V) ..... 12
- Pression d'alimentation (bar) ..... 2,8 à 3,2
- Débit ( $\text{cm}^3/\text{s}$ ) ..... 360/15

**RÉGLAGES (K6B)**

- Régime de ralenti (tr/mn) .....  $880 \pm 50$
- % de CO .....  $1 \pm 0,5$
- % de CO<sub>2</sub> ..... 10

**COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)**

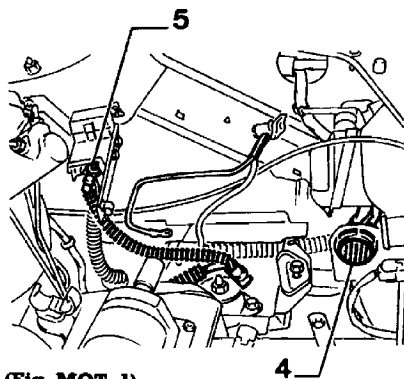
- Fixation support moteur droit sur support élastique ..... 2
- Fixation support moteur droit sur pompe à eau ..... 5
- Fixation biellette anti-couple sur boîte de vitesses ..... 5,5
- Fixation biellette anti-couple sur caisse ..... 7,5
- Fixation poulie de vilebrequin ..... 0,8
- Fixation du couvre-culasse sur culasse ..... 0,5
- Fixation culasse sur bloc-moteur ..... 2 + 240°
- Fixation support allumeur sur la culasse ..... 0,8
- Fixation de la fourchette d'arrêt en translation de l'arbre à cames sur la culasse ..... 1,5
- Fixation du pignon d'entraînement de l'arbre à cames ..... 8
- Fixation du thermostat du motoventilateur sur radiateur ..... 4,5
- Fixation du thermocontact d'alerte sur la culasse ..... 1,8
- Fixation tuyau d'échappement sur collecteur ..... 3,5
- Thermocontact de motoventilateur sur radiateur ..... 4,5
- Thermocontact d'alerte sur culasse ..... 1,8
- Bloc paliers de vilebrequin (bloc alu) :
  - 1<sup>re</sup> passe ..... 2
  - 2<sup>e</sup> passe ..... 45°
- Vis de fixation centrale de poulie de vilebrequin ..... 10
- Vis de fixation poulie d'arbre à cames ..... 8
- Vis de fixation pompe à huile ..... 0,8
- Vis de fixation carter inférieur ..... 0,8
- Écrou borgne de fixation cache culbuteur ..... 1,6
- Vis de volant moteur ..... 6,7
- Écrou de bielles ..... 3,75
- Vis de chapeaux de palier (bloc fonte) ..... 2 + 49°
- Poulie d'arbre à cames ..... 8
- Vis de fixation plaque porte joint de vilebrequin ..... 0,8
- Vis de fixation pompe à eau ..... 1,75
- Vis de culasse :
  - 1 ..... 2
  - 2 ..... 120°
  - 3 ..... 120°

## METHODES DE REPARATION

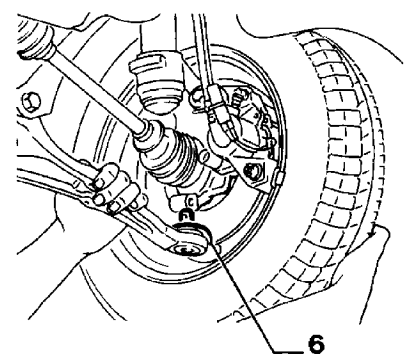
## Dépose-repose groupe motopropulseur

## DÉPOSE

- Le groupe motopropulseur se dépose par le dessous.
- Vidanger :
  - le circuit de refroidissement,
  - la boîte de vitesses,
  - le moteur.
- Déposer :
  - la batterie,
  - le filtre à air,
  - le motoventilateur.
- Débrancher, débrider et écarter les raccords et câbles attenants au groupe motopropulseur.
- Débrancher le connecteur (4) et le fil de masse (5) (fig. MOT. 1).
- Déposer l'enjoliveur de roue.
- Desserrer les écrous de transmission.
- Déposer :
  - le carter de protection sous véhicule (suivant équipement),
  - l'échappement complet.
- Mettre le véhicule sur chandelles.
- Extraire les rotules des pivots et récupérer les protecteurs de rotules (6) (fig. MOT. 2).



(Fig. MOT. 1)



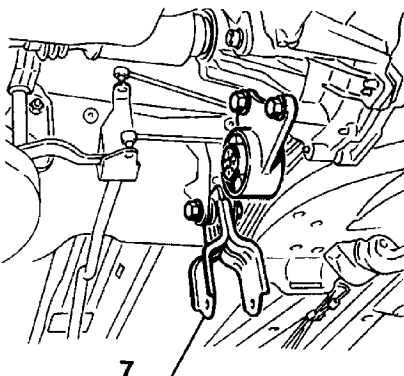
(Fig. MOT. 2)

**Impératif.** - Lors de cette opération, tirer le bras sans excès vers le bas mais de manière à permettre le dégagement de la queue de rotule de son logement. Ceci afin d'éviter tout risque de desserrage de l'axe d'articulation élastique arrière sur le bras.

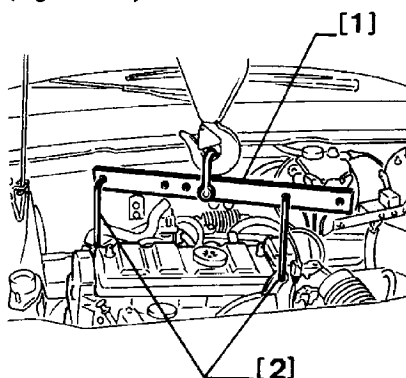
- Déposer les transmissions.
- Déposer la biellette anticouple (fig. MOT. 3).
- Débrancher les biellettes de commande de boîte de vitesses.
- Mettre en place le palonnier (1) équipé de ses crochets (2) et le mettre en tension (fig. MOT. 4).
- Déposer :
  - le support moteur droit,
  - la cale élastique de boîte de vitesses.
- Descendre le groupe motopropulseur par le dessous du véhicule.

## REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Remplacer systématiquement les écrous Nylstop.
- Remplacer les joints à lèvres de sortie de pont, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.
- Mettre en place le moteur.



(Fig. MOT. 3)

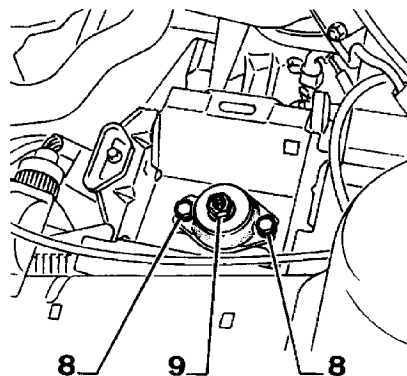


(Fig. MOT. 4)

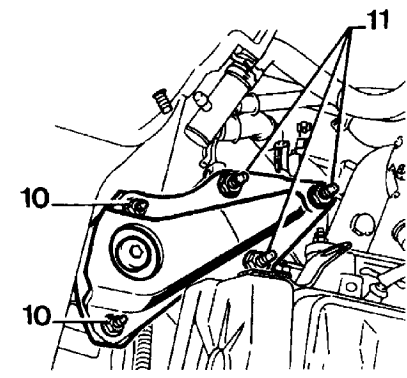
- Reposer puis serrer la cale élastique de boîte de vitesses (fig. MOT. 5) (daN.m) :
  - les vis (8) ..... 3
  - l'écrou (9) ..... 8,5
- Reposer le support moteur supérieur (fig. MOT. 6) (daN.m) :
  - les écrous (10) ..... 2
  - les écrous (11) ..... 5
- Reposer la biellette anticouple.
- Serrer la vis (daN.m) ..... 5,5
- Monter les biellettes de commande de boîte de vitesses.
- Reposer les transmissions.
- Mettre en place les protecteurs de rotules (6).
- Accoupler les rotules des pivots.

**Impératif.** - Lors de cette opération, tirer le bras sans excès vers le bas mais de manière à permettre le dégagement de la queue de rotule de son logement. Ceci afin d'éviter tout risque de desserrage de l'axe d'articulation élastique arrière sur le bras.

- Serrer les vis de 13 à 5 daN.m (fig. MOT. 7).
- Reposer l'échappement complet.
- Mettre le véhicule sur ses roues.
- Serrer les écrous de transmissions à 26 daN.m puis les freiner.
- Monter les enjoliveurs de roues.



(Fig. MOT. 5)



(Fig. MOT. 6)



- Brancher et brider les raccords, faisceaux et câbles attenants au groupe motopropulseur.
- Reposer :
  - le motoventilateur,
  - la batterie,
  - le filtre à air.
- Remplir :
  - la boîte de vitesses.
  - le moteur.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

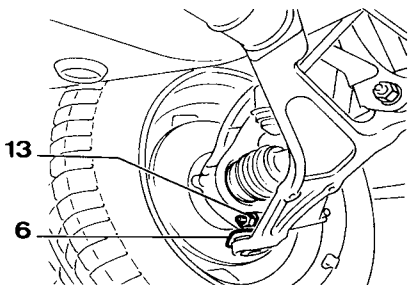
## Mise au point du moteur

### Jeu aux soupapes

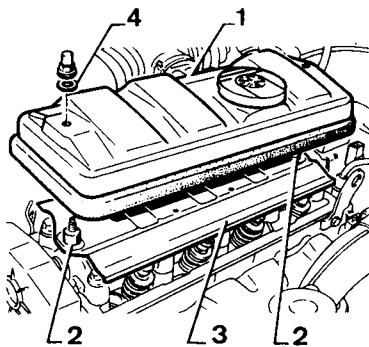
#### CONTRÔLE ET RÉGLAGE

**Nota.** - Le contrôle et le réglage ne peut être fait qu'après **2 heures** minimum de refroidissement.

- Déposer (fig. MOT. 8) :
  - le couvre-culasse et son joint (1),
  - les deux entretoises (2),
  - la tôle déflectrice (3).
- Mettre la soupape d'échappement du cylindre n°1 en pleine ouverture et contrôler le jeu à la soupape d'échappement - 4 - et à la soupape d'admission - 3.
- Contrôler avec une jauge d'épaisseur le jeu entre culbuteur et soupape (fig. MOT. 9).
- Valeur (mm) :
  - admission ..... **0,2**
  - échappement : tous types ..... **0,4**



(Fig. MOT. 7)



(Fig. MOT. 8)

- Pour le réglage, dévisser le contre écrou et agir sur la vis du grain d'appui du culbuteur. Serrer le contre écrou.
- Pour les autres soupapes, suivre l'ordre du tableau ci-dessous.
- Après contrôle et réglage, remonter les éléments précédemment déposés.
- Remplacer le joint du couvre culasse (si nécessaire).
- Soupape d'échappement en pleine ouverture\*, régler :

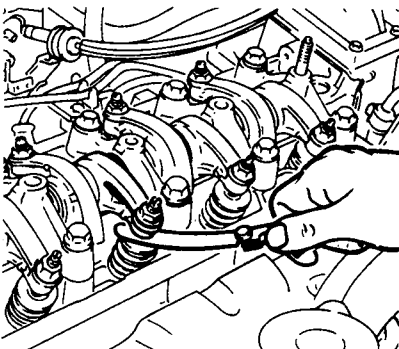
*	Admission	Échappement
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

- Serrer les écrous de couvre culasse à **0,6 daN.m.**

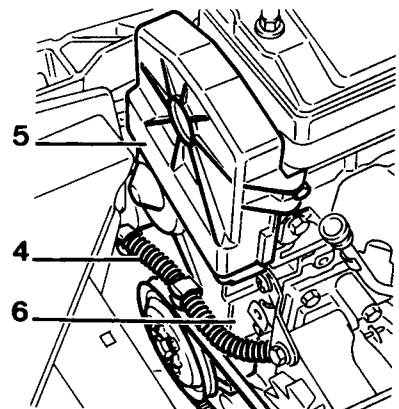
### Distribution

#### DÉPOSE DE LA COURROIE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie d'alternateur.
- Débrider et écarter le faisceau (1) du carter de distribution (fig. MOT. 10).
- Déposer :
  - la poulie de vilebrequin,
  - le carter supérieur (5),
  - le carter intermédiaire (6),
  - le carter inférieur.



