

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc-moteur en fonte non chemisé.
- Culasse en alliage léger.
- Distribution par arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée et attaquant directement les soupapes par des poussoirs cylindriques (F3P) ou par deux arbres à cames en tête entraînés par courroie crantée, attaquant les 16 soupapes par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques (F7P).
- Lubrification par carter humide et sous pression par pompe à huile à engrenage. Échangeur huile/eau sur F7P.
- Refroidissement par liquide antigel permanent en circuit fermé pressurisé.

● Moteur F3P-1 794 cm³

	F3P A710	F3P W755*	F3P K712	F3P 7758
- Type du moteur				
- Cylindrée (cm ³)	1 794	1 794	1 794	1 794
- Alésage (mm)	82,7	82,7	82,7	82,7
- Course (mm)	83,5	83,5	83,5	83,5
- Rapport volumétrique	9,7/1	9,8/1	9,8/1	9,8/1
- Puissance maxi :				
- (kW)	68,5	65	79,5	79,5
- (ch)	95	90	110	110
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 750	5 000	5 500	5 500
- Couple maxi :				
- (daN.m)	14,20	14,8	15,5	15,0
- (m.kg)	14,80	15,8	16,15	15,6
- Régime au couple maxi (tr/m)	2 750	3 500	4 250	2 750
- Carburant	Eurosuper 95			

* BVA

● Moteur F3P-1 783 cm³

	F3P L710	F3P Q755*	F3P R758
- Type du moteur			
- Cylindrée (cm ³)	1 783	1 783	1 783
- Alésage (mm)	82,7	82,7	82,7
- Course (mm)	83	83	83
- Rapport volumétrique	9,7/1	9,8/1	9,8/1
- Puissance maxi :			
- (kW)	68,5	65	79,5
- (ch)	95	90	110
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 750	5 000	5 500
- Couple maxi :			
- (daN.m)	14,2	14,8	15,0
- (m.kg)	14,8	15,6	15,6
- Régime au couple maxi (tr/mn)	2 750	3 500	2 750
- Carburant	Eurosuper 95		

* BVA

● Moteur F7P

- Type du moteur	F7P-E722
- Cylindrée (cm ³)	1 764
- Alésage (mm)	82
- Course (mm)	83,5

- Rapport volumétrique 10/1
- Puissance maxi :
 - (kW) 99
 - (ch) 137
- Régime à la puissance maxi (tr/mn) 6 500
- Couple maxi :
 - (daN.m) 15,8
 - (m.kg) 16,5
- Régime au couple maxi (tr/mn) 4 250
- Carburant Eurosuper 95

Éléments constitutifs du moteur

CARTER-CYLINDRES

- Matière fonte

● Classe des fûts des carter-cylindres

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

- le diamètre des trous **T** percés sur le côté du carter-cylindres permet d'identifier la cote nominale d'origine du fût :

T = ∅ 5 cote nominale (origine 1),

T = ∅ 7 cote nominale (origine 2) ;

- sur un même moteur, il ne peut y avoir qu'un ensemble de pistons origine 1 ou origine 2 (pas de panachage origine 1 - origine 2) ;

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

- sur un même moteur, il peut y avoir :

- en origine 1 des pistons **A** ou 1, **B** ou 2, **C** ou 3.

- en origine 2 des pistons **U** ou 4, **V** ou 5, **W** ou 7.

Exemple : pour **T** = ∅ 5 mm voir dessin.

Un piston repère **A** ou 1 dans les fûts I et III.

Un piston repère **B** ou 2 dans le fût II.

Un piston repère **C** ou 3 dans le fût IV.

Identification des diamètres de fûts pour les moteurs échanges standards

- Les diamètres de fût sont repérés grâce à des plaquettes rivetées sur le carter-cylindres dans les trous « **T** ».

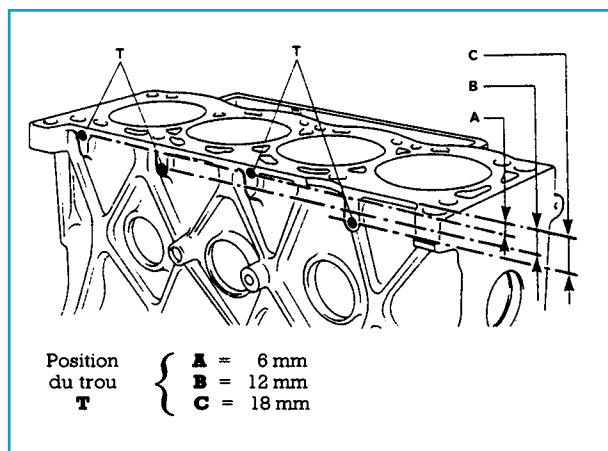


Tableau appariement piston-fût
Moteur F3P

Repère	Position du trou T	Classe des \varnothing de pistons Emplacement (Repère β sur schéma)	Diamètre du fût (mm)	Diamètre du piston (mm)
T = \varnothing 5 (origine 1)	A	1	82,700 à 82,710	82,665 à 82,675
	B	2	82,710 à 82,720	82,675 à 82,685
	C	3	82,720 à 82,730	82,685 à 82,695

Moteur F7P, pistons AE FRANCE

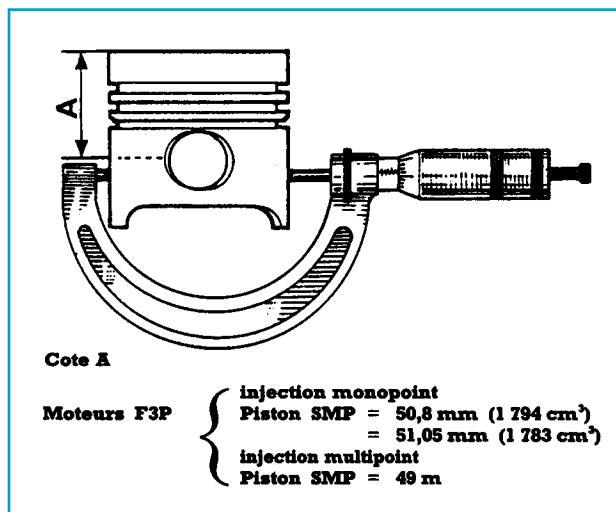
Repère	Position du trou T	Classe des \varnothing de pistons Emplacement (Repère β sur schéma)	Diamètre du fût (mm)	Diamètre du piston mesuré en bas de jupe (cote A) (mm)
T = \varnothing 5 (origine 1)	A	1	82,000 à 82,010	81,965 à 81,975
	B	2	82,010 à 82,020	81,975 à 81,985
	C	3	82,020 à 82,030	81,985 à 81,995
				Jeu piston - fût 0,025 à 0,045

PISTONS

Mesure du piston

Moteur F3P

- La mesure du diamètre du piston doit s'effectuer à la cote A.



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

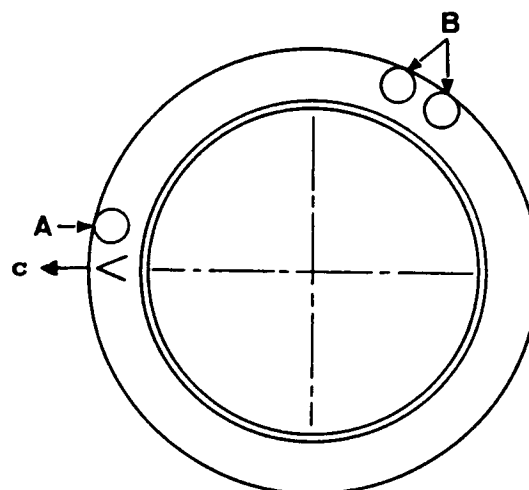
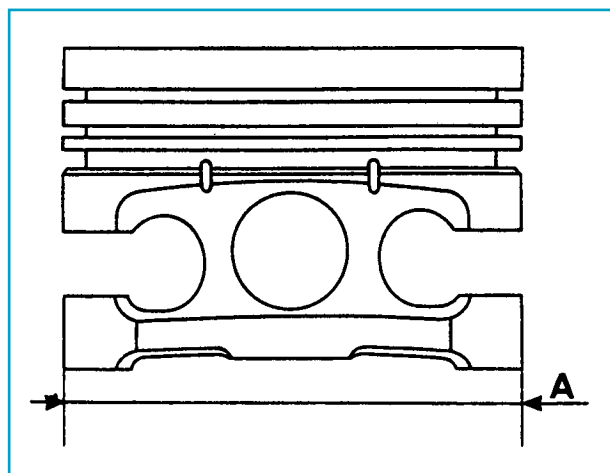
Moteur F7P

- La mesure du diamètre du piston doit s'effectuer sur la base de jupe en A.

Identification du piston

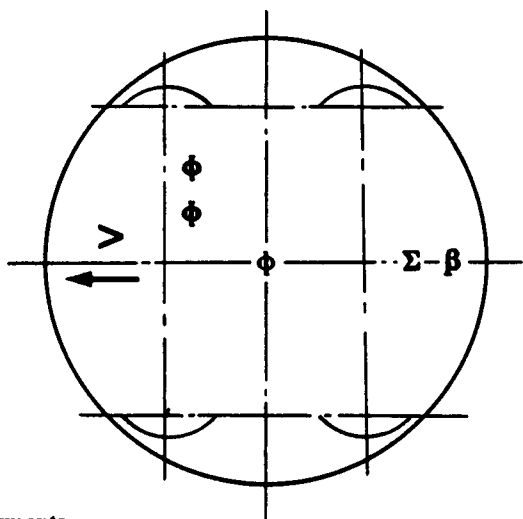
Moteur F3P

- A** Repérage de la classe du \varnothing piston, flèche orientée côté volant moteur.
- B** Repérage fournisseur.
- C** Sens de montage du piston.



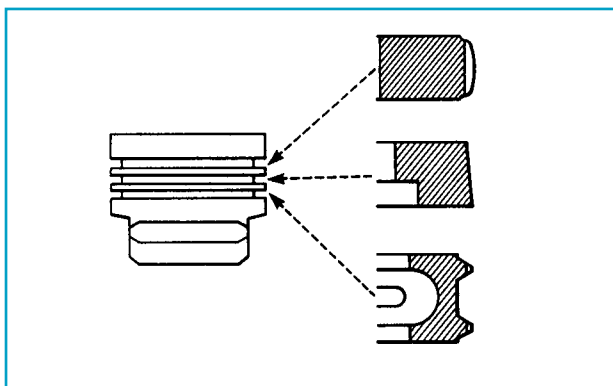
Moteur F7P

- B** Repérage de la classe du \varnothing .
- Φ Repérage fournisseur, non utilisé par l'après-vente.
- Σ Touche de peinture, non utilisé par l'après-vente.