(Fig. MOT. 9)

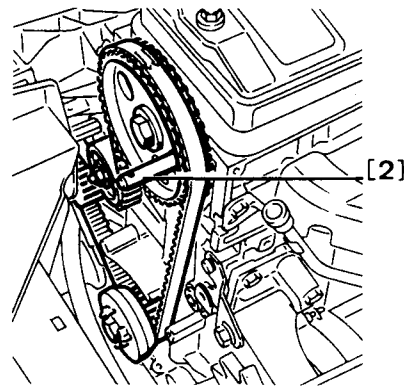


(Fig. MOT. 10)

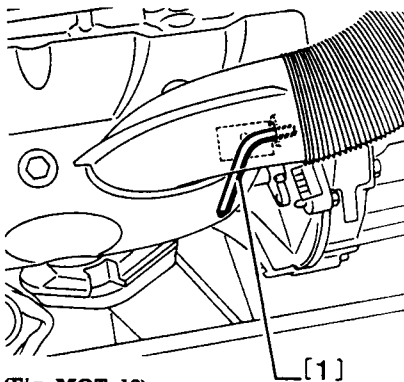
- Tourner le moteur par la vis de poulie de vilebrequin jusqu'à l'amener en position de pigeage.
- Piger l'arbre à cames en (a) à l'aide de la pige **0132 R** (fig. MOT. 11).
- Piger le volant moteur en (b) à l'aide de la pige **0132 Q** (fig. MOT. 12).
- Desserrer la fixation du galet tendeur
- Déposer la courroie de distribution.

#### REPOSE DE LA COURROIE

- Pignon d'arbre à cames et volant moteur pigés (fig. MOT. 11 et 12).
- Vérifier que le galet tendeur tourne librement (absence de point dur).
- En respectant son sens de montage, mettre en place la courroie, brin à l'opposé du tendeur bien tendu, dans l'ordre suivant :
  - vilebrequin,
  - arbre à cames,
  - pompe à eau,
  - galet tendeur.
- Tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour tendre légèrement le brin opposé du tendeur.
- Serrer l'écrou du tendeur.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens de rotation du moteur.
- Piger le vilebrequin.
- **Pré-tension de la courroie**
  - Placer l'appareil de mesure de tension sur le brin (3) de la courroie (fig. MOT. 13).



(Fig. MOT. 11)



(Fig. MOT. 12)

- Desserrer l'écrou (7).
- Tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à afficher **45 unités SEEM** sur le cadran de l'appareil.
- Serrer l'écrou (7).
- Déposer la pige du volant moteur.
- Effectuer 4 tours de vilebrequin dans le sens de rotation.
- Détendre sans excès la courroie.

### RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE

**Impératif.** - Ne jamais revenir en arrière avec le vilebrequin.

- Mettre en place l'appareil (3) (fig. MOT. 13).

Desserrer l'écrou (7).

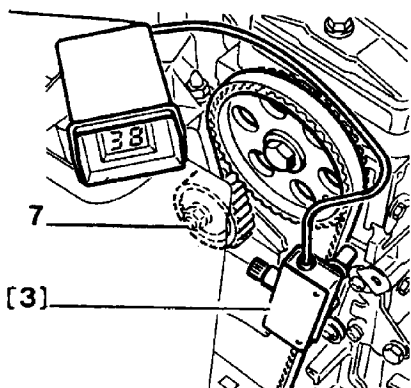
- Tourner le galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour afficher : **40 unités SEEM** (courroie neuve), **36 unités SEEM** (courroie réutilisée).

**Nota.** - Une courroie est considérée « réutilisée » si elle est en bon état et a tourné au moins **1 heure** sur moteur.

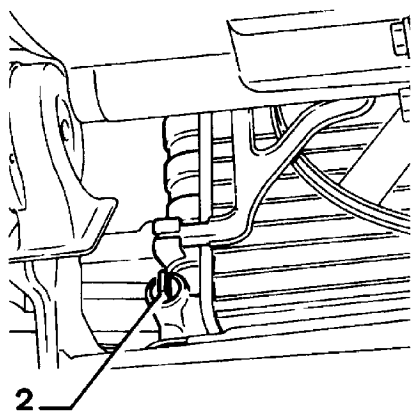
- Serrer l'écrou (7).

**Impératif.** - Si la valeur affichée sur l'appareil a été dépassée, il est impératif de déposer l'appareil, détendre la courroie, puis reprendre l'opération de réglage.

- Déposer l'appareil (3).



(Fig. MOT. 13)



(Fig. MOT. 14)

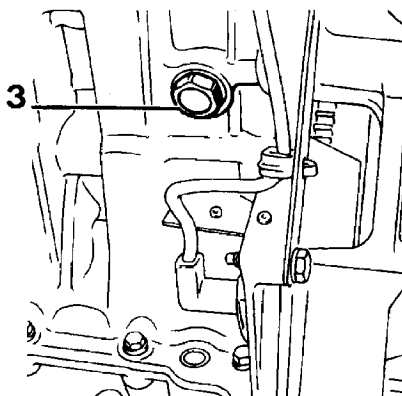
## Refroidissement

### VIDANGE

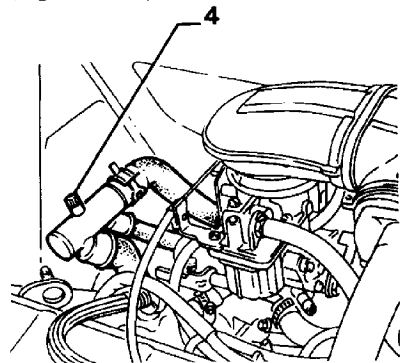
- Déposer le bouchon du vase d'expansion (accolé au radiateur).
- Vidanger :
  - le radiateur par la vis (2) de vidange (fig. MOT. 14).
  - le carter cylindres par le bouchon (3) (fig. MOT. 15).

### REMPLISSAGE ET PURGE

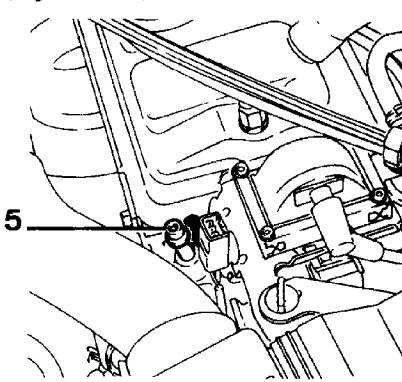
**Nota.** - Il n'y a pas de robinet de climatisation, la circulation du liquide se faisant en continu dans l'aérotherme.



(Fig. MOT. 15)



(Fig. MOT. 16)



(Fig. MOT. 17)

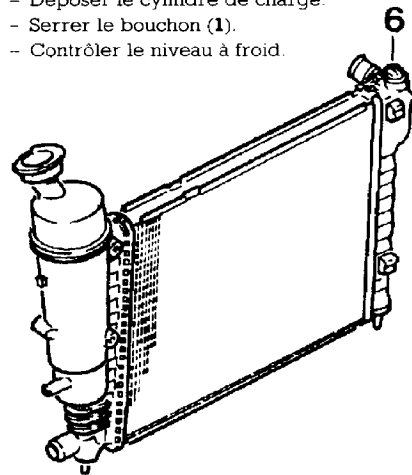
- Ouvrir les purgeurs (4) et (5) (fig. MOT. 16 et 17).
- Ouvrir le bouchon de purge (6) (fig. MOT. 18).
- Monter sur l'orifice de remplissage le cylindre de charge (1) (fig. MOT. 19).
- Remplir le circuit de refroidissement (verser le liquide de refroidissement très lentement).
- Dès que le liquide de refroidissement s'écoule des vis de purge, sans bulles d'air, fermer dans l'ordre (fig. MOT. 16, 17 et 18) :
  - le bouchon de purge (6) du radiateur,
  - le purgeur (5) du boîtier thermostat,
  - le bouchon de purge (4) du circuit de chauffage.

**Nota.** - Maintenir le cylindre de charge rempli (**0,5 l** minimum).

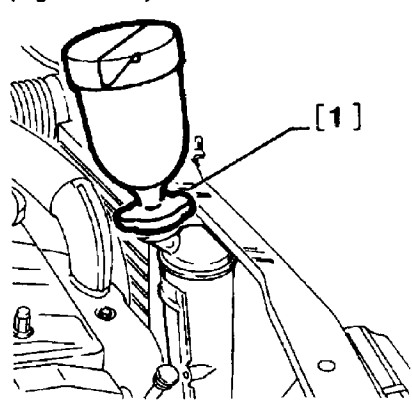
### PURGE

**Nota.** - La purge du circuit de refroidissement s'effectue avec le cylindre de charge (1) rempli (**0,5 l** minimum), en place sur l'orifice de remplissage.

- Mettre le moteur en marche puis accélérer (**2 000** maximum).
- Attendre l'enclenchement puis le déclenchement du motoventilateur.
- Arrêter le moteur.
- Déposer le cylindre de charge.
- Serrer le bouchon (1).
- Contrôler le niveau à froid.

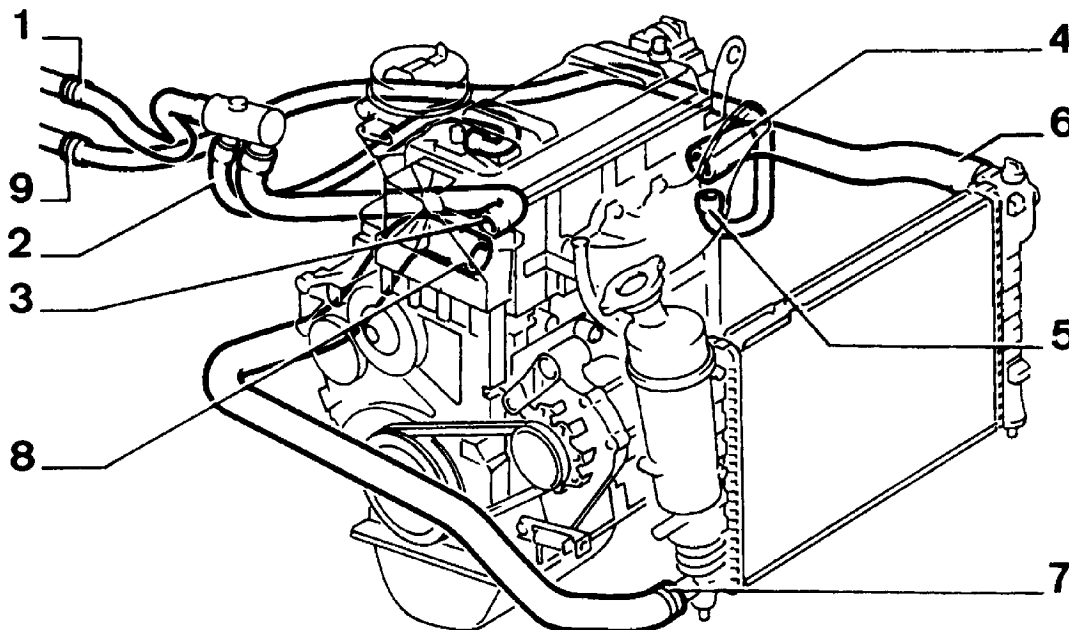


(Fig. MOT. 18)



(Fig. MOT. 19)

## CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

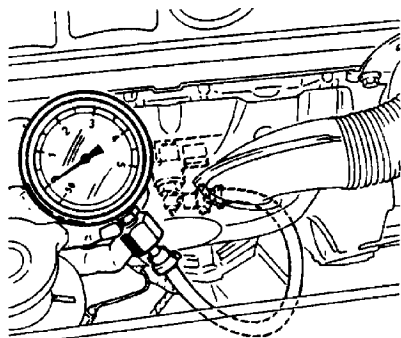


- 1 : Sortie aérotherme - 2 : Retour réchauffage carburateur. - 3 : Retour aérotherme sur moteur. - 4 : Sortie moteur. - 5 : Sortie moteur vers aérotherme. - 6 : Entrée radiateur. - 7 : Sortie radiateur. - 8 : Entrée moteur. - 9 : Retour aérotherme.

## Lubrification

## CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud et après vérification du niveau d'huile.
- Déposer le manocontact de pression d'huile.
- Monter à la place du manocontact de manomètre et son flexible (fig. MOT. 20).
- Relever les pressions à plusieurs régimes.
- Comparer les valeurs trouvées au tableau ci-dessous.
- Déposer le manomètre et son raccord.
- Reposer le manocontact de pression d'huile.



(Fig. MOT. 20)

**Nota.** - Les valeurs moyennes indiquées ci-dessous s'entendent moteur chaud (température d'huile **90°C**) et moteur neuf

- Une diminution d'environ **0,4 bar** peut être considérée comme normale en fonction du kilométrage.

Régime moteur (tr/mn)	Pression (bar)
ralenti	1,5
1 000	2
2 000	3
4 000	4

## Allumage

## Moteur à carburateur

## ALLUMEUR

- Courbes d'avance spécifiques suivant moteur.
- Le calage statique de l'allumeur sur moteur n'est pas possible, par conception.
- Il faut une rotation de l'allumeur pour créer une variation de flux pour le signal au module. En conséquence, lors de la pose d'un allumeur, placer celui-ci en milieu de boutonnières : démarrer le

moteur et régler l'allumeur avec une lampe stroboscopique ou un pupitre diagnostic.

- La durée et l'amplitude du signal sont variables avec la vitesse ; en conséquence, le rapport Dwell est non significatif.
- L'entrefer entre les griffes n'est pas réglable et non mesurable.

## MODULE ÉLECTRONIQUE

- Conçu pour fonctionner avec l'allumeur à déclenchement magnétique.
- Ne pas effectuer de contrôle à l'ohmmètre : résultats non significatifs.
- Ne pas faire fonctionner le module sans refroidissement : radiateur à plaque en aluminium avec graisse conductrice calorifique.
- Ne pas faire fonctionner le module et la bobine sans bougies et fil haute tension (risque de destruction du module).

## BOBINE D'ALLUMAGE

- Ne pas laisser la bobine sous tension **12 V**, sans son module (échauffement).
- Le module établit le courant de remplissage de la bobine puis le limite avant de le couper au point d'allumage.

**Attention.** - Pour le branchement d'un compte-tours additionnel, utiliser un modèle à pince d'induction haute tension.

## CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES DU SYSTÈME D'ALLUMAGE

- Vérifier :
  - le branchement des différents faisceaux : une fiche n'assurant pas un bon contact provoque une chute de tension trop importante pour laisser le courant dans le primaire de la bobine (15 A environ),
  - le bon état des conducteurs (coupures, court-circuit, etc.),
  - le bon état des bougies (encrassement, fêlures par serrage trop important),
  - le bon état de la tête d'allumeur (frotteur, fêlures) et du doigt de distribution (fou),
  - le bon état du condensateur antiparasitage.
- Effectuer les « tests d'étincelles » au démarreur avec une bougie à la masse.

**Attention.** - Risque de destruction du module, si un fil du secondaire (haute tension) est trop éloigné de la masse.

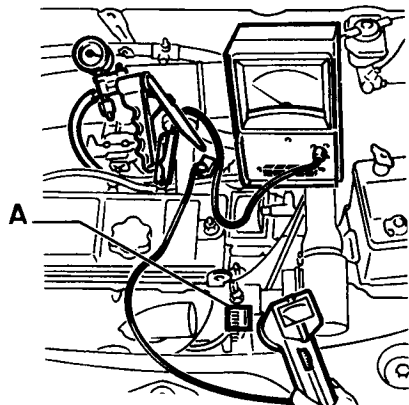
## CONTRÔLE DE LA BOBINE

- Déconnecter tous les fils parvenant à la bobine.
- Vérifier les caractéristiques de la bobine en comparaison avec celles figurant ci-dessous.
- Résistance primaire ( $\Omega$ ) ..... 0,7
- Résistance secondaire ( $\Omega$ ) ..... 6 600
- Isolement .....  $\infty$

## CONTRÔLE AVANCE INITIALE

- Conditions préalables :
  - moteur chaud,
  - tuyau de la capsule à dépression sur allumeur débranché et obturé,
  - ralenti réglé.
- Contrôle (fig. MOT. 21) :
  - brancher un compte-tours,
  - brancher une lampe stroboscopique à déphasage sur le cylindre n° 1 (côté volant moteur),
  - à l'aide de la mollette de déphasage, amener le repère du volant moteur face au repère **A**, relever la valeur indiquée au cadran.

**Nota.** - Le réglage de l'avance initiale s'effectue par rotation de l'allumeur. L'avance doit être de 8°.



(Fig. MOT. 21)

## CONTRÔLE AVANCE CENTRIFUGE

- Conditions préalables :
  - avance initiale réglée,
  - tuyau de la capsule à dépression sur allumeur débranché et obturé.

**Attention.** - Les valeurs indiquées dans le tableau tiennent compte de la valeur d'avance initiale !

- Brancher la lampe stroboscopique.
- Accélérer le moteur.
- Stabiliser le régime.
- Contrôler l'avance.
- Comparer les valeurs trouvées par rapport aux valeurs indiquées ci-dessous.

**Attention.** - Les valeurs indiquées tiennent compte de la valeur d'avance initiale !

Valeurs de comparaison	
(*moteur-tr/mn) :	
- C1A - TU 9/K	6 à 8-1 000 18 à 24-2 600 26 à 30-4 400
- H1A - TU 1/K	6 à 8-1 000 18 à 22-2 400 26 à 30-4 400
- K2D - TU 3.2/K	6 à 10-1 200 14 à 18-2 200 22 à 26-4 400

## CONTRÔLE AVANCE À DÉPRESSION

- Contrôler la courbe d'avance centrifuge.
- Stabiliser le régime moteur à **2 500 tr/mn**.
- Brancher une pompe à dépression sur la capsule d'allumeur (fig. MOT. 21).
- Prendre pour référence le point « 0 » de l'index de calage initial.
- Relever l'avance centrifuge.
- Établir la dépression suivant les valeurs ci-dessous.
- Stabiliser à nouveau le régime à **2 500 tr/mn**.
- Lire l'avance totale (centrifuge + dépression) et la noter.
- La différence entre l'avance totale et l'avance centrifuge donne l'avance à dépression.
- Valeurs de comparaison (\*moteur-mm.Hg (mm.bar)) :
 

- C1A - TU 9/K	0 à 4-160 (215) 14 à 18-350 (475)
- H1A - TU 1/K	0 à 4-160 (215) 11 à 15-300 (400)
- K2D - TU 3.2/K	0 à 3-160 (215) 6 à 10-300 (400)

## Moteur à injection

- L'injection et l'allumage sont gérés par un calculateur électronique et ne nécessitent aucun réglage de l'allumage.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

### Calculateur

- Exploitant diverses informations provenant des différentes sondes et capteurs, il gère à la fois l'allumage et l'injection.

- Il assure également la commande de fonctions annexes telles que le compte-tours, l'autodiagnostic.

### Capteur de régime et de position

- Adapté sur un support fixé au bloc-moteur, il est placé en regard des repères du volant moteur.
- Il est constitué d'un noyau magnétique et d'un bobinage.
- Il observe le régime de rotation du moteur, et recueille la position vilebrequin, sur une couronne de 60 dents dont 2 ont été supprimées pour la reconnaissance du **PMH**.

### Bobine d'allumage

- L'allumage est du type statique.
- La bobine est double, comportant deux circuits primaires et deux circuits secondaires distincts.
- L'ensemble rotor et distributeur haute tension n'apparaît plus.
- Chaque sortie secondaire est reliée à une bougie.

### Module d'allumage

- Il est composé de 2 transistors amplificateurs, commandés alternativement par le calculateur.

### Relais double multifonction

- Il permet à la fois l'alimentation du calculateur de la bobine d'allumage, de la pompe à carburant, des injecteurs de la vanne de régulation ralenti.

## Carburateur

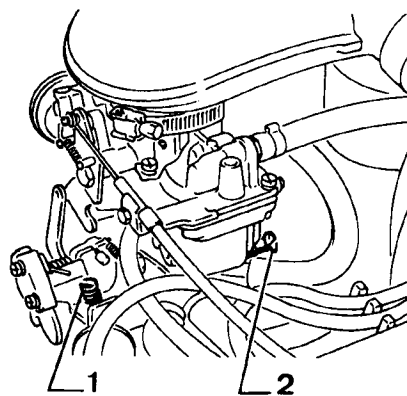
### RÉGLAGE RALENTI CARBURATEUR SOLEX 32 PBISA 16

#### Conditions préalables

- Allumage en bon état.
- Moteur chaud (motoventilateur s'étant enclenché au moins une fois).
- Filtre à air en place.
- Dispositif d'indéréglibilité de la vis de richesse déposé.

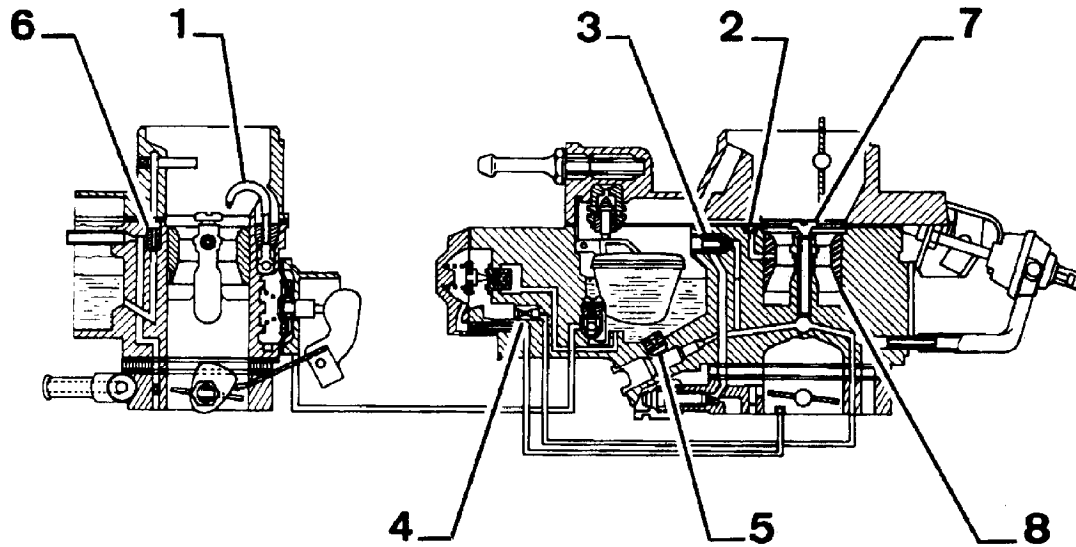
#### Réglage sans analyseur de gaz

- Agir sur la vis (1) pour obtenir un régime de **750 tr/mn** (fig. MOT. 22).
- Chercher le régime maximum avec la vis (2) (fig. MOT. 22).



(Fig. MOT. 22)

**CARBURATEUR SOLEX 32 PBISA 16**



- 1 : Injecteur de pompe de reprise.
- 2 : Aération ralenti.
- 3 : Gicleur de ralenti.
- 4 : Enrichisseur.
- 5 : Gicleur principal.
- 6 : Econostat essence.
- 7 : Tube d'émulsion.
- 8 : Buse.

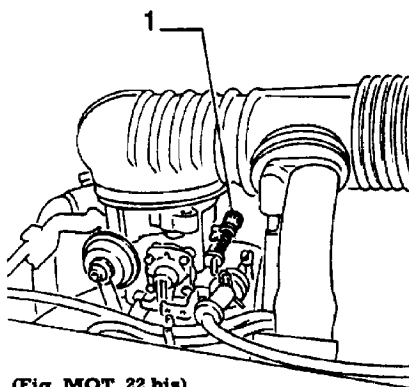
- Marque .....
- Type .....
- Repère .....
- Starter .....
- Buse (mm) .....
- Gicleur principal .....
- Ajutage d'automatisme .....
- Tube d'émulsion .....
- Gicleur de ralenti .....
- Calibre air ralenti .....
- Pointeau (mm) .....
- Inject. pompe de reprise .....
- OVAD pneumatique (mm) .....
- Ouverture positive (OP) .....

	Solex	Solex
	36PBISA16	32PBISA16
	411-411/1	412/2
	manuel	manuel
	25	25
	132	130
	165	160
	37	N12
	43	45
	145	140
	1,6	1,6
	40	40
	3	3
	19°15'	19°30'

- Répéter ces deux opérations jusqu'à ce que le régime finalement obtenu par la vis (2) soit celui indiqué précédemment.
- Visser (2) pour abaisser le régime de 50 tr/mn.
- Mettre en place le dispositif d'indéréglibilité sur la vis (2).

**Réglage avec analyseur de gaz**

- Agir sur la vis (1) pour obtenir un régime de 750 tr/mn (fig. MOT. 22).



(Fig. MOT. 22 bis)

- Régler la richesse par la vis (2) afin d'obtenir un taux de CO de 1,3 ± 0,5 % (fig. MOT. 22).
- Ramener le régime à la valeur indiquée précédemment.
- Vérifier le taux de CO : s'il est incorrect, reprendre le réglage.
- Mettre en place le dispositif d'indéréglibilité sur la vis (2).

**Nota.** - Une teneur de CO<sub>2</sub> inférieure à 10 % indique une fuite à l'échappement ou un fonctionnement anormal du moteur.

**RÉGLAGE RALENTI  
CARBURATEUR SOLEX 32/34 Z2**

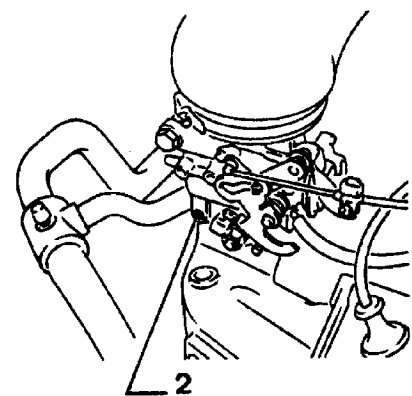
**Conditions préalables**

- Allumage en bon état et réglé.
- Moteur chaud (motoventilateur s'étant enclenché au moins 1 fois).
- Filtre à air en place.