Segments

- Épaisseur (mm) :
- segment coup de feu 1,5
- segment étanchéité 1,75
- segment racler 3



Axe de piston

- Moteur F3P : serré dans la bielle, libre dans le piston.
- Moteur F7P : libre dans la bielle et le piston.

BIELLES

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

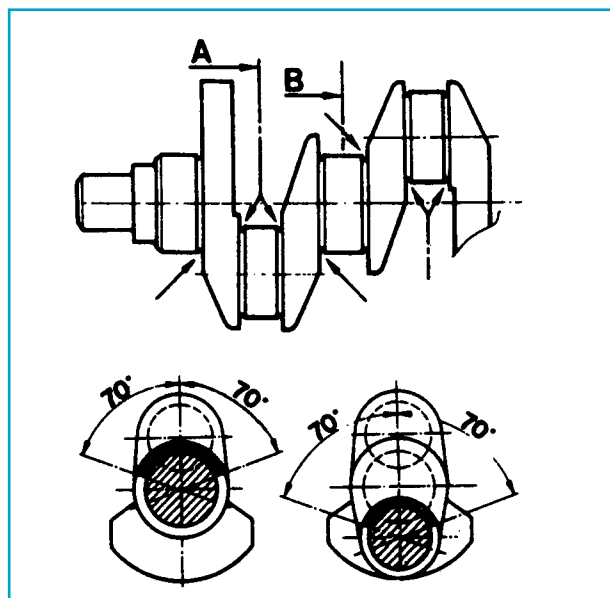
VILEBREQUIN

- Matière fonte GS, galeté
- Nombre de paliers 5
- Jeu longitudinal (mm) 0,07 à 0,23

• Manetons galetés (mm)

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

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



• Tourillons galetés (mm)

- Diamètre nominal 54,795
- Diamètre réparation 54,545
- Tolérance de rectification $\pm 0,01$

• Flasques de butée (mm)

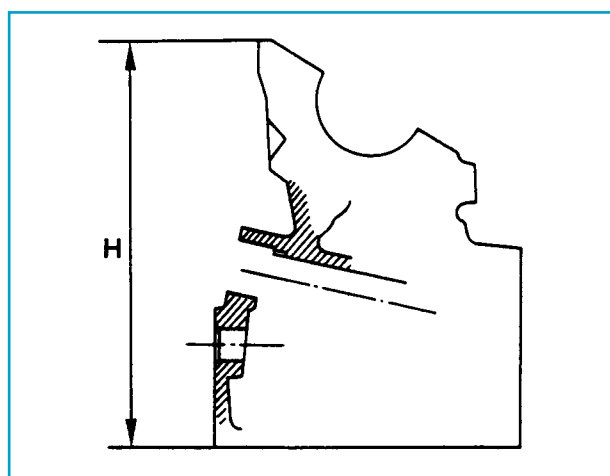
- Épaisseurs disponibles : 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45 - 2,50.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Jeu radial (mm) 0,04 à 0,11
- Jeu longitudinal (mm) 0,06 à 0,14
- Diamètre intérieur des bagues (mm) :
- bague intérieure 39,5
- bague extérieure 40,5
- Largeur des bagues (mm) :
- bague intérieure 12,5
- bague extérieure 19

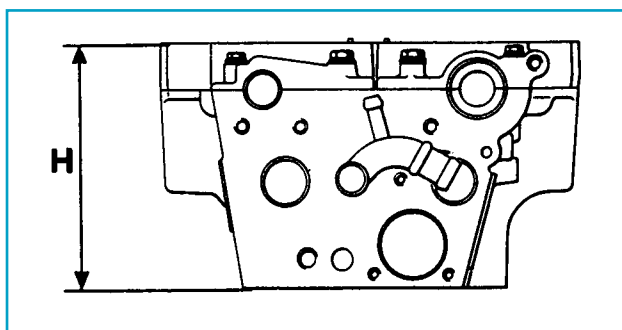
CULASSE

- Déformation du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur **H** (mm) 169,5 \pm 0,2
- La culasse ne possède pas de chambres de combustion celles-ci se trouvent intégrées dans le piston.



● **Moteur F7P**

- Déformation du plan joint maxi (mm) 0,05
- Hauteur (mm) 136,5 ± 0,05
- La rectification de la culasse n'est pas autorisée.



SOUPAPES

● **Moteur F3P**

- Diamètre de la queue (mm) 8
- Angle de portée :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission 40
 - échappement 32,5
- Levée de soupape (mm) :
 - injection monopoint :
 - admission 9,84
 - échappement 9,31
 - injection multipoint :
 - admission 10,22
 - échappement 10,3

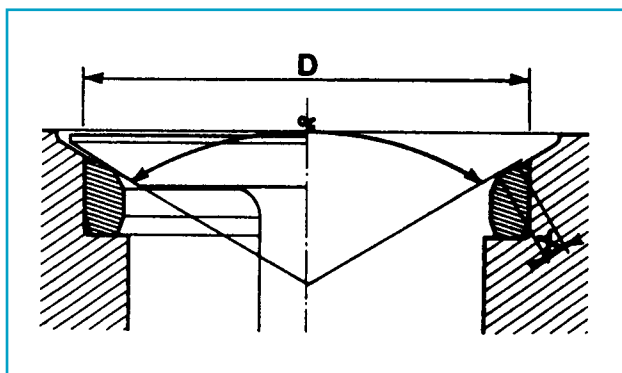
● **Moteur F7P**

- Diamètre de la queue (mm) 7
- Angle de portée :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Diamètre de la tête (mm) :
 - admission 30
 - échappement 28,5

SIÈGES DE SOUPAPES

● **Moteur F3P**

- Angle de siège (α) :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Largeur des portées (X) (mm) 1,7 ± 0,2
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
 - admission 41
 - échappement 33,6



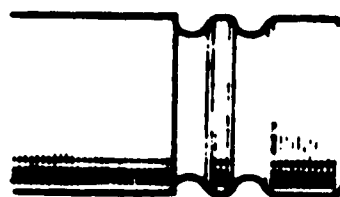
● **Moteur F7P**

- Angle de siège (α) :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Largeur des portées (X) (mm) :
 - admission 1,4
 - échappement 1,7
- Diamètre extérieur (D) (mm) :
 - admission 32,5
 - échappement 29,5

GUIDES DE SOUPAPES

● **Moteur F3P**

- Diamètre intérieur (mm) 8
- Diamètre extérieur (mm) :
 - normal 13
 - réparation (2 gorges) 13,25

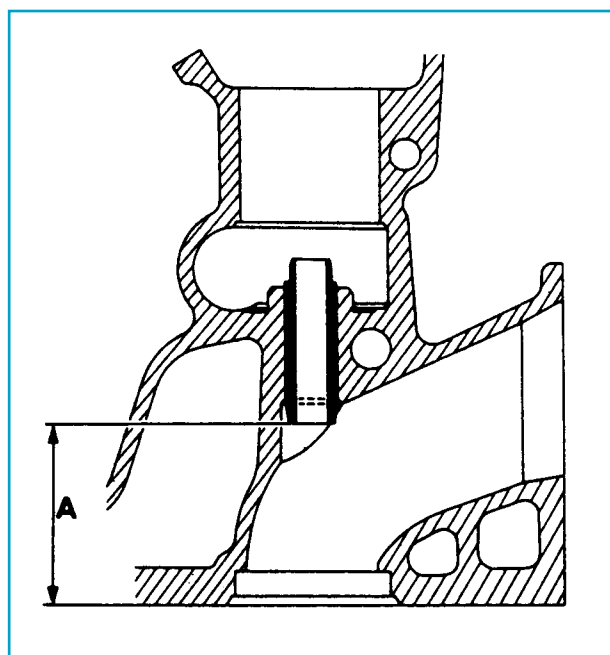


● **Moteur F7P**

- Diamètre intérieur (mm) 7
- Diamètre extérieur (mm) :
 - normal 12
 - réparation 12,3
- Le diamètre du logement est moins important de **0,1 mm** environ pour obtenir le serrage nécessaire.
- Il est nécessaire après emmanchement du guide d'aléser celui-ci.

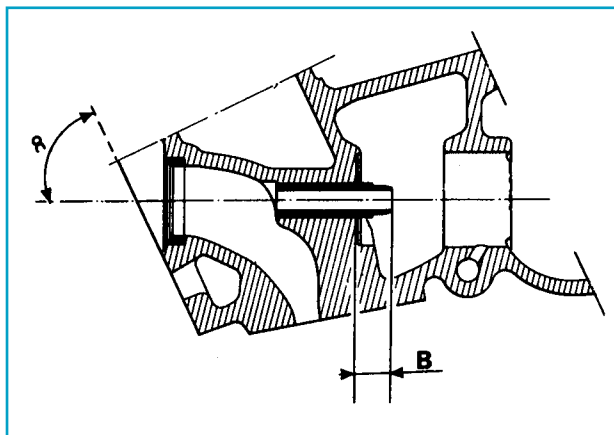
● **Moteur F3P**

- Position du guide par rapport au plan de joint de la culasse :
 - A (mm) 43 ± 0,2
- Les guides d'admission et d'échappement sont équipés de joints d'étanchéité de queues de soupapes.



● **Moteur F7P**

- Position du guide d'admission et d'échappement :
 - cote B :
 - admission 11,75 ± 0,2
 - échappement 12,12 ± 0,2
- Position angulaire α :
 - admission 65°30'
 - échappement 64°30'



RESSORT DE SOUPAPES

Moteur F3P

- Longueur libre (mm)
- Longueur (mm) sous une charge de :
 - 31 daN.m
 - 70 daN.m
 - 76 daN.m
- Spires jointives (mm)
- Diamètre du fil (mm)
- Diamètre intérieur (mm)

	Injection monopoint	Injection multipoint
- Longueur libre (mm)	48,78	47,66
- Longueur (mm) sous une charge de :		
- 31 daN.m	40,3	40,25
- 70 daN.m	30,4	-
- 76 daN.m	-	29,95
- Spires jointives (mm)	28,76	28,1
- Diamètre du fil (mm)	4,2 ± 0,03	4,2 ± 0,03
- Diamètre intérieur (mm)	21,5 ± 0,1	21,6 ± 0,2

● **Moteur F7P**

- Longueur libre (mm)
- Longueur (mm) sous une charge de :
 - 24,9 daN.m 31,5
 - 75 daN.m 21,9
 - spires jointives 21
- Diamètre du fil (mm) 4,2
- Diamètre intérieur (mm) 21,6

DISTRIBUTION

- Distribution assurée par un arbre à cames en tête ou deux arbres à cames en tête (F7P) entraîné par courroie crantée.
- Les soupapes disposées en tête sont commandées par des poussoirs dont le jeu est réglé par des pastilles de différentes épaisseurs ou par des poussoirs hydrauliques à rattrapage de jeu automatique (F7P).

ARBRE À CAMES

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

POUSSOIRS

- Diamètre extérieurs (mm) :
 - F3P 35 - 0,01 - 0,04
 - F7P 33 - 0,02 - 0,04

● **Pastilles de réglage (mm)**

- Diamètre 31,5
- Hauteur :
 - de 5/100 en 5/100 3,25 à 4,25
 - de 10/100 en 10/100 4,30 à 4,50

JEU AUX SOUPAPES

● **Uniquement F3P**

- Le jeu aux soupapes doit être contrôlé à froid, après deux heures d'arrêt du moteur minimum.
- Jeu aux soupapes (mm) :
 - admission 0,2
 - échappement 0,4

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

- Jeu théorique à la queue de soupape (mm) :
 - admission 0,4
 - échappement 0,5

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

	F3P mono	F3P multi	F7P
● Admission			
- Avance ouverture avant PMH (AOA)	- 3	5	1
- Retard fermeture après PMB (RFA)	49	43	46
● Échappement			
- Avance ouverture avant PMB (AOE)	40	52	43
- Retard fermeture après PMH (RFE)	5	1	- 3

Nota. - Diagramme de distribution non vérifiable sur moteur F7P.

LUBRIFICATION

- Le graissage s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons, entraînée par l'arbre intermédiaire. Un clapet de décharge incorporé à la pompe permet de réguler la pression d'huile. Échangeur eau/huile sur F7P.
- Capacité du circuit :
 - F3P 6
 - F7P 4,25

POMPE À HUILE

● **Pression d'huile**

- Pression d'huile (bar) à la température de 80° C :
 - à 1 000 tr/mn 2 mini
 - à 3 000 tr/mn 3,5 mini

● **Jeu de fonctionnement**

- Jeu de fonctionnement entre pignons et corps de pompe (mm) :
 - mini 0,1
 - maxi 0,24
- Jeu latéral des pignons (mm) :
 - mini 0,020
 - maxi 0,085

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

● **Clapet de décharge**

- Tarage du clapet (bar) 5

MANO-CONTACT DE PRESSION D'HUILE

- Pression d'alerte (bar) 0,6 ± 0,1

REFROIDISSEMENT

- Refroidissement liquide en circuit hermétique assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur, un radiateur et un vase d'expansion.
- Sur le moteur F7P, une pompe à eau électrique additionnelle continue à activer la circulation du liquide après l'arrêt du moteur ; elle fonctionne simultanément avec le motoventilateur du radiateur et est pilotée par un thermocontact placé sur la culasse (T° enclément 105° C, de coupure 99° C).

- Capacité (l) :	
- F3P	6,5
- F7P	7

THERMOSTAT

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

SOUPAPES DE VASE D'EXPANSION

- Tarage (soupape plastique marron) (bar)	1,2 à 0,1
---	-----------

ALLUMAGE-INJECTION

Moteur F3P injection monopoint

- Système d'injection monopoint à basse pression, à commande électronique qui utilise un seul injecteur électromagnétique placé en un point central (au lieu d'un injecteur par cylindre dans le cas des systèmes d'injection multipoints).
- La partie principale du système d'injection monopoint est constituée par le boîtier papillon et son injecteur électromagnétique, qui injecte le carburant par intermittence au-dessus du papillon.
- La répartition du carburant entre les différents cylindres s'effectue par le collecteur d'admission.
- Divers capteurs détectent les principaux paramètres de fonctionnement du moteur, indispensables à l'adaptation optimale du mélange. À partir de ces données, le calculateur d'injection calcule le temps d'ouverture de l'injecteur, alimente ou non le micromoteur de régulation de ralenti et l'électrovanne de purge canister, gère l'avance à l'allumage.

POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe d'alimentation immergée placée dans le réservoir
- Tension (V)
- Pression (bar)
- Débit (l/h minimum)
- Filtre à essence fixé à l'avant du réservoir sous le véhicule, remplacement tous les

BOÎTIER-PAPILLON MONOPOINT

- Marque et type

RÉGULATEUR DE PRESSION INTÉGRÉ AU BOÎTIER PAPILLON

- Pression (non réglable) (bar)

INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

- Tension (V)
- Résistance (Ω) environ

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR

- Type CTN Bosch : résistance (Ω) :
- à une température de 0 ± 1 °C
- à une température de 20 ± 1 °C
- à une température de 40 ± 1 °C
- à une température de 80 ± 1 °C
- à une température de 90 ± 1 °C

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Type CTN Siemens : résistance (Ω) :
- à une température de 0 ± 1 °C
- à une température de 20 ± 1 °C
- à une température de 40 ± 1 °C
- à une température de 80 ± 1 °C
- à une température de 90 ± 1 °C

SONDE À OXYGÈNE

- Bosch LS H 24 réchauffée.
- Tension (mV), à 850°C :
- mélange riche
- mélange pauvre

BOUGIES

- Marque et type
- Écartement (réglable) (mm)

RÉGLAGE

Contrôle du ralenti

- Régime (tr/mn)
- Richesse (CO%) :
- valeur de contrôle
- valeur législative

*Pour une température d'eau comprise entre 80° et 100° C

Moteur F3P injection multipoint

POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe immergée dans le réservoir
- Tension (V)
- Pression (bar)
- Débit (l/h minimum)
- Filtre à essence situé sous le véhicule à l'avant du réservoir à remplacer tous les

RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

- Pression (bar) :
- sous dépression nulle
- sous dépression de 500 mbar

INJECTEURS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

- Marque et type
- Tension, spécifique à ce calculateur (V)
- Résistance, spécifique à ce calculateur (Ω)

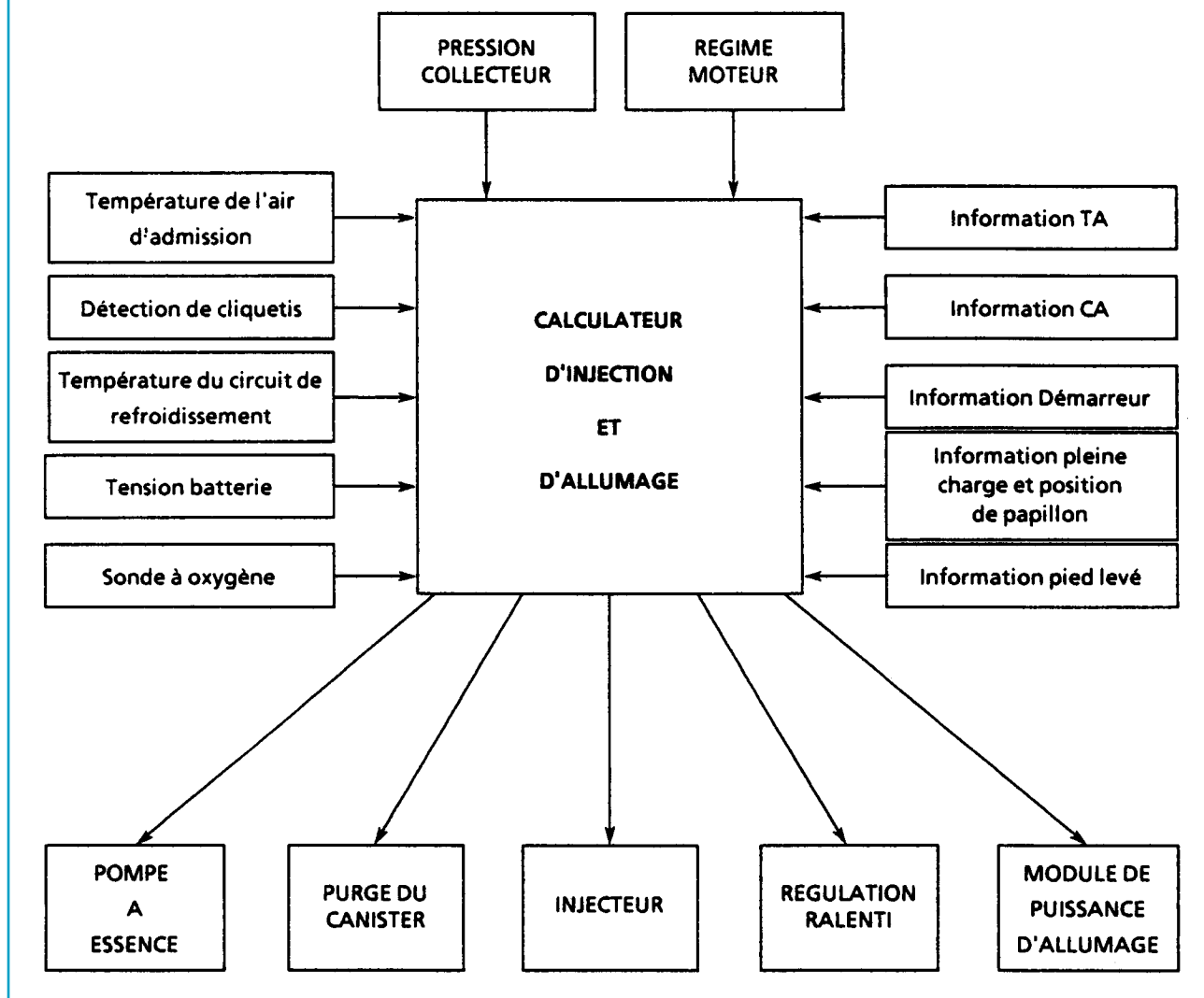
BOÎTIER-PAPILLON

- Pierburg

BOUGIES

- Eyquem
- Champion
- Bosch
- Écartement (réglable) (mm)

SCHEMA SYNOPTIQUE DES PÉRIPHÉRIQUES DU CALCULATEUR



RÉGLAGE

Réglage du ralenti

- Régime (tr/mn) 780 ± 50*
- Richesse (CO%) :
 - valeur de contrôle 0,3 maxi
 - valeur législative 0,5 maxi

* Pour une valeur de température d'eau supérieure à 80° C.

Moteur F7P

- L'injection multipoint et l'allumage sont couplés et pilotés par un calculateur électronique travaillant à partir d'un système pression/vitesse : la quantité d'essence injectée et l'avance à l'allumage sont fonction de la pression régnant dans le collecteur d'admission et du régime moteur. Cette injection est du type « simultanée » : les injecteurs sont commandés ensemble une fois par tour de vilebrequin.
- Le calculateur gère aussi : la coupure d'injection en décélération, la régulation du ralenti, la détection de cliquetis cylindre

par cylindre, la correction altimétrique et le fonctionnement en mode dégradé. De plus, il commande le limiteur de régime en coupant l'injection à 7 200 tr/mn évitant ainsi le surrégimes.