**Réglage sans analyseur de gaz**

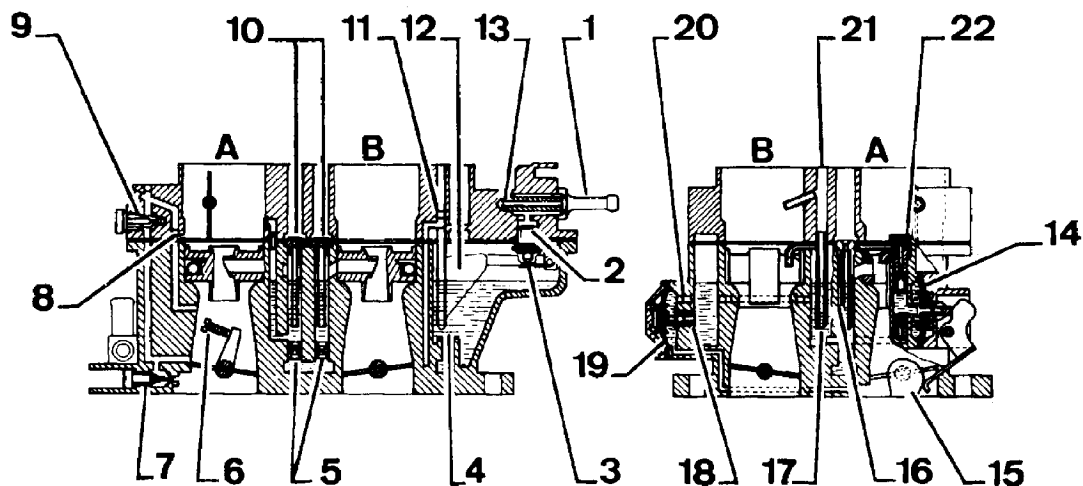
- Agir sur la vis de butée papillon pour obtenir le régime de ralenti (fig. MOT. 22 bis).
- Déposer le bouchon d'inviolabilité.

- Chercher le régime maximum avec la vis de richesse (2) (fig. MOT. 23).
- Répéter ces 2 opérations jusqu'à ce que le régime finalement obtenu par la vis soit celui indiqué précédemment.
- Visser (1) pour obtenir le régime de ralenti (fig. MOT. 22 bis).
- Mettre en place un bouchon d'inviolabilité neuf.



(Fig. MOT. 23)

CARBURATEUR SOLEX 32/34 Z2



1 : Arrivée d'essence. - 2 : Pointeau. - 3 : Languette de réglage du niveau de cuve. - 4 : Calibre du circuit de progression du 2<sup>e</sup> corps. - 5 : Gicleurs principaux. - 6 : Vis butée de papillon. - 7 : Vis de richesse. - 8 : Calibreur d'air de ralenti. - 9 : Gicleur de ralenti. - 10 : Ajustages d'automatisme. - 11 : Calibreur d'air du circuit de progression du 2<sup>e</sup> corps. - 12 : Flotteur. - 13 : Filtre. **Pompe de reprise et correction de richesse** - A : 1<sup>er</sup> corps. - B : 2<sup>e</sup> corps. - 14 : Pompe de reprise. - 15 : Came de commande de pompe de reprise. - 16 : Arrivée d'essence de l'enrichisseur. - 17 : Calibreur d'éconostat. - 18 : Clapet à billes d'enrichisseur. - 19 : Enrichisseur de puissance. - 20 : Calibreur d'enrichisseur. - 21 : Éconostat. - 22 : Injecteurs de pompe de reprise. - 23 : Vis butée papillon 2<sup>e</sup> corps.

Réglage avec analyseur de gaz

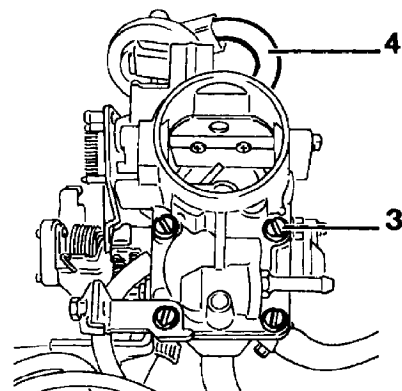
- Agir sur la vis de butée papillon (1) pour obtenir le régime de ralenti.
- Déposer le bouchon d'invulnérabilité.
- Régler la richesse par la vis (2) afin d'obtenir le taux de CO préconisé ; **taux de CO préconisé 1,5**.
- Ramener le régime à la valeur indiquée précédemment.
- Vérifier le taux de CO : s'il est incorrect, reprendre le réglage.
- Mettre en place un bouchon d'invulnérabilité neuf.

**Nota.** - Une teneur en CO<sub>2</sub> incorrecte indique une fuite à l'échappement ou un fonctionnement anormal du moteur.

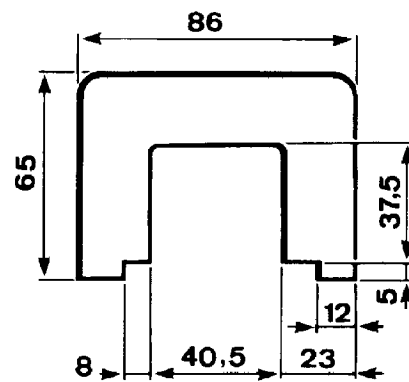
- Marque .....	Solex	
- Type .....	32/34Z2	
- Repère .....	528	
- Nombre .....	1	1
- Starter .....	Manuel	
- Corps .....	1	2
- Buse (mm) .....	24	
- Gicleur principal .....	25	
- Ajustage d'automatisme .....	120	122
- Tube d'émulsion .....	175	180
- Gicleur de ralenti .....	62	ZC
- Calibreur air ralenti .....	40	
- Calibreur air enrichisseur .....	150	
- Pointeau (mm) .....	35	
- Niveau cuve réglage .....	1,8	
- Inject pompe de reprise .....	50	
- OVAD pneumatique (mm) .....	3	
- Ouverture positive (OP) .....	14°30'	

RÉGLAGE DU NIVEAU DE CUVE  
CARBURATEUR SOLEX 32 PBISA 26

- Déposer le conduit d'air d'admission et débrancher le tuyau.  
Déposer les six vis de fixation du dessus de cuve.
- Débrancher le tube (4) (fig. MOT. 24).
- Retourner le dessus de cuve (le mettre « sur le dos ») et, à l'aide du calibre Solex 71644012, vérifier la position du flotteur par rapport au plan joint du dessus de cuve (fig. MOT. 25 et 26).
- Lorsque le calibre est en place, un jeu de  $0 \pm 1$  mm maxi doit être constaté entre le dessus de cuve (avec son joint) et le calibre (fig. MOT. 26).
- Si le flotteur n'est pas à bonne hauteur, le changer ou changer le pointeau ou le dessus de cuve.



(Fig. MOT. 24)



(Fig. MOT. 25)

- Reposer l'ensemble après avoir obtenu le réglage déterminé.

#### Carburateur Solex 32-34 Z2

- Déposer et retourner le dessus de cuve.
- Joint en place, présenter le calibre (fig. MOT. 27 et 28).
- Les flotteurs doivent être en contact avec le calibre.
- Régler en agissant (fig. MOT. 28) :
  - sur la languette (1),
  - sur les barrettes de liaison (2).

#### CONTRÔLE DE L'OUVERTURE POSITIVE

##### Carburateur Solex 32 PBISA 16

- Placer sur le papillon l'appareil à mesurer les angles (fig. MOT. 29).
- Fermer le volet de départ.
- Mesurer l'ouverture positive (OP).
- Régler l'ouverture en agissant sur la vis (5) (fig. MOT. 29) afin d'obtenir la valeur donnée au tableau des réglages.

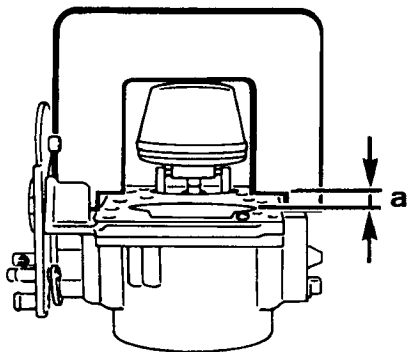
##### Carburateur Solex 32-34 Z2

- Réglage de l'ouverture positive (OP) (comparateur en place comme pour le réglage du PRN 1<sup>er</sup> corps).
- Fermer le volet de départ.
- Agir sur la vis d'ouverture positive (6) pour obtenir la valeur affichée dans le tableau des réglages (fig. MOT. 30).

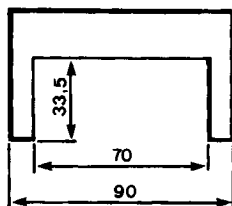
#### CONTRÔLE DE L'OUVERTURE DU VOLET DE DÉPART

##### Carburateur Solex 32 PBISA 16

- Fermer le volet de départ.
- Venir en butée positive, mécaniquement ou par dépression.
- Contrôler l'ouverture après départ (OVAD).
- Corriger en agissant en (6) (fig. MOT. 31).



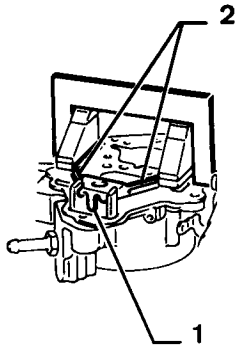
(Fig. MOT. 26)



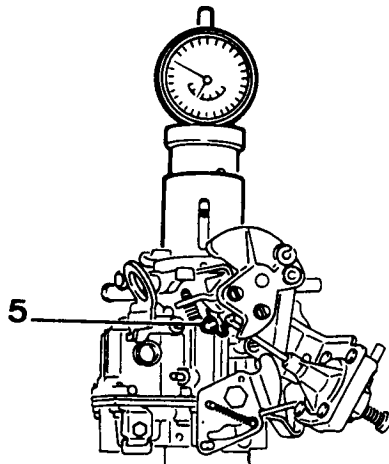
(Fig. MOT. 27)

#### Carburateur Solex 32-34 Z2

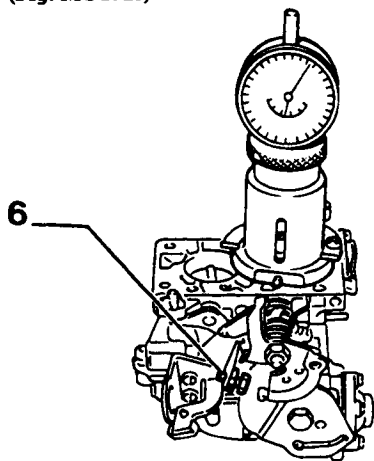
- Contrôle :
  - fermer le volet de départ,
  - pousser le tiroir (3) en butée vers la gauche,
  - l'ouverture du volet de départ doit permettre le passage d'une pige de 3 mm (fig. MOT. 32).
- Réglage :
  - si la pige 3 mm ne passe pas ou présente un jeu, procéder au réglage en agissant sur la vis (4) (fig. MOT. 32).



(Fig. MOT. 28)



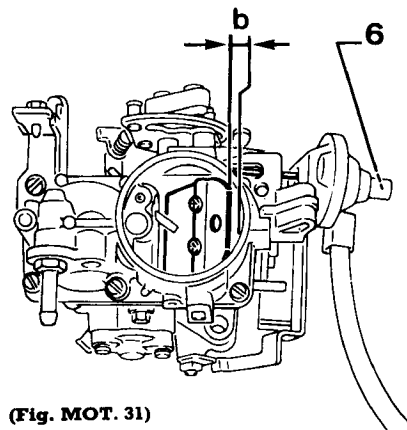
(Fig. MOT. 29)



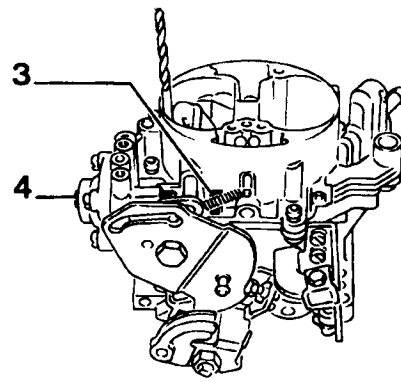
(Fig. MOT. 30)

#### RÉGLAGE DES PAPILLONS À LA POSITION RALENTI NOMINAL (P.R.N.)

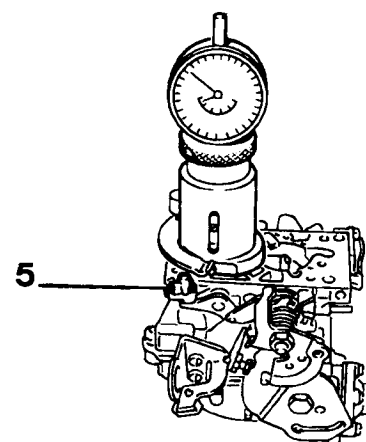
- Déposer le dispositif d'indéréglibilité.
- Réglage du 1<sup>er</sup> corps :
  - par la vis butée de papillon,
  - placer sur le papillon l'appareil à mesurer les angles sans le cadran amovible,
  - le papillon doit avoir une inclinaison de 11°.
  - régler s'il y a lieu par la vie butée.



(Fig. MOT. 31)



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

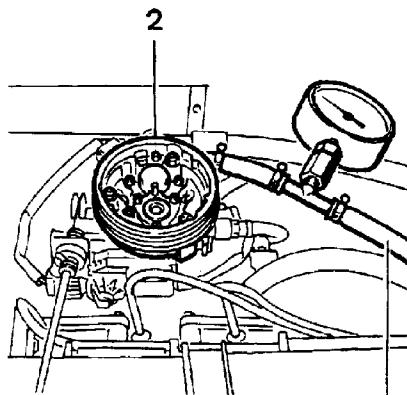
- Réglage du 2<sup>e</sup> corps :
  - placer sur le papillon l'appareil à mesurer les angles sans le cadran amovible (fig. MOT. 33),
  - le pavillon doit avoir une inclinaison de 9°.
  - régler s'il y a lieu par la vis (5) (fig. MOT. 33),
  - remplacer le dispositif d'indérégibilité.

## Injection

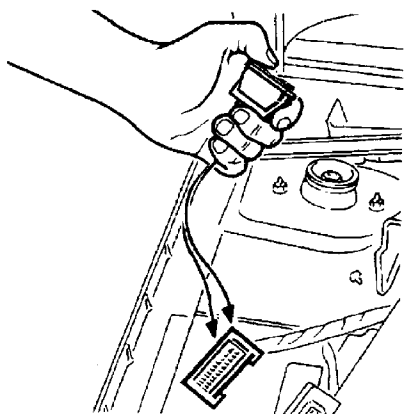
### Injection monopoint (moteurs CDZ, HDZ, KDX)

#### CONTRÔLE DE LA PRESSION DE CARBURANT

- Brancher le contrôleur de pression entre le raccord d'arrivée de carburant (1) et le corps d'injection (2) (fig. MOT. 34).
- Deux cas peuvent se présenter :
  - Le moteur fonctionne :
    - le contrôle de pression sera effectué moteur tournant.
  - Le moteur ne fonctionne pas :
    - contrôle alimentation pompe à carburant correct.
- Débrancher le relais 1304 (fig. MOT. 35).



(Fig. MOT. 34)



(Fig. MOT. 35)

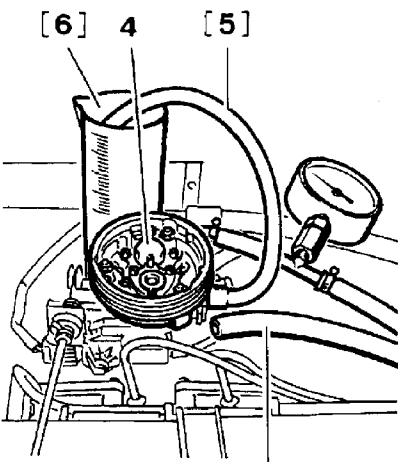
- Brancher l'interrupteur (7) entre les bornes (1) et (11) du connecteur du relais 1304 (fig. MOT. 35).
- Interrupteur en position arrêt.
- Faire fonctionner la pompe à l'aide de l'interrupteur, ou mettre le moteur en marche.
- Relever la pression lue.

**Impératif.** - En raison de la présence de benzène dans le carburant sans plomb, cette opération doit être réalisée à l'extérieur.

- La pression est comprise entre **0,9 bar et 1,1 bar** : le contrôle est correct.
- La pression est inférieure à **1 bar**.
  - Pincer le tuyau de retour.
  - La pression doit être voisine de **2,5 bars**.
  - Si elle reste inférieure à **1 bar**, remplacer la pompe à carburant.
  - La pression est supérieure à **1,1 bar**.
- Débrancher le tuyau de retour du carburant (3).
- Brancher en lieu et place, le tuyau (5) dont l'extrémité plonge dans l'éprouvette (6) (fig. MOT. 36).
- La pression est égale à **1,2 bar** : contrôler l'état des tuyaux (pincés ou bouchés).
- La pression est inférieure à **1 bar**, ou supérieure à **1,2 bar** : remplacer l'ensemble support régulateur de pression (4) (partie supérieure du corps injection monopoint).
- Remettre le circuit en conformité.

#### CONTRÔLE DU DÉBIT

- Actionner l'interrupteur de commande de la pompe durant **15 s**.
- Relever la quantité d'essence débitée (fig. MOT. 36).
- Débit d'alimentation carburant : moteurs CDZ et KDX :
  - valeur minimale (cm<sup>3</sup>) ..... 360
  - valeur maximale (cm<sup>3</sup>) ..... 580
- Moteur HDZ :
  - valeur minimale (cm<sup>3</sup>) ..... 375
  - valeur maximale (cm<sup>3</sup>) ..... 585
- La quantité d'essence débitée est inférieure à 360 cm<sup>3</sup>, effectuer les contrôles suivants :



(Fig. MOT. 36)

- le filtre à carburant (colmatage ; sens de montage).
- tuyaux d'essence en amont et aval du filtre à essence,
- la crépine du puits d'aspiration,
- propreté du réservoir et du carburant.
- Si tous ces contrôles sont corrects, remplacer la pompe.

#### CONTRÔLES DU RALENTI ET L'ANTIPOLLUTION

##### MOTEURS CDZ (TU 9M) ET KDX (TU 3M)

##### ● Procédure d'initialisation Calculateur injection Allumage

- Condition préalable :
  - moteur chaud.
- Sinon :
  - faire chauffer le moteur (enclenchement du motoventilateur),
  - débrancher le calculateur ou la batterie pendant quelques minutes.
- Mettre le contact, attendre **10 s.** avant de démarrer le moteur.

**Impératif.** - Pendant 30 s., ne pas faire caler ou accélérer le moteur.

- Si le moteur cale, recommencer la procédure.
- Faire un roulage de **10 mn** comportant des phases de ralenti.

##### Contrôle ralenti

- Un moteur électrique, commandé par le calculateur, assure la régulation du régime.
- Régime ralenti (tr/mn) :
  - moteur froid ..... **1 300 ± 50**
  - moteur chaud ..... **850 ± 50**

Du fait des fonctions auto-adaptatives du système compensant les dérives dans le temps, aucun réglage n'est autorisé.

**Attention.** - Ne jamais intervenir sur la vis de butée de papillon.

##### ● Réinitialisation valeur régime ralenti

- Le calculateur initialise les auto-adaptatifs.
- Moteur chaud, initialiser le calculateur.
- Si le moteur cale, recommencer la procédure.

##### ● Contrôle antipollution

- Le dispositif ne comporte pas de vis de réglage de richesse.
- La richesse au régime de ralenti n'est pas réglable.
- Elle est régulée automatiquement par le calculateur en fonction des informations transmises par la sonde à oxygène.
- **CO ≤ 4,5 %**.

##### MOTEUR HDZ (TU 1)

##### ● Contrôle ralenti

**Attention.** - Ne jamais intervenir sur la vis de butée de papillon et le potentiomètre papillon.

- Régime non réglable, déterminé par le moteur pas à pas, commandé par le calculateur
- Régime de ralenti, moteur chaud fonctionnant depuis plus d'une minute **800 ± 50 tr/mn.**



### ● Réinitialisation valeur régime ralenti

- Effectuer une procédure d'effacement après intervention sur le potentiomètre, le moteur pas à pas, le calculateur, ou après avoir débranché la batterie.
- Mettre le contact, attendre **10 s.** avant de démarrer le moteur.
- Le calculateur initialise les auto-adaptatifs.

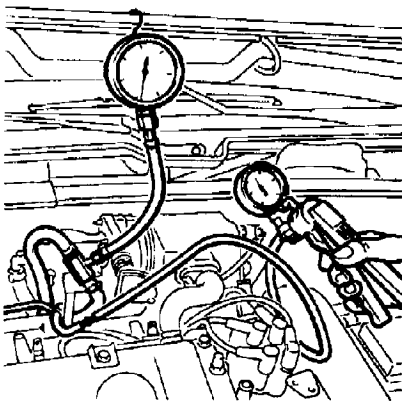
### ● Contrôle antipollution

- Le dispositif ne comporte pas de vis de réglage de richesse.
- La régulation de richesse est effectuée en permanence par le calculateur en fonction du signal de la sonde à oxygène.

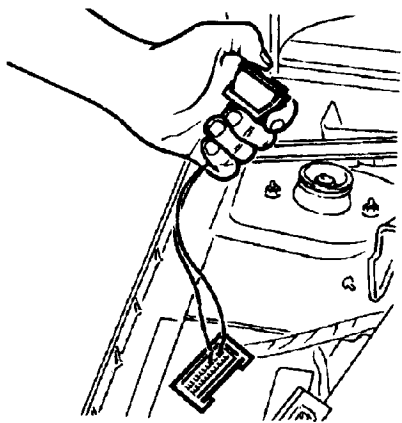
## Injection multipoint (moteurs K6B - KFZ)

### CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION

- Arrêter le moteur.
- Débrancher les injecteurs.
- Contrôler l'alimentation de la pompe à carburant.
- Quantité minimale de carburant dans le réservoir : **10 litres.**



(Fig. MOT. 37)



(Fig. MOT. 38)

- Faire chuter la pression dans le circuit de carburant en appliquant une dépression sur le régulateur de pression avec la pompe à vide.
- Déposer le tuyau d'alimentation.
- Raccorder le manomètre (fig. MOT. 37).
- Déposer le relais double (fig. MOT. 38).
- Connecter l'interrupteur entre les bornes **1** et **11** du connecteur du relais afin d'alimenter la pompe à carburant (fig. MOT. 38).
- Mettre à l'air libre le régulateur de pression.
- Actionner la pompe à carburant durant quelques secondes.
- La pression doit se stabiliser entre **2,8 bar** et **3,2 bar**.
- Si la pression est **< 2,8 bar** ou si le temps de mise en pression est très long pincer le tuyau de retour de carburant.
- Si la pression est :
  - **> 4,5 bar**, contrôler le régulateur de pression,
  - **< 2,8 bar**, contrôler le circuit d'aspiration de la pompe le filtre à carburant et l'ensemble de la tuyauterie d'alimentation en carburant.
- Si tous ces contrôles sont corrects, remplacer la pompe.
- Si la pression est **> 3,2 bar** :
  - déposer le tuyau de retour de carburant,
  - mettre en place un raccord plongeant dans une éprouvette et actionner la pompe (fig. MOT. 39).
  - si la pression est comprise entre **2,8** et **3,2 bar**, contrôler l'ensemble de la tuyauterie d'alimentation,
  - si la pression est **> 3,2 bar**, contrôler le régulateur de pression.
- Si la pression chute dès l'arrêt de la pompe :
  - remettre le circuit sous pression et pincer le tuyau d'alimentation en carburant,
  - pas de chute de pression, remplacer la pompe (clapet anti-retour défectueux),
  - chute de pression, contrôler le régulateur de pression.

### CONTRÔLE RÉGULATEUR DE PRESSION D'ALIMENTATION CARBURANT

- Mettre à l'air libre le régulateur de pression et actionner la pompe, la pression doit se situer entre **2,8** et **3,2 bar**.
- Appliquer au régulateur une dépression de **0,5 bar** avec la pompe à vide.
- La pression chute de **0,5 bar : 2,3/2,7 bar**, si cette valeur est incorrecte, remplacer le régulateur de pression.

### CONTRÔLE DU DÉBIT DE CARBURANT

- Déposer le tuyau de retour de carburant.
- Mettre en place un raccord plongeant dans une éprouvette et actionner la pompe durant **15 s.** (fig. MOT. 39).
- Quantité débitée : **Q** environ **360 cm<sup>3</sup>**.
- Si le débit est incorrect, contrôler le circuit d'aspiration de la pompe et le filtre à carburant.

- Si tous ces contrôles sont corrects, remplacer la pompe.