POMPE D'ALIMENTATION

- Marques et type Bosch
- Tension (V) 12
- Pression (bar) 3
- Débit (l/h) minimum 130
- Filtre à essence situé sous le réservoir, remplacement tous les 50 000 km

BOÎTIER-PAPILLON

- Marque Pierburg
- Double corps (mm) ø 35 × 52

RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression (bar) :
 - sous dépression nulle 3,0 ± 0,15
 - sous dépression 500 mbar 2,5 ± 0,15

INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

- Marque Bosch
- Tension (V) 12
- Résistance (Ω) 2,5 ± 0,5

VANNE DE RÉGULATION DE RÉGIME RALENTI

- Marque Bosch
- Tension (V) 12

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR

- Type Siemens CTN : résistance (Ω) :
- à une température de 0 ± 1 °C 7 470 à 11 970
- à une température de 20 ± 1 °C 3 060 à 4 045
- à une température de 40 ± 1 °C 1 290 à 1 655
- à une température de 80 ± 1 °C -
- à une température de 90 ± 1 °C -

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Type CTN Siemens : résistance (Ω) :
- à une température de 0 ± 1 °C -
- à une température de 20 ± 1 °C 3 060 à 4 045
- à une température de 40 ± 1 °C 1 315 à 1 600
- à une température de 80 ± 1 °C 300 à 370
- à une température de 90 ± 1 °C 210 à 270

SONDE À OXYGÈNE

- Bosch réchauffée.
- Tension (mV), à 850° C :
- mélange riche ≥ 625
- mélange pauvre 0 à 100

BOUGIES

- Marque et type Bosch F6DC
- Écartement 0,80 ± 0,05

RÉGLAGE

Réglage du ralenti

- Régime (tr/mn) 900 ± 50*
- Richesse (CO%) :
- valeur de contrôle 0,3 maxi
- valeur législative 0,5 maxi

* Pour une température d'eau comprise entre 80° et 100° C.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Culasse F3P

- 1^{er} passe 3
- 2^e passe 7
- desserrage de toutes les vis attendre 3 mn :
- 1^{er} resserrage 2
- 2^e resserrage (angulaire) 123° ± 2

Culasse F7P

- 1^{er} passe 3
- 2^e passe angulaire 51° ± 3°
- Desserrage de toutes les vis :
- 1^{er} resserrage 2,5
- 2^e resserrage (angulaire) 108° ± 2°
- Chapeaux de paliers vilebrequin 6 à 6,5
- Chapeaux de bielles 4,5 à 5
- Chapeaux de paliers d'arbre à cames (moteur F3P) :
- vis ø 6 mm 1
- vis ø 8 mm 2
- Fixation pompe à huile au bloc :
- vis de ø 6 mm 1
- vis de ø 8 mm 2 à 2,5
- Fixation volant moteur 5 à 5,5
- Fixation poulie crantée d'arbre à cames (F3P) 5
- Fixation tendeur fixe de courroie crantée (F3P) 2
- Fixation tendeur réglable de courroie crantée (F3P) 4
- Fixation poulie arbre à cames (F7P) 0,6
- Fixation tendeur réglable de courroie (F7P) 4,8
- Fixation collecteurs admission et échappement (F7P) 2,7
- Fixation poulie de vilebrequin 9 à 10
- Fixation couvre-culasse F3P 0,3 à 0,6
- Fixation carter d'huile inférieur :
- F3P 1,2 à 1,5
- F7P 0,6

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

METHODES DE REPARATION

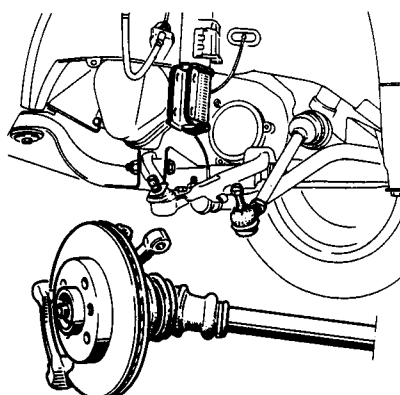
Dépose-repose de l'ensemble Moteur/Boîte de vitesses

Nota. – Pour déposer du moteur F, il est nécessaire de déposer l'ensemble moteur/boîte de vitesses.

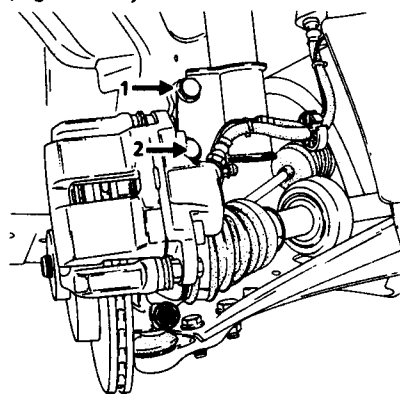
Attention. – La dépose de l'ensemble moteur/boîte de vitesses ne présente pas de particularités, toutefois respecter les points suivants.

DÉPOSE

- Déposer :
 - la batterie,
 - le capot moteur.
- Vidanger :
 - la boîte de vitesses,
 - le moteur si nécessaire,
 - le circuit de refroidissement.
- Débrancher :
 - le câble d'accélérateur,
 - le câble d'embrayage,
 - le câble de tachymètre,
 - les connecteurs électriques.
- Déposer :
 - les tresses de masse (moteur et boîte de vitesses),
 - le filtre à air et son support.



(Fig. MOT. 1)



(Fig. MOT. 2)

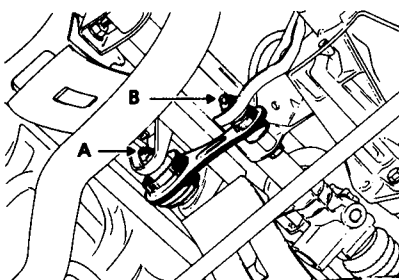
- Extraire le radiateur et son motoventilateur.
- Déposer :
 - la descente d'échappement,
 - les roues avant,
 - la commande de sélection de vitesses.

● Côté gauche

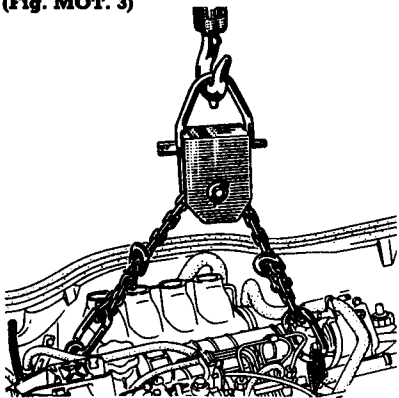
- Déposer :
 - l'étrier de frein avant gauche et l'attacher à la caisse,
 - les trois vis de soufflet,
 - les boulons de pieds d'amortisseurs et de rotule inférieure,
 - l'ensemble transmission porte-fusée, protéger le tripode (fig. MOT. 1).

● Côté droit

- Déposer :
 - la goupille de transmission avec les broches **B. V1. 31-01**,
 - le boulon supérieur (1) et desserrer le boulon (2) (fig. MOT. 2).
- Basculer le porte-fusée et désaccoupler la transmission.
- Dévisser sans déposer le boulon (A) et déposer le boulon (B) de la biellette de suspension pendulaire, dégager la biellette (fig. MOT. 3).
- Déposer :
 - le câble de tachymètre. Pour ceci, pincer les languettes et tirer le câble,
 - les durits de chauffage sur le tablier,
 - les canalisations d'essence et placer une durit reliant les 2 canalisations d'essence rigide.



(Fig. MOT. 3)



(Fig. MOT. 4)

- Monter le positionneur de charge **SEF 689** sur les anneaux de levage du moteur (fig. MOT. 4).
- Mettre les chaînes en tension.
- Déposer :
 - le cache-coiffe, ainsi que la suspension pendulaire en (A) (fig. MOT. 5),
 - le support arrière de boîte de vitesses en (B) (fig. MOT. 6).
- Extraire l'ensemble moteur - boîte de vitesses.

REPOSE (Particularités)

- Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite Frenbloc** et les serrer au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes de frein.
- Mettre du **Caf 4/60 Thixo** sur les trous de goupilles de transmission.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Placer le câble de compteur.
- Effectuer :
 - le plein de la boîte de vitesses,
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Ne pas oublier les boulons (A) et (B) de la biellette (fig. MOT. 3).

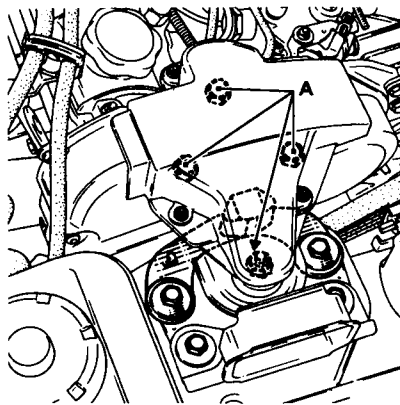
Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Attention. – Pour le F7P pas de réglage, ce sont des poussoirs hydrauliques.

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



(Fig. MOT. 5)

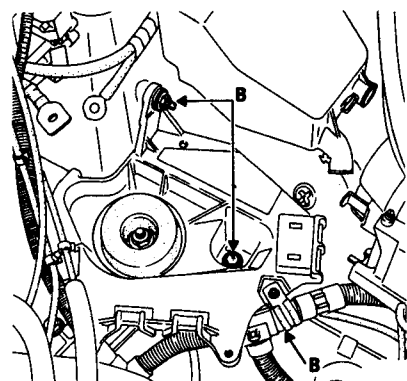
- Déposer le couvre-culasse.
- Placer les soupapes d'admission et d'échappement du cylindre concerné en position fin échappement et début d'admission (soupape en « bascule » (fig. MOT. 7).
- Relever les valeurs des jeux aux soupapes indiquées.
- Comparer les valeurs relevées aux valeurs spécifiées.
- Effectuer le réglage, si nécessaire, en remplaçant les pastilles concernées. Utiliser pour cela l'outil **Mot. 992** (fig. MOT. 8).

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

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

- Remonter le couvre-culasse et le serrer au couple de **0,3 à 0,6 daN.m**.

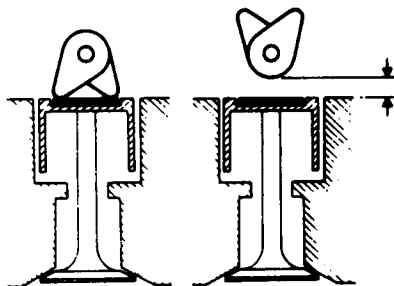
Nota. - Les pastilles de réglage sont disponibles de **3,25 mm** d'épaisseur à **4,25 mm** par pas de **5/100**, puis en **4,30 mm, 4,40 mm** et **4,50 mm**.