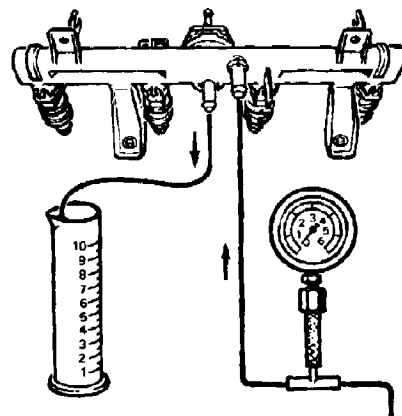
### PRÉCAUTIONS

- Attention.** - Toute coupure de l'alimentation en + permanent du calculateur entraîne la perte des codes défauts enregistrés !
- Ne pas débrancher :
    - la batterie moteur tournant,
    - le calculateur contact mis.
  - Ne pas oublier de débrancher les connecteurs de l'injecteur lors des contrôles :
    - d'allumage,
    - des compressions.
  - Après ces opérations effacer la mémoire du calculateur.
  - Avant de rebrancher un connecteur, vérifier :
    - l'état des différents contacts (déformation, oxydation...).

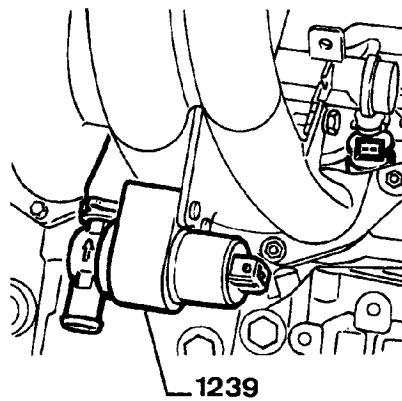
### CONTRÔLE ET RÉGLAGE RÉGIME RALENTI ET RICHESSE

#### ● Conditions préalables

- Allumage en bon état.
- Filtre à air en état et en place sur le véhicule.
- Réglage de la commande d'accélérateur correct.
- Moteur chaud.
- Motoventilateur non enclenché.



(Fig. MOT. 39)



(Fig. MOT. 40)

#### ● Régime ralenti

- Régime non réglable déterminé par la vanne de régulation ralenti commandée par le calculateur (fig. MOT. 40).
- Valeur de contrôle :  $880 \pm 50$  tr/mn.

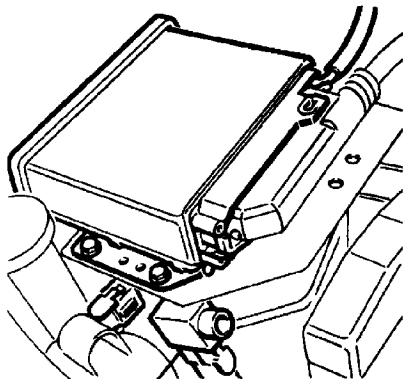
#### ● Richesse au régime de ralenti

- Réglage sur moteur **K6B** :
  - déposer le bouchon d'inviolabilité (fig. MOT. 41),
  - agir sur la vis du potentiomètre richesse pour obtenir un taux de :  $CO = 1 \pm 0,5 \%$ ,  $CO_2 = 10 \%$ ,
  - mettre en place un bouchon d'inviolabilité neuf.
- Non réglable sur moteur **KFZ** :
  - la régulation de richesse est effectuée en permanence par le calculateur en fonction du signal de la sonde à oxygène.

## Démontage du moteur

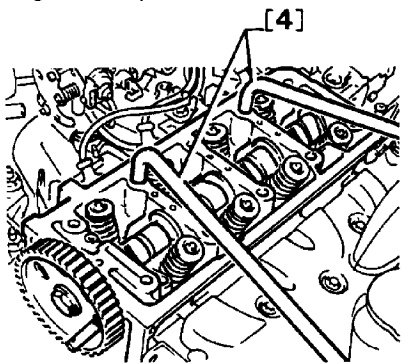
### OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Nettoyer le moteur déposé et séparé de la boîte de vitesses.
- Déposer tous les éléments périphériques au moteur et à la culasse.
- Déposer le filtre à huile en prévoyant l'écoulement du restant d'huile qu'il contient.
- Déposer le mécanisme d'embrayage.
- Récupérer le disque.



1305

(Fig. MOT. 41)



(Fig. MOT. 42)

### VOLANT MOTEUR

- Déposer les vis de fixation du volant moteur.
- Les nettoyer du produit d'étanchéité dont elles sont enduites.
- Déposer le volant moteur.

### DISTRIBUTION

- Procéder à la dépose de la courroie de distribution comme indiqué dans la partie correspondante du paragraphe « Mise au point du moteur ».
- Déposer le moyeu de poulie de vilebrequin après avoir déposé la vis centrale de fixation.

**Attention.** - Récupérer la clavette.

- Déposer le tendeur de courroie de distribution.

### POMPE À EAU

- Déposer la pompe à eau complète en enlevant les quatre vis latérales au bloc moteur.

### POMPE À HUILE

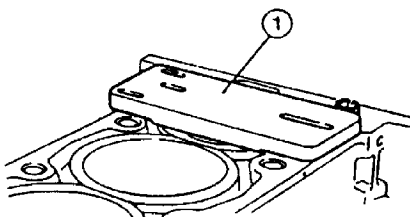
- Déposer le carter inférieur d'huile.
- Déposer les trois vis de fixation de la pompe à huile sous le bloc.
- Incliner la pompe à huile et dégager la chaîne d'entraînement.

### CULASSE

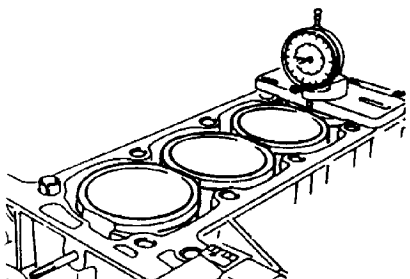
- Déposer les vis de fixation après avoir déposé le cache-culbuteurs.
- À l'aide de leviers décoller la culasse du bloc-cylindres (fig. MOT. 42).

### ÉQUIPAGE MOBILE

- Déposer les écrous des chapeaux de bielles et extraire les ensembles pistons-bielles-chemises du bloc-moteur.
- Déposer les vis sur le pourtour du bloc-paliers du vilebrequin.



(Fig. MOT. 43)



(Fig. MOT. 44)

- Dégager les coussinets de paliers, puis le vilebrequin.

**Nota.** - Repérer les emplacements respectifs de chacun d'eux en prévision d'une éventuelle réutilisation. Faire de même pour les coussinets de bielles.

## Remontage et contrôles

### NETTOYAGE

- Nettoyer toutes les pièces constitutives du moteur avant contrôle et réutilisation.
- Ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium ; utiliser un produit décapant genre **Decap Loc 88** en respectant les consignes d'utilisation.
- Nettoyer particulièrement les canalisations d'huile sur toutes les pièces moteur en comportant et notamment le bloc-cylindres.

### CHEMISES

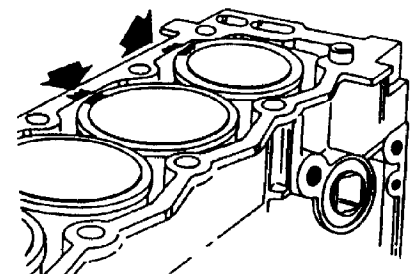
- Les chemises sont en appui directement sur les carter-cylindres et leur dépassement est réalisé par les cotes de fabrication du carter et des chemises.
- L'étanchéité est assurée par des joints toriques.

#### ● Contrôle du dépassement des chemises

- Placer les quatre chemises sans leurs joints toriques.
- Respecter l'orientation des chemises.
- L'orientation des chemises doit être celle d'origine.

**Nota.** - Si les chemises sont neuves, il n'y a pas d'orientation angulaire à respecter au début du réglage.

- Placer la plaque (1) face sans rebord vers le haut (fig. MOT. 43).
- Monter un comparateur sur son support, collet de fixation en retrait de la face rectifiée.
- Étalonner (zéro face à la grande aiguille) le comparateur sur la chemise, au travers de la boutonnière, toucheau en appui au milieu de la portée (fig. MOT. 44).
- Effectuer pour chaque chemise :
  - les comparaisons d'étalonnage en quatre points. L'écart ne doit pas dépasser **0,02 mm**, sinon en éliminer la cause,
  - les mesures de dépassement en trois points : le dépassement doit être compris entre **0,03** et **0,10 mm**.



(Fig. MOT. 45)

- Si le dépassement est en dehors des tolérances, vérifier l'état des pièces.
- Contrôler la différence de dépassement entre 2 chemises contiguës.
- Cette différence ne doit pas dépasser **0,10 mm**.

**Nota.** - Avec des chemises neuves, il est possible de parfaire leurs différences de niveau par :

- rotation sur leur lit d'une demi-tour,
- changement de place dans le bloc-cylindres, à condition de prévoir le montage de coussinets de bielles neufs.
- Repérer, côté canal d'huile, l'ordre et l'orientation des chemises avec un crayon feutre (fig. MOT. 45).
- Monter sur chaque chemise un joint d'étanchéité torique neuf en prenant soin de ne pas le vriller.

## VILEBREQUIN

- Retourner le moteur.

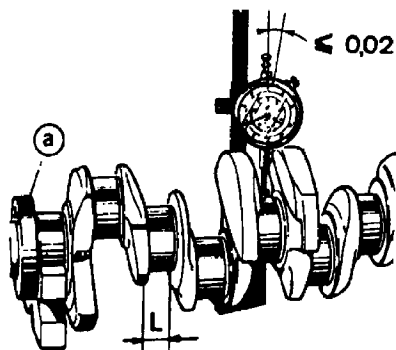
### ● Contrôle du faux-ronde

- Positionner le vilebrequin sur les cales en « V ».
- Avec un comparateur, contrôler le faux-ronde maxi sur le palier central ; il ne doit pas dépasser **0,02 mm** (fig. MOT. 46).
- Largeur limite de rectification (L) du palier n° 2 (rectification égale sur les 2 flasques) : **23,6 + 0,452 + 0,4**.

### ● Manetons et tourillons

- Sur les moteurs à bloc alu, les coussinets de ligne d'arbre existent en 3 classes, afin d'obtenir un jeu de fonctionnement de **0,010 à 0,034 mm**.
- Trois cas peuvent se présenter :
  - moteur repéré,
  - moteur non repéré,
  - moteur rénové ou équipé d'un vilebrequin rectifié.
- Des repères sur carter-cylindres et vilebrequin permettent leur appariement (voir « Caractéristiques »).
- Lorsque le vilebrequin ou le carter cylindres ne comportent pas de repères d'identification, utiliser une jauge plastique **plastigage type PG-1**.
- Nettoyer :
  - le vilebrequin,
  - les chapeaux de paliers,
  - les demi-coussinets.

Poser des demi-coussinets de classe B (couleur noire) sur chaque palier côté



(Fig. MOT. 46)

carter-cylindres (respecter la position des demi-coussinets lisses et rainurés).

- Poser le vilebrequin.
- Mettre en place sur chaque chapeau de paliers des demi-coussinets de classe A (couleur bleue).
- Couper des morceaux de jauge plastique à la largeur des demi-coussinets.
- Ouvrir l'enveloppe et extraire les f plastiques.
- Poser les fils plastique sur les portées du vilebrequin (fig. MOT. 47).
- Poser le carter-chapeaux.
- Serrer les vis de paliers à **2 daN.m + 45°**.

**Impératif.** - Ne pas tourner le vilebrequin durant l'opération.

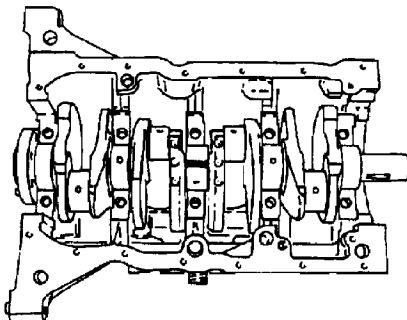
- Déposer le carter-chapeaux.
- Comparer la largeur du plastigage aplati à son point le plus large avec les graduations figurant sur l'enveloppe (échelle en mm) (fig. MOT. 48).
- La valeur lue indique le jeu de fonctionnement.

**Nota.** - La mesure peut s'effectuer sur le vilebrequin ou le coussinet selon l'adhérence des portées.

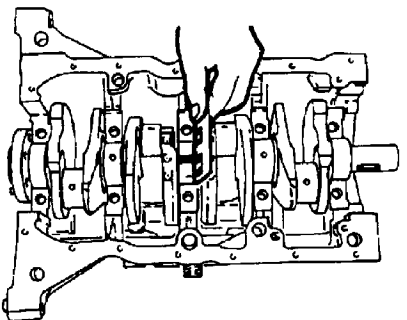
- Après avoir choisi les demi-coussinets, contrôler les jeux de la ligne d'arbre avec la jauge (voir « Caractéristiques »).
- Le jeu de fonctionnement doit être de **0,010 à 0,034 mm**.
- Après conformité, nettoyer les traces de jauges plastique et huiler le vilebrequin.
- Serrer les vis de paliers à **2 daN.m + 45°**.