(Fig. MOT. 6)

Soupapes d'admission et d'échappement à mettre en bascule

Soupapes d'admission et d'échappement à contrôler ou à régler



1

3

4

2

4

2

1

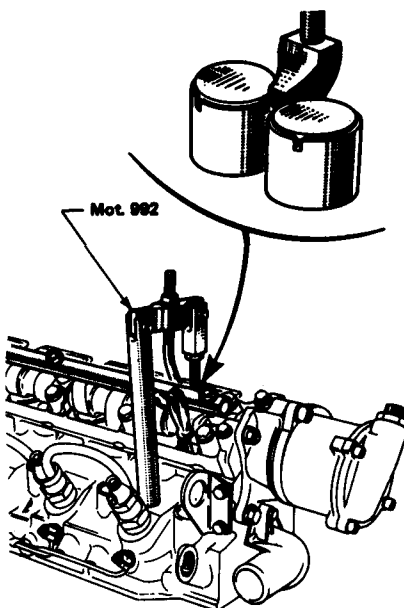
3

(Fig. MOT. 7)

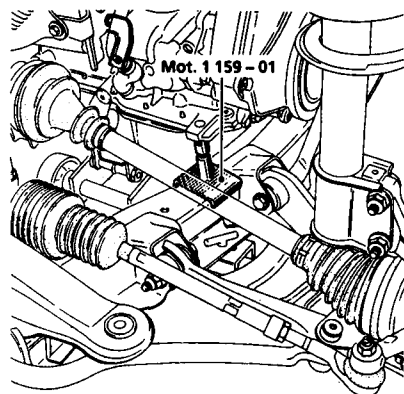
Calage de la distribution

DÉPOSE DE LA COURROIE

- Mettre le véhicule sur un pont 2 colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la roue AV droite, le filtre à air.
- Placer l'outil **Mot. 1159-01** entre le berceau et le moteur pour maintenir celui-ci (fig. MOT. 9).
- Déposer :
 - la courroie d'alternateur,
 - l'alternateur et le placer sur le côté.
- Déposer le cache-coiffe ainsi que la suspension pendulaire en **A** (fig. MOT. 10).
- Dégager les tuyaux d'essence.
- Déposer :
 - le capotage,
 - la poulie de vilebrequin.
- Mettre le moteur au PMH.
- Placer la pige **Mot. 861** dans le vilebrequin (fig. MOT. 11).



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 9)

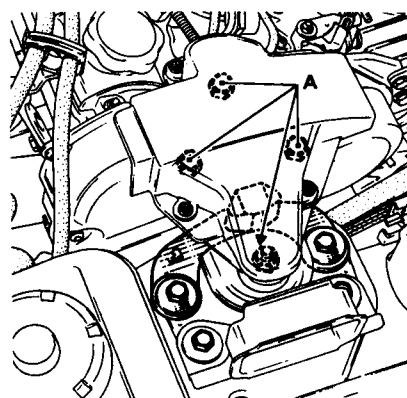
- Vérifier que l'index de roue crantée d'arbre à cames soit en concordance avec celui du carter (voir encadrés).
- Déposer le capotage.
- Desserrer le galet tendeur.
- Extraire la courroie de distribution.

REPOSE

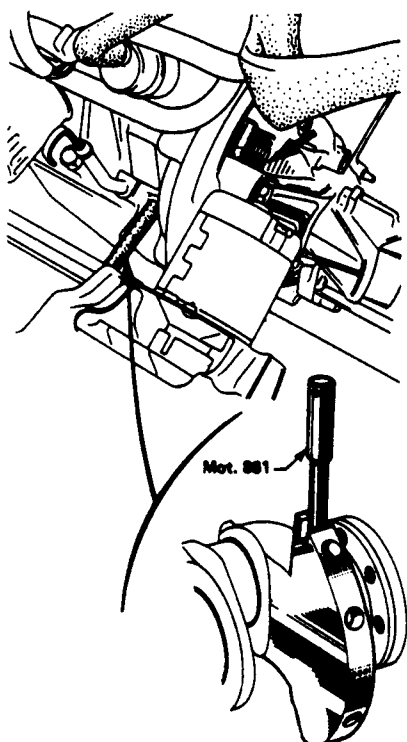
- Vérifier que la pige **Mot. 861** est en place (fig. MOT. 11).
- Aligner les repères des roues crantées d'arbres à cames par rapport aux repères situés sur les caches arbres à cames.

Moteur F7P

- Dans cette position placer l'outil d'immobilisation des pignons d'arbres à cames **Mot. 1196**.



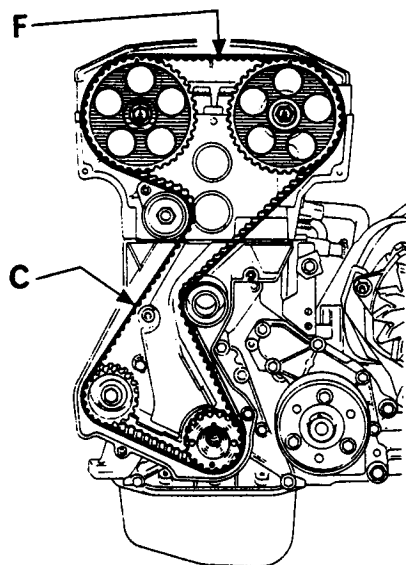
(Fig. MOT. 10)



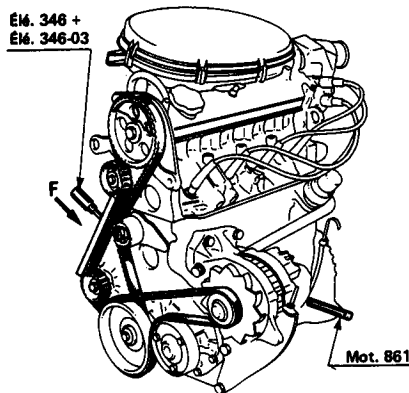
(Fig. MOT. 11)

Tous types

- Placer la courroie en respectant le sens de montage (flèche sur la courroie) et l'alignement des traits sur la courroie avec les repères sur les roues crantées.
- Enlever l'outil **Mot. 1196** d'immobilisation des pignons d'arbres à cames et la pige de PMH.
- Effectuer une pré-tension sur le galet tendeur.
- Serrer le tendeur.
- Enlever la pige **Mot. 861**.
- Effectuer une rotation de deux tours moteur.
- Remettre la pige **Mot. 861** en place.
- Les repères des roues crantées d'arbres à cames par rapport aux repères situés sur les caches arbres à cames, doivent être alignés. Cette opération est la vérification du calage de la distribution.
- Enlever la pige **Mot. 861**.
- Effectuer, sur le brin (**C** ou **F**) un effort d'environ **10 daN.m** (fig. MOT. 12).
- Vérifier à l'aide de l'outil **Élé 346.04** la flèche (**F**) (fig. MOT. 13).



(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 13)

F1P

- (**F**) = à froid = **3 ± 0,5 mm**.

F3P

- (**F**) = à froid = **7,5 mm**.
- (**F**) = à chaud = **5,5 mm**.
- Reposer :
 - la poulie de vilebrequin,
 - le capotage de distribution,
 - la courroie d'alternateur,
 - le cache avant droit,
 - la roue avant droite,
 - le bouchon de la pige PMH.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Important.** - Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80°).
- Utiliser le coffret **Mot. 836.05**.
- Nota.** - La pression d'huile est prise sur le moteur (rampe principale d'huile) à la place du manométrique.
- Déposer le manométrique.

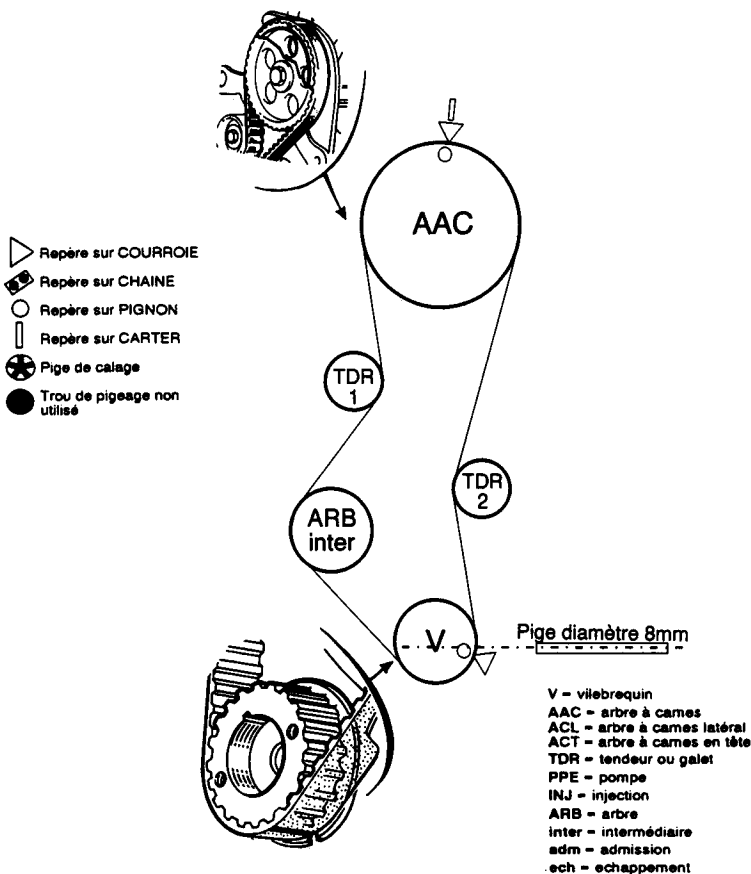
- Visser le raccord à la place du manométrique (fig. MOT. 14).
- Raccorder le manométrique de contrôle au raccord (fig. MOT. 14).
- Contrôle pression (bar) :
 - à 1 000 tr/mn **2 mini**
 - à 3 000 tr/mn **3,5 mini**