### ● Réglage du jeu axial

- Pousser le vilebrequin en butée vers l'embranchage.



(Fig. MOT. 47)



(Fig. MOT. 48)

- Placer le support du comparateur et étalonner le comparateur sur zéro, le palpeur en appui sur la face (fig. MOT. 49).
- Pousser le vilebrequin en butée dans l'autre sens.
- Relever la valeur du jeu sur le comparateur.
- Le jeu longitudinal doit être compris entre **0,052 et 0,452 mm**.
- Si le jeu n'est pas correct, montrer les deux demi-flasques d'épaisseur appropriée.
- Les demi-flasques sont disponibles aux épaisseurs suivantes : **2,40 - 2,50 - 2,55 - 2,60 mm**.
- Placer le pignon d'entraînement de pompe à huile (3) et la chaîne d'entraînement (2) sur le vilebrequin et reposer ce dernier en place sur les demi-paliers du bloc-cylindres (fig. MOT. 50).

## ENSEMBLES « BIELLE-PISTON »

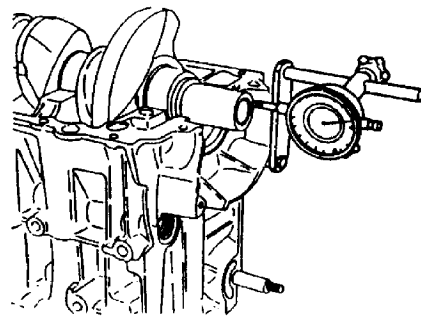
**Important.** - La dépose des bielles nécessite l'échange des ensembles chemise-piston (piston hors d'usage).

### ● Extraction de l'axe de piston

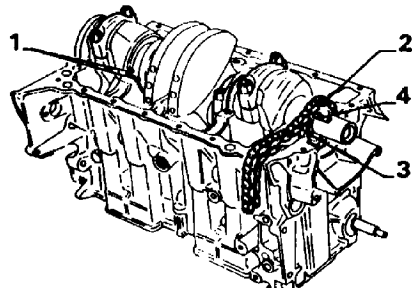
- Chasser l'axe à l'aide d'une presse et d'un mandrin de diamètre approprié et sa plaque de retenue correspondante.

### ● Contrôle de la bielle

- Écart maximal de poids des quatre bielles entre elles : **3 g**.
- Contrôler l'état des vis de bielles.
- Les bielles ne doivent présenter aucune trace d'échauffement anormal, aucune trace d'arrachement de métal dans les alésages de tête et de pied de bielle.



(Fig. MOT. 49)



(Fig. MOT. 50)

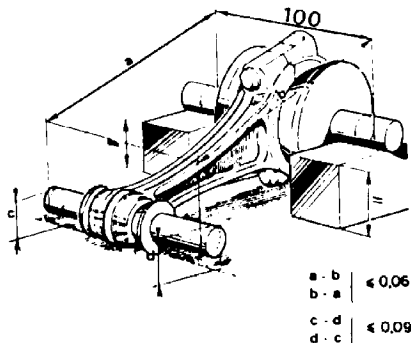
- Contrôler la bielle (fig. MOT. 51) :
- défaut de parallélisme : **0,06 mm** sur **100 mm**.
- vrillage maxi : **0,09 mm** sur **100 mm**.

● **Assemblage bielle-piston**

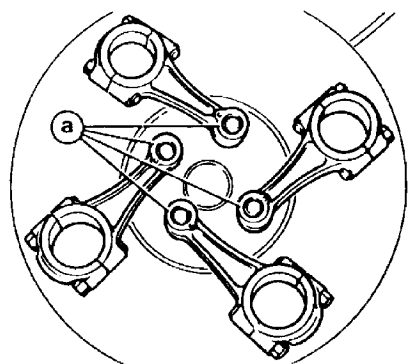
- Décoller les chapeaux de bielles de **1 mm** environ.
- Diposer, en étoile, les bielles sur une plaque électrique.
- Placer en (a), un morceau de soudure autodécapante à l'étain (fig. MOT. 52).
- Utiliser pour le montage l'appareil **0.1392 W** (fig. MOT. 53).
- Brider le premier piston sur le support.
- Le lamage du trou d'axe doit être en appui sur la collerette.
- Monter l'axe du premier piston sur la chasse de diamètre approprié;
- Tremper l'axe dans l'huile.
- Préparer les trois autres pistons et leurs axes.
- Respecter l'appariement axe-piston. Voir le chapitre « Caractéristiques ».

**Nota.** - Il n'y a pas d'orientation des bielles par rapport aux pistons à respecter, à condition de prévoir le montage de coussinets de bielles neufs. Dans le cas contraire, respecter l'orientation d'origine par rapport à la flèche gravée sur les pistons (repères au démontage).

- La réussite des opérations suivantes est conditionnée par la rapidité d'exécution.
- Mettre le réchaud sous tension.
- Couper le courant dès que le point de fusion des quatre morceaux de soudure est atteint (transformation en gouttes).



(Fig. MOT. 51)



(Fig. MOT. 52)

- Essuyer la goutte de soudure de la première bielle et la poser sur le montage.
- Engager vivement l'axe de piston à la main jusqu'à ce que le cône bute sur le socle (fig. MOT. 54).
- Attendre **10 secondes** au minimum.
- Lever la tête de bielle et éjecter l'ensemble.
- Assembler de la même manière les trois autres bielles.

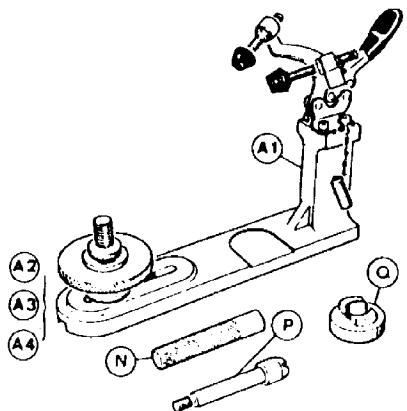
**ENSEMBLES « PISTON-CHEMISE »**

● **Montage des segments**

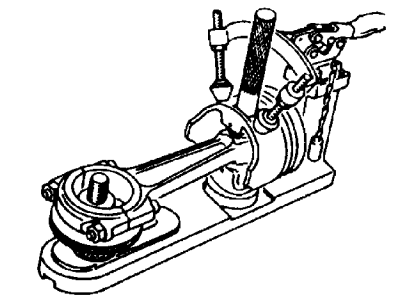
- Les segments ajustés d'origine doivent être libres dans leur gorge après démontage.
- Les faces marquées doivent être orientées vers le haut du piston.
- Monter les segments dans l'ordre suivant (fig. MOT. 55) :
- 1. segment racler (coupe de l'expandeur (b), orientée dans la même direction que l'axe du piston et coupe des anneaux (c) décalées de **20 à 50 mm**,
- 2. segment conique d'étanchéité,
- 3. segment bombé « coup de feu ».
- Le segment conique et le segment bombé doivent être tierçés à **120°** de la coupe de l'expandeur.
- Respecter l'appariement « chemise-piston ».
- Se référer aux « Caractéristiques ».

**Nota.** - Sur un même moteur les ensembles doivent tous être de même catégorie.

- La flèche sur piston doit être orientée vers la distribution.



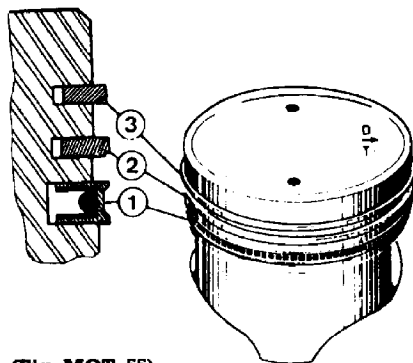
(Fig. MOT. 53)



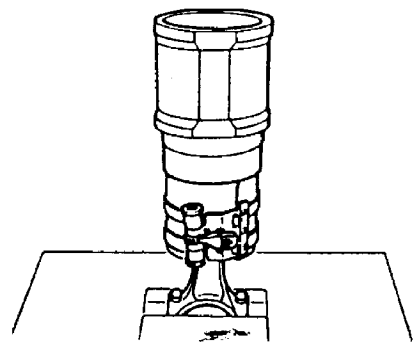
(Fig. MOT. 54)

● **Assemblage « chemise-piston »**

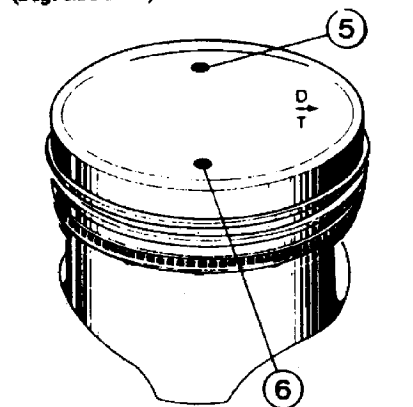
- Huiler les pistons.
- Monter les ensembles « bielle-piston » dans les chemises avec le collier (fig. MOT. 56).
- Ne pas oublier, avant le montage des ensembles « chemise-piston-bielle » dans le carter-cylindres, de placer le joint torique sur chaque chemise, en s'assurant qu'il n'est pas vrillé.
- Placer les ensembles « bielle-piston-chemise » dans le carter cylindres et respecter leur position en utilisant les repères faits au démontage (fig. MOT. 45 et 57) :
- n° 1 : côté volant moteur.
- flèche sur le piston, côté distribution.



(Fig. MOT. 55)



(Fig. MOT. 56)



5 : Appariement chemise/piston

6 : Appariement axe/piston

(Fig. MOT. 57)

- Immobiliser les chemises à l'aide des brides de maintien (fig. MOT. 58).
- Vérifier également la présence des pieds de centrage (4) de la culasse (fig. MOT. 59).

**Nota.** - Sur les moteurs équipés d'un bloc-cylindres en fonte introduire directement les ensembles bielles pistons dans les cylindres.

### CHAPEAUX DE BIELLES

- Monter les chapeaux de bielles munis de leurs demi-coussinets huilés, en respectant l'appariement et le sens de montage (les deux-ergots du même côté).
- Serrer les écrous de bielles au couple de **3,75 daN.m**.

### POMPE À HUILE

- Avant repose, procéder éventuellement au démontage de la pompe à huile en vue de vérifier l'état des pièces constitutives.

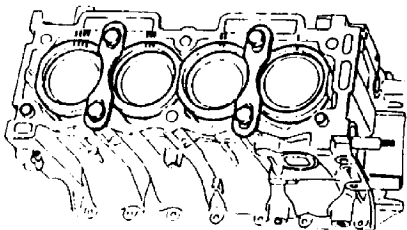
**Nota.** - Remplacer les pièces présentant des traces d'usure, de grippage ou de rayures, même peu profondes. Contrôler également le jeu de pignonnerie, tant sur le jeu de denture que le jeu du pignon fou sur son axe.

- Vérifier la présence de la douille de centrage et reposer la pompe à huile sous le bloc-paliers et serrer les vis de fixation à **0,8 daN.m** (fig. MOT. 60).

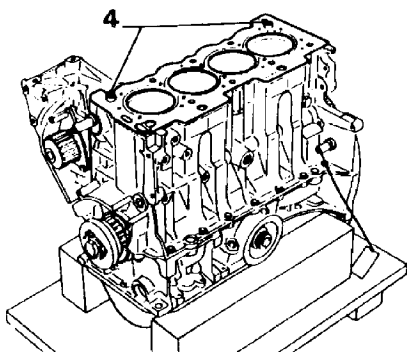
### JOINTS DE VILEBREQUIN

#### • Côté distribution

- Huiler et monter le joint à l'aide de l'outil (fig. MOT. 61).
- Venir en butée en utilisant la vis (2) pour insérer le joint dans le carter.
- S'assurer que la clavette est en place.
- Monter l'entretoise (3) (fig. MOT. 62).



(Fig. MOT. 58)



(Fig. MOT. 59)

- Monter le pignon (4) avec la vis (2) sans la serrer.
- Mettre en place les plaques porte-joint avant et arrière.
- Serrer les vis à **0,8 daN.m**.

### VOLANT MOTEUR

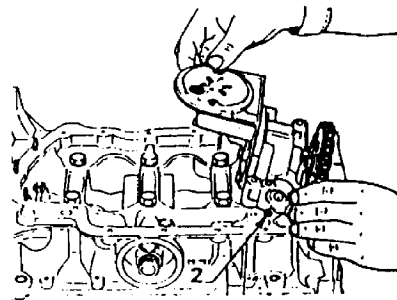
- Présenter le volant et le fixer de vis neuves enduites de **Loctite Frenetanch**.
- Monter l'outil de blocage **0132 P**.
- Serrer les vis à **6,7 daN.m**.
- Déposer l'outil de blocage.

### PIGNON DE DISTRIBUTION

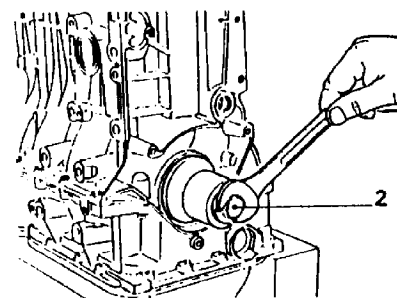
- Mettre le vilebrequin en position de pigeage ( $\varnothing$  **6 mm**) (fig. MOT. 63).
- Serrer la vis du pignon de distribution à **10 daN.m**.

### CULASSE

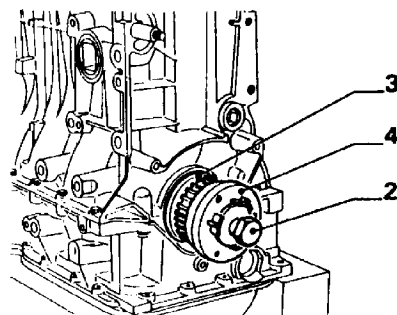
- Procéder comme indiqué au paragraphe suivant : « Révision de la culasse ».



(Fig. MOT. 63)



(Fig. MOT. 61)



(Fig. MOT. 62)

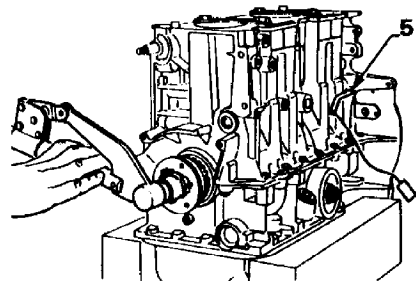
### DIVERS

- Reposer la pignonnerie de distribution et la courroie.
- Reposer les mano et thermocontacts.
- Poser un filtre à huile neuf, serré à la main uniquement.
- Poser le carter inférieur d'huile après avoir enduit les plans de joints de pâte d'étanchéité ; serrer les vis de fixation à **0,8 daN.m**.

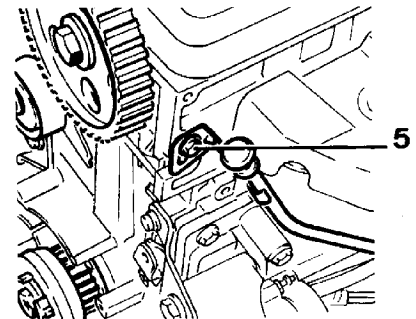
## Révision de la culasse

### Dépose

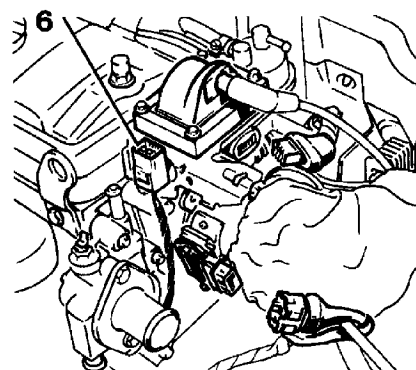
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer :
  - la courroie de distribution,
  - l'ensemble filtre à air,
  - la vis du tube de jauge à huile (5) (fig. MOT. 64).



(Fig. MOT. 63)

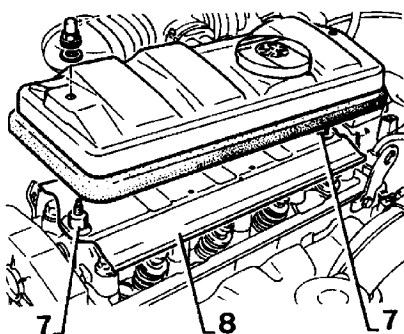


(Fig. MOT. 64)

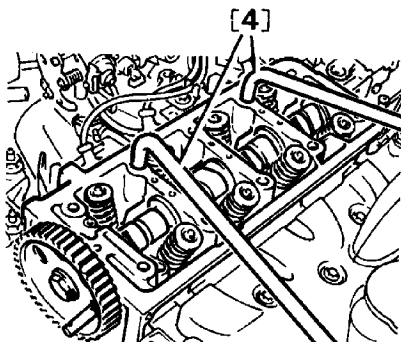


(Fig. MOT. 65)

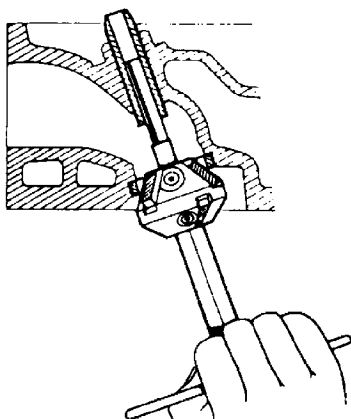
- Débrancher, débrider et écarter les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
- Dégrafer la prise capteur de PMH (6) de son support (fig. MOT. 65).
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du collecteur et du carter d'embrayage.
- Déposer (fig. MOT. 66) :
  - le couvre-culasse,
  - les deux entretoises (7),
  - la tôle déflectrice (8).
- Desserrer progressivement et en spirale les vis de culasse en commençant par l'extérieur.
- Déposer :
  - les vis de culasse,
  - la rampe de culbuteurs.



(Fig. MOT. 66)



(Fig. MOT. 67)



(Fig. MOT. 68)

- Basculer et décoller la culasse à l'aide des leviers (4) (fig. MOT. 67).
- Déposer la culasse et son joint.
- Pour bloc aluminium, mettre en place les brides de maintien des chemises avec les vis (fig. MOT. 58).
- Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué. Exclure les outils abrasifs ou tranchants. Les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayure.

## Démontage

- Déposer les collecteurs d'admission complet et d'échappement.
- Déposer la pompe à essence.
- Déposer le bloc support de bobine-allumeur-pompe en bout d'arbre à cames.
- Déposer la bride de l'arbre à cames.
- Extraire l'arbre à cames vers l'avant avec sa poulie.

**Nota.** - Si l'arbre à cames ou la poulie doivent être dissociés, ôter la poulie crantée avant la dépose de la culasse.

- Dégager en même temps le joint d'étanchéité d'arbre à cames (derrière la poulie).

**Nota.** - Le remplacer systématiquement.

- Comprimer les ressorts de soupapes avec le lève-soupapes **Facom U13L** et le presse-coupelle **U13D2A**.
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, le ressort et les rondelles d'embase.
- Déposer les soupapes.

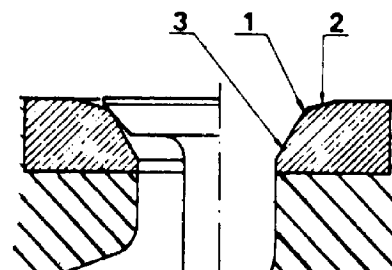
## CONTRÔLE DU PLAN DE JOINT

- Avec une règle rectifiée et un jeu de cales, mesurer s'il y a déformation du plan de joint.
- Défaut maximum de planéité : **0,05 mm**.

**Nota.** - La rectification de la culasse est autorisée sur **0,2 mm** à condition que celle-ci ne soit pas déjà repérée par une lettre « **R** » frappée sur le plan de joint du collecteur d'échappement.

## RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

- Placer l'axe pilote correspondant à l'intérieur du guide de soupapes.
- Prendre la fraise correspondante et régler si nécessaire l'écartement des couteaux en fonction du diamètre du siège.
- Placer la fraise sur l'axe pilote en évitant de la laisser tomber sur le siège.
- Mettre en place la clé d'entraînement.



(Fig. MOT. 69)

- Tourner la clé en effectuant une légère pression afin d'obtenir une portée de soupape (1) correcte (fig. MOT. 68 et 69).
- La portée de soupapes étant obtenue en diminuant la largeur avec une fraise correspondante.
- Fraiser d'abord en (2) puis en (3) pour obtenir une largeur normale de celle-ci (voir chapitre « Caractéristiques ») (fig. MOT. 69).

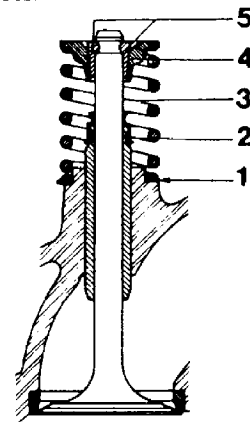
**Remarque.** - Les sièges calaminés doivent être d'abord nettoyés avec une brosse métallique. Si une légère trace en spirale était apparente sur la portée d'un siège après rectification, il suffit de décaler légèrement un des couteaux et de refaire une passe. Au démontage, si le pilote est dur dans le guide de soupape, utiliser la broche pour le sortir. Lors de l'échange des couteaux, prendre soin que leur angle aigu soit orienté vers le centre de la fraise.

## SOUPAPES

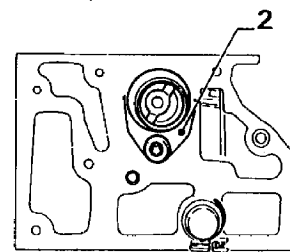
- Roder les soupapes et contrôler leur étanchéité.
- Nettoyer soigneusement la culasse afin de ne laisser aucune trace d'émeri.
- Au remontage des soupapes, il convient de respecter l'empilage suivant (fig. MOT. 70) :
  - (1) : rondelle d'appui du ressort,
  - (2) : ressort,
  - (3) : coupelle de maintien,
  - (4), (5) demi-bagues.

## Remontage

- Engager l'arbre à cames dans la culasse après avoir vérifié son état et celui des portées.



(Fig. MOT. 70)

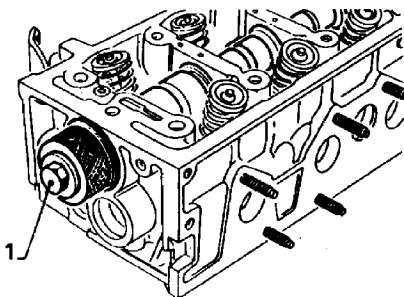


(Fig. MOT. 71)

- Poser la bride (2) côté allumeur et serrer la vis de fixation à **1,5 daN.m** (fig. MOT. 71).
- Monter le joint d'arbre à cames avec l'outil **0132 V**. Serrer la vis (1) jusqu'en butée (fig. MOT. 72).
- Reposer le bloc bobine/allumeur pompe à essence.
- Serrer les vis de fixation à **0,8 daN.m**.
- Poser la pompe à essence.
- Reposer les ensembles collecteurs.
- Reposer le boîtier calorstat.

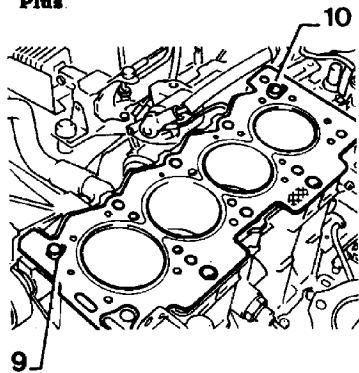
## Repose

- Déposer les brides de maintien de chemises (carter cylindres aluminium) mettre en place les brides de maintien des



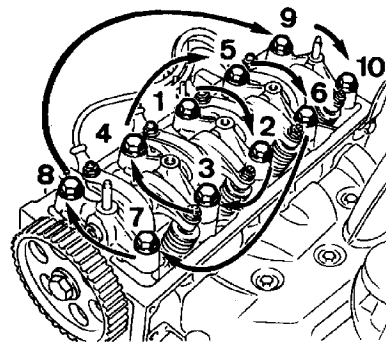
(Fig. MOT. 72)

- chemises avec les vis (carter cylindres aluminium).
- Nettoyer les filetages dans le carter cylindres avec un taraud M10 x 150.
- Vérifier la présence des deux goupilles de centrage en (9) et (10) (fig. MOT. 73).
- Mettre en place un joint de culasse neuf, inscription fournisseur vers le haut.
- Monter la culasse, pignon d'arbre à cames pigé.
- Reposer :
  - la rampe de culbuteurs,
  - les vis de culasse, préalablement enduites de graisse **Molykote G Rapide Plus**.



(Fig. MOT. 73)

- Serrer la culasse selon l'ordre indiqué (fig. MOT. 74).
- En trois étapes, vis par vis suivant l'ordre indiqué :
  - pré-serrage (daN.m) ..... 2
  - premier serrage angulaire à **120°** à l'aide d'un outil **genre Facom D 360**,
  - deuxième serrage angulaire à **120°**.
- Reposer la courroie de distribution.
- Régler les culbuteurs.
- Accoupler et brider les faisceaux, raccords et câbles attenants à la culasse.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.



(Fig. MOT. 74)