Refroidissement

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

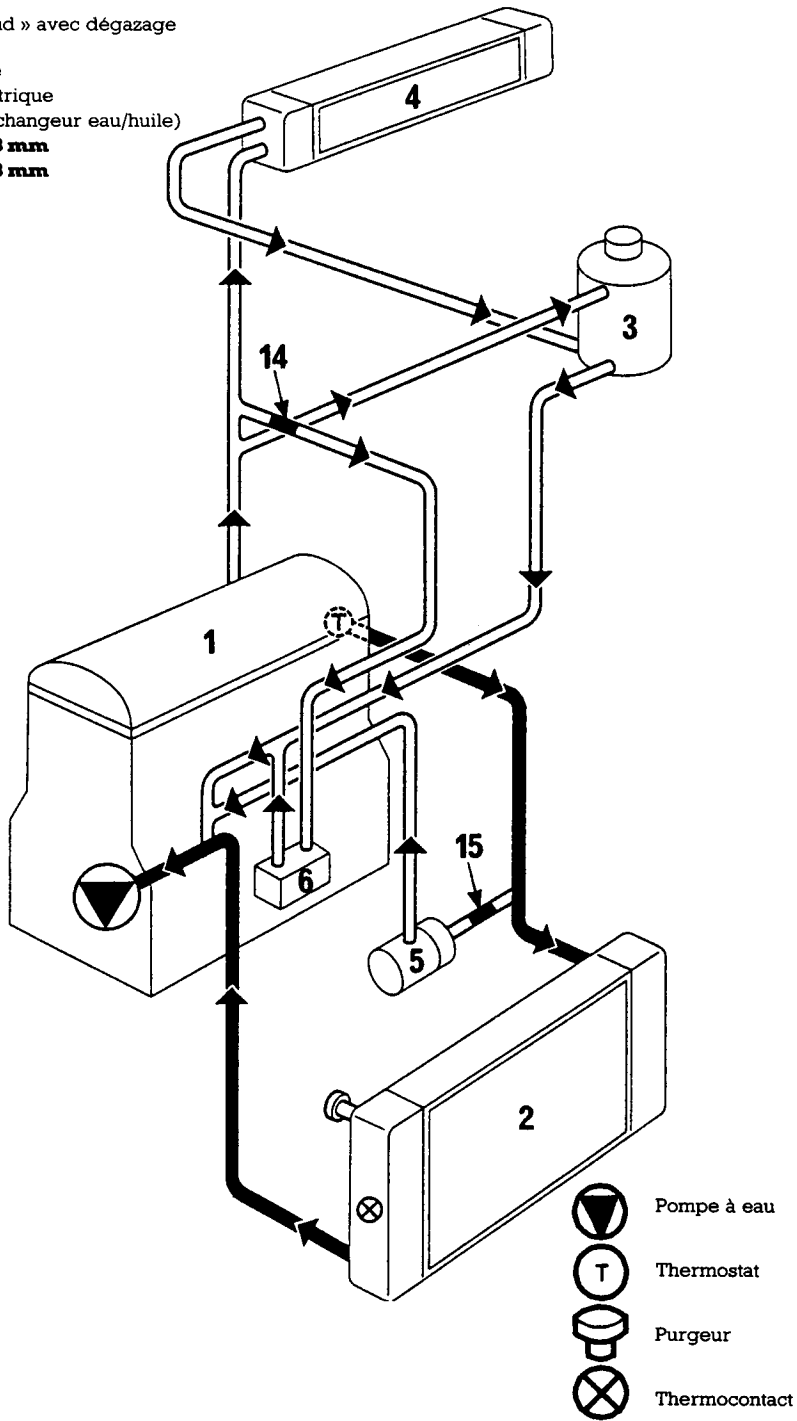
- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. MOT. 15).
- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-03** (fig. MOT. 15).
- Faire chauffer le moteur puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** inférieur à la valeur de tarage de la soupape.
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.

CALAGE MOTEUR F3P



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT (F7P)

- 1. Moteur
- 2. Radiateur
- 3. Bocal « chaud » avec dégazage permanent
- 4. Aérotherme
- 5. Pompe électrique
- 6. Mondine (échangeur eau/huile)
- 14. Ajustage \varnothing 8 mm
- 15. Ajustage \varnothing 8 mm



- La soupape de vase d'expansion est de couleur marron, la valeur de tarage **1,2 bar**.

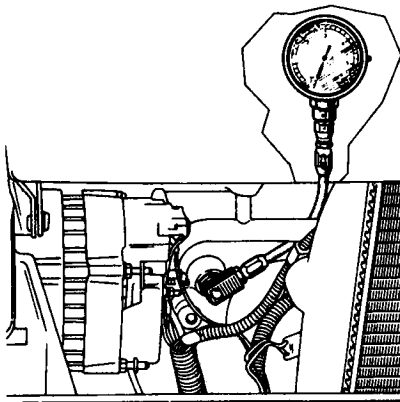
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 554-03** pour décompresser le circuit de refroidissement, puis déposer l'outil **M.S. 554-01** et reposer la soupape de vase d'expansion munie d'un joint neuf.

CONTRÔLE DU TARAGE DE LA SOUPAPE

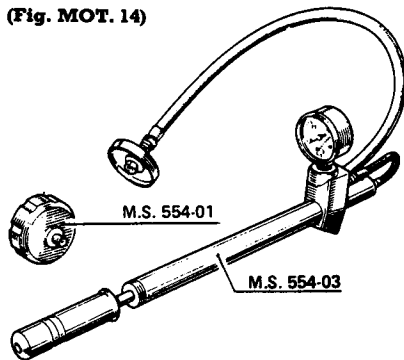
- Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.
- Adapter sur la pompe **M.S. 554-03** l'outil **M.S. 554-04** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler (fig. MOT. 16).
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle $\pm 0,1$ bar.

Valeur de tarage de la soupape

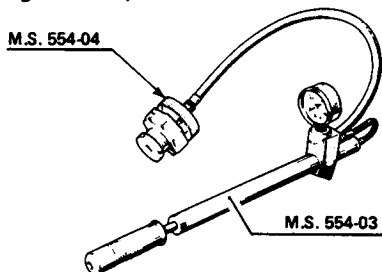
- Soupape plastique couleur marron **1,2 bar**.



(Fig. MOT. 14)



(Fig. MOT. 15)



(Fig. MOT. 16)

REPLISSAGE ET PURGE

- Il n'y a pas de robinet d'aérotherme.
- La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.
- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Mettre en marche le moteur (**1 500 tr/mn**).
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 minutes** environ.
- Fermer le bocal (bouchon - soupape marron).
- Laisser tourner le moteur pendant **10 minutes** à **1 500 tr/mn**, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère « **Max** ».
- Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant.
- Resserrer le bouchon du vase d'expansion moteur chaud.

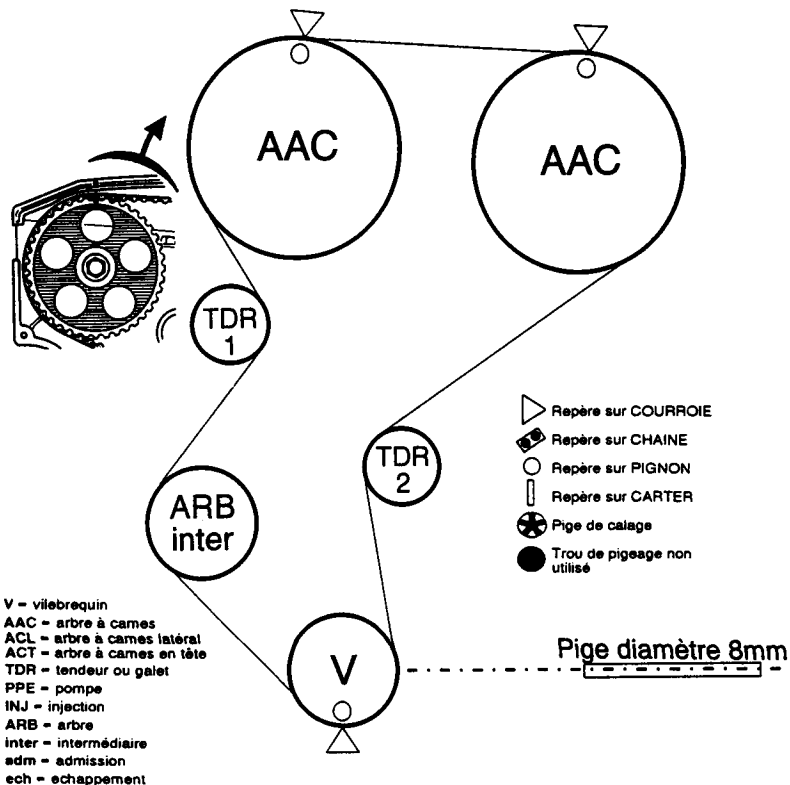
Allumage injection

Moteur F3P monopoint

GÉNÉRALITÉS

- C'est un système d'injection monopoint à basse pression, à commande électronique pour moteurs à 4 cylindres, qui utilise un seul injecteur électromagnétique placé en un point central (au lieu d'un injecteur par cylindre dans le cas des systèmes d'injection multipoints).
- La partie principale du système d'injection monopoint est constituée par le boîtier papillon et son injecteur électromagnétique, qui injecte le carburant par intermittence au-dessus du papillon.
- La répartition du carburant entre les différents cylindres s'effectue par le collecteur d'admission.
- Divers capteurs détectent les principaux paramètres de fonctionnement du moteur, indispensables à l'adaptation optimale du mélange. À partir de ces données, le calculateur d'injection calcule le temps d'ouverture de l'injecteur, alimente ou non le micromoteur de régulation de ralenti et l'électrovanne de purge canister, gère l'avance à l'allumage.

CALAGE MOTEUR F7P



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

BOÎTIER PAPILLON

- Le boîtier papillon se trouve directement sur le collecteur d'admission et alimente le moteur en carburant pulvérisé. Sa conception est caractérisée par le fait que l'injection du carburant s'effectue centralement et que la quantité d'air aspirée par le moteur est déterminée indirectement en fonction de deux paramètres :
 - angle de papillon,
 - régime moteur.
- Cette unité d'injection se décompose en deux parties :

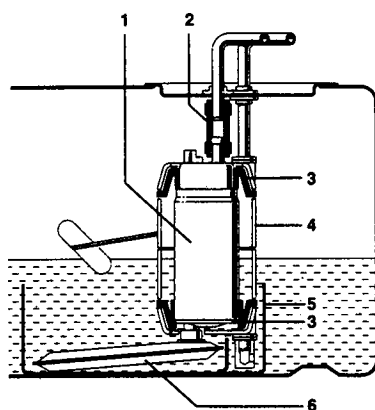
Partie inférieure

- Elle comprend le papillon ainsi que le potentiomètre de position angulaire de papillon. Le micromoteur de régulation du régime ralenti est également fixé sur la partie inférieure du boîtier papillon.

Partie supérieure

- Elle comprend l'ensemble du système de carburant constitué de l'injecteur, du régulateur de pression et des canaux de circulation du carburant. Il s'agit de deux canaux obliques qui communiquent avec l'espace de montage de l'injecteur. Le carburant vient alimenter l'injecteur par l'intermédiaire du canal inférieur et retourne au réservoir en passant par le canal supérieur et au travers du régulateur de pression. Cette organisation des canaux de carburant assure une quantité suffisante d'essence au point de dosage de l'injecteur et, par conséquent, un démarrage efficace.
- L'excédent de carburant non injecté est divisé en deux flux partiels. L'un d'eux traverse l'injecteur, tandis que l'autre enveloppe l'injecteur.
- La sonde de température de l'air d'admission est également montée sur la calotte de protection de la partie supérieure.

POMPE ÉLECTRIQUE

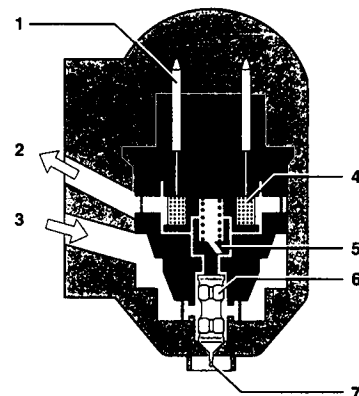


1. Pompe électrique à carburant -
2. Flexible en caoutchouc -
3. Garniture en caoutchouc -
4. Boîtier en plastique -
5. Bac stabilisateur intégré au réservoir -
6. Crépine à carburant.

ALIMENTATION EN CARBURANT

- Le circuit d'alimentation sert au transfert du carburant du réservoir vers l'injecteur électromagnétique. Il est composé des éléments suivants : (voir encadré)
- La pompe électrique, intégrée au réservoir, refoule le carburant en continu du réservoir vers l'unité d'injection au travers d'un filtre.
- Le moteur électrique et le module de pompage de la pompe électrique à carburant sont logés dans un carter commun. Ils sont constamment balayés par le carburant et donc refroidis en permanence.
- Ce procédé permet d'obtenir des performances élevées, tout en limitant les moyens à mettre en œuvre pour assurer l'étanchéité entre le moteur électrique et le module de pompage.
- Le clapet de non retour maintient la pression à un niveau constant pendant quelques temps après l'arrêt de la pompe afin d'éviter la formation de bulles de vapeur dans le circuit d'alimentation lorsque la température du carburant est trop élevée.
- En cas de hautes températures du carburant, ce type de pompe se signale par une bonne caractéristique de refoulement et une insonorisation efficace, car les bulles de vapeur transportées par le carburant sont déjà éliminées dans la pompe.

INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

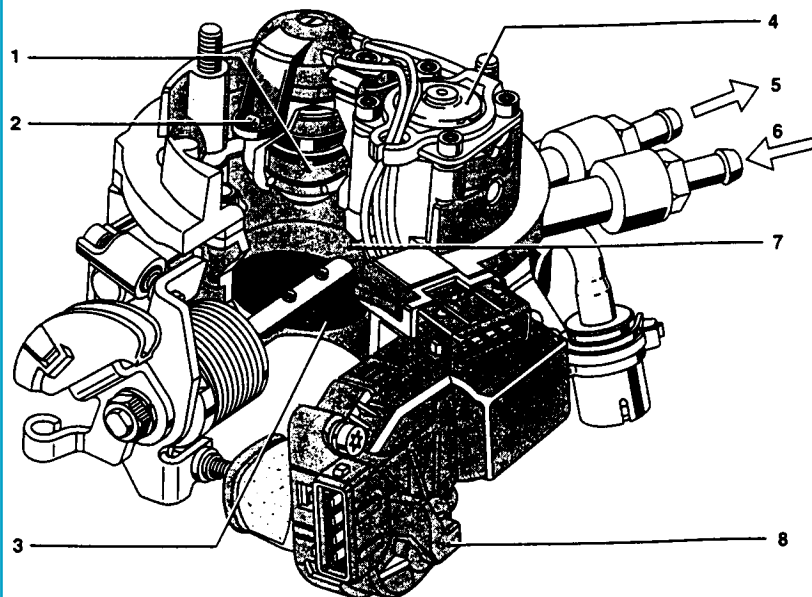


1. Connexion -
2. Retour carburant -
3. Arrivée carburant -
4. Enroulement magnétique -
5. Noyau plongeur -
6. Aiguille -
7. Téton d'injection.

INJECTEUR

- L'injecteur est constitué d'un enroulement magnétique avec sa connexion électrique, d'un corps métallique dans lequel est guidée l'aiguille d'injecteur surmontée d'un noyau plongeur.

BOÎTIER PAPILLON

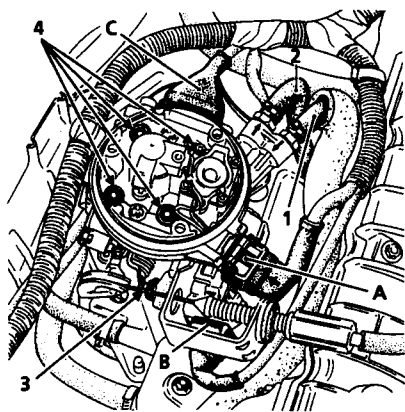


1. Injecteur -
2. Sonde de température d'air -
3. Papillon -
4. Régulateur de pression -
5. Canal de retour carburant -
6. Canal d'arrivée du carburant -
7. Potentiomètre de position papillon (invisible car il est situé sur le prolongement de l'axe de papillon) -
8. Micromoteur de régulation de ralenti.

- Lorsque l'enroulement n'est pas sous tension, un ressort hélicoïdal, assisté par la pression du circuit d'essence, presse l'aiguille d'injecteur sur son siège.
- Dès que l'enroulement est excité, l'aiguille se soulève d'environ **0,06 mm** de son siège ; le carburant peut alors sortir par la fente. Le téton d'injection se trouvant à l'extrémité avant de l'aiguille d'injecteur, assure une pulvérisation du carburant.
- La section de passage du carburant au niveau du téton d'injection détermine la « quantité statique » de l'injecteur, c'est-à-dire le débit maximum de carburant pour l'ouverture permanente de l'injecteur. Le « débit dynamique », injecté en fonctionnement intermittent, dépend du ressort de l'injecteur, de la masse de l'aiguille, du circuit magnétique et de l'étage de sortie du calculateur. La pression de carburant étant constante, le débit de carburant réellement injecté ne dépend donc que de la durée d'ouverture de l'injecteur.
- La faible masse du noyau plongeur et de l'aiguille, ainsi que le circuit magnétique optimisé avec grande précision, permettent la réalisation de temps d'attraction et de relâchement inférieurs à une milliseconde. Le dosage du carburant, même de quantités minimes, est ainsi garanti.

RÉGULATION DE RALENTI

- Ce système de régulation permet de diminuer et de stabiliser le régime de ralenti. Il garantit le maintien du régime de ralenti au seuil prédéterminé dans toutes les conditions par l'intermédiaire d'un micromoteur commandant l'ouverture du papillon. Afin de diminuer la tendance au rampe des véhicules à transmission automatique, une baisse de régime de ralenti intervient généralement lorsqu'un rapport est sélectionné. La mise en fonction de la climatisation se traduit souvent par une augmentation du régime de ralenti (initialisation d'un régime minimum) afin d'obtenir une puissance de refroidissement suffisante.
- Afin d'éviter les fluctuations de régime à la mise en ou hors circuit du compresseur de la climatisation, la vitesse de rotation



(Fig. MOT. 17)

reste à un niveau élevé même si le compresseur n'est pas enclenché.

- Ce système agit par son arbre de positionnement sur le levier de papillon et peut donc influencer le débit d'air mis à la disposition du moteur. Il est équipé d'un moteur à courant continu qui actionne un arbre de positionnement par l'intermédiaire d'une vis sans fin et d'une roue à denture hélicoïdale. En fonction du sens de rotation du moteur électrique, l'arbre de positionnement sort et ouvre ainsi le papillon ou bien diminue l'angle d'ouverture du papillon dès que la polarité du moteur est inversée. Un contact de commutation, qui est fermé lorsque l'arbre de positionnement touche le levier de papillon et indique ainsi au calculateur la position pied léger, est intégré à l'arbre de positionnement. Un soufflet en caoutchouc, placé entre l'arbre de positionnement et le boîtier du micromoteur, empêche la pénétration d'humidité et de poussière.

CAPTEUR DE CLIQUETIS

- Le capteur de cliquetis est composé d'une embase vissée dans la culasse ou le bloc moteur et d'un boîtier renfermant un disque en céramique piezoélectrique comprimé par une masse métallique maintenue par une rondelle élastique.
- La masse métallique est soumise aux vibrations du moteur et comprime plus ou moins l'élément sensible piezoélectrique. Ce dernier émet des impulsions électriques qui sont envoyées au calculateur. En cas de cliquetis, des vibrations parasites de fréquence déterminée apparaissent et engendrent des impulsions électriques de même fréquence. Le calculateur reçoit ces informations, détecte le cliquetis cylindre par cylindre et apporte les corrections d'avance nécessaires à chaque cylindre. Ensuite, si le phénomène de cliquetis n'est plus perçu par le capteur, le calculateur ramène petit à petit le point d'allumage à la valeur cartographique suivant une stratégie bien déterminée.

RÉGULATION DE RICHESSE PAR SONDE À OXYGÈNE

- La régulation de richesse par sonde à oxygène, en association avec un pot catalytique trifonctionnel, présente l'avantage d'éliminer dans de bonnes proportions les trois principaux polluants contenus dans les gaz d'échappement (**CO, HC, NOx**).
- La condition essentielle, pour que le pot catalytique fonctionne dans de bonnes conditions, est que le mélange carburé soit dosé avec une grande précision à une valeur de dosage proche de la richesse **1** (c'est-à-dire proche du dosage stoechiométrique : **1 g** d'essence pour **14,8 g d'air**).
- Le principe de la régulation repose sur la mesure permanente de la teneur en oxygène des gaz d'échappement par la sonde à oxygène et sur la correction de richesse qui découle de la mesure effectuée.

DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER-PAPILLON

Dépose

- Déposer la casquette d'alimentation d'air.
- Débrancher (fig. MOT. 17) :
 - les connecteurs (**A**), (**B**) et (**C**),
 - les canalisations d'alimentation (**1**) et de retour de carburant (**2**) (repérées au préalable),
 - le câble de commande d'accélérateur (**3**).
- Déposer les vis de fixation (**4**) et sortir le boîtier papillon (fig. MOT. 17).
- Obturer l'ouverture du collecteur d'admission (avec un chiffon) pour éviter la pénétration de corps étranger dans celui-ci.

Nota. - Boîtier déposé, les deux parties sont retenues par des raccords plastiques à embout sapin. Rapprocher les embouts sapin pour séparer les deux parties.

Repose

- Procéder en ordre inverse de la dépose.
- Changer les joints d'étanchéité entre le collecteur et le boîtier. Si celui-ci est fixé à l'aide d'une cale caoutchouc, contrôler visuellement celle-ci et la remplacer seulement si elle est déformée.

SONDE À OXYGÈNE

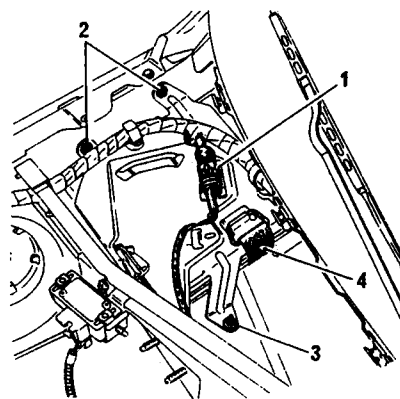
Remplacement

- Débrancher le connecteur du câblage électrique.
- Dévisser la sonde à oxygène de son support à l'entrée du catalyseur et en nettoyer le filetage.

Au remontage

- N'appliquer de la graisse antigrippage (hautes températures) que sur le filetage de la sonde à oxygène.
- Visser la sonde à oxygène à la main.
- La serrer à un couple de **2,7 à 3,4 daN.m**.
- Rebrancher le connecteur du câblage électrique.

Remarque. - Les fils de la sonde à oxygène ne peuvent être épissés, ni soudés. En cas de cassure de ces fils, remplacer la sonde.



(Fig. MOT. 18)

CALCULATEUR ET RELAIS D'INJECTION

- Le calculateur est situé à l'arrière du compartiment moteur dans la boîte à eau droite.
- Déposer la grille de boîte à eau droite et le cric.
- Débrancher le connecteur (1) (fig. MOT. 18).
- Enlever les vis (2), l'écrou (3) et la sangle (4).
- Sortir le support et le boîtier plastique.
- Ouvrir le boîtier, dégager le calculateur (fig. MOT. 19).
- Au remontage, bien remettre en place les connecteurs et vérifier leur bon verrouillage.

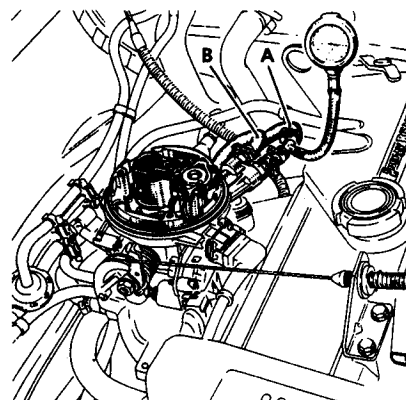
- 1 : Boîtier plastique
- 2 : Calculateur
- 3 : Relais d'injection et de protection (rep. 236 et 238) (fig. MOT. 19).

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION ET DU DÉBIT DE LA POMPE À ESSENCE

- Les mesures peuvent être faites moteur tournant au ralenti ou moteur arrêté en shuntant les bornes 3 et 5 (gros fils) du relais de pompe.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher le tuyau d'arrivée d'essence (A) (fig. MOT. 20).



(Fig. MOT. 19)



(Fig. MOT. 20)

- Mettre en place le Té de dérivation (Mot. 904) et raccorder la manomètre - 1 + 2 bar (Mot. 867).
- Débrancher le retour (B) et le remplacer par un tuyau souple débitant dans une éprouvette graduée de 2 000 ml.
- Faire tourner la pompe d'alimentation pendant 1 minute et relever la pression et la quantité d'essence dans l'éprouvette :
 - Pression (bar) 1,06 ± 0,05
 - Débit minimum (l/mm) 1,08

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

Nota. - Il est possible de contrôler le fonctionnement du clapet de sécurité de la pompe à carburant ; pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'utiliser le manomètre 0 - 6 bar (Mot. 843) en lieu et place du manomètre utilisé précédemment.

- Faire tourner la pompe d'alimentation, pincer un court instant le tuyau de retour (B), la pression doit se stabiliser à 3 bar environ.

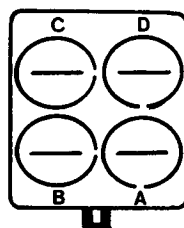
DIAGNOSTIC DU SYSTÈME

- Il a été développé un boîtier de contrôle pour système à microprocesseurs, le XR 25 qui, branché sur la prise diagnostic, permet un contrôle et dépannage rapide en informant de l'état du calculateur et de la plupart de ses périphériques.

Moteur F3P injection multipoint

PARTICULARITÉS

- La régulation ralenti de cette motorisation est équipée d'une correction adaptative permettant de rattraper les variations lentes du besoin en air du moteur.
- Le by pass du boîtier papillon ne doit donc pas être touché afin de ne pas perturber la correction adaptative.
- Le by pass doit rester vissé à fond.
- Le témoin d'injection au tableau de bord est non fonctionnel.
- Le régime de coupure de l'injection en cas de sur-régime est de 6 200 tr/mn (injection ré-autorisée à 6 100 tr/mn).



(Fig. MOT. 21)

Important. - Suite à un effacement de la mémoire du calculateur, les apprentissages effectués par les contrôles adaptatifs sont annulés. Il est donc important de laisser fonctionner le véhicule pendant quelques minutes. Ainsi les contrôles adaptatifs pourront se recalibrer et éviter d'éventuels problèmes de comportement du moteur.

DIAGNOSTIC DU SYSTÈME

- Il a été développé un boîtier de contrôle pour système à microprocesseurs, le XR 25 qui, branché sur la prise diagnostic, permet un contrôle et dépannage rapide en informant de l'état du calculateur et de la plupart de ses périphériques.

BOÎTIER PAPILLON

- Le boîtier papillon de marque Pierbug est un double corps de diamètres 35 et 52 mm.

Identification des affectations du connecteur 4 voies (fig. MOT. 21)

Vue côté connexion

- Voie A : information position papillon (retour tension).
- Voie B : masse.
- Voie C : + 5 volts délivrée par le calculateur d'injection.
- Voie D : alimentation + 12 volts APC, pour résistance réchauffage (CTP).

Moteur F7P (16 soupapes)

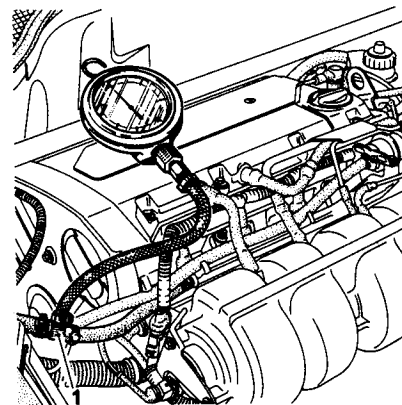
CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ALIMENTATION ET DU DÉBIT DE POMPE

Contrôle de la pression carburant

- Débrancher le conduit d'alimentation de la rampe d'inspection et adapter le té de raccordement Mot 904 ainsi que le manomètre 0-6 bar (fig. MOT. 22).

Moteur arrêté

- Shunter, sur le relais de pompe à carburant (236), les voies 3 et 5 (fig. MOT. 23).



(Fig. MOT. 22)

BOÎTIER PAPILLON

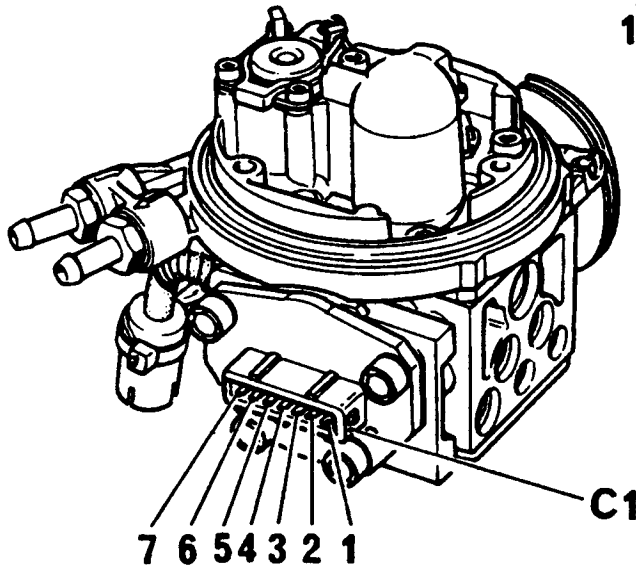
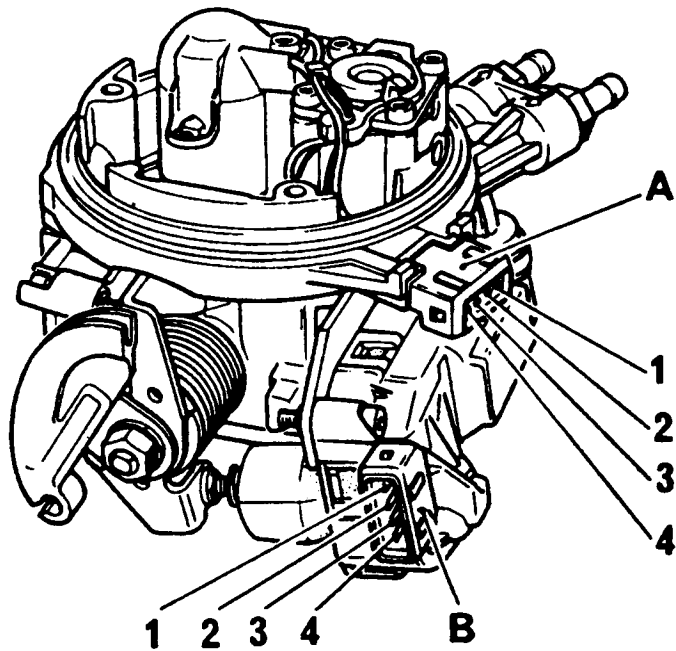
Identification des connecteurs

Connecteur A

- Fonction injecteur et capteur de température d'air.
- 1 et 4 : capteur de température d'air.
- 2 : + injecteur.
- 3 : masse injecteur.

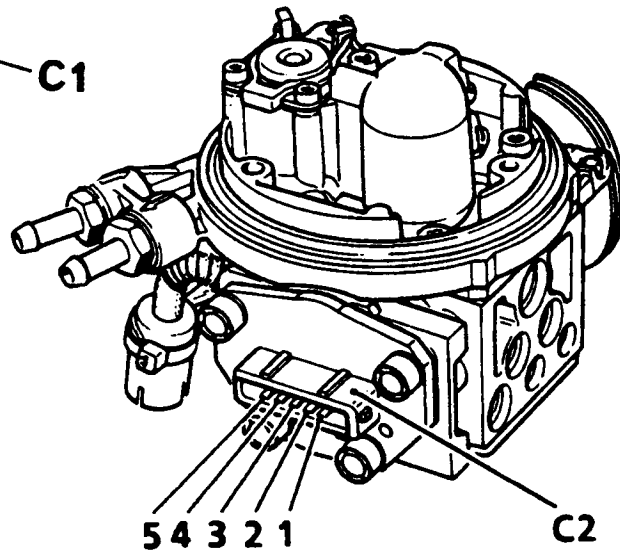
Connecteur B

- Fonction régulation ralenti et contact pied léger.
- 1 et 2 : alimentation micromoteur de régulation de ralenti.
- 3 et 4 : contact pied léger.



Connecteur C1

- Fonction potentiomètre de position papillon, contact pied à fond et potentiomètre TA.
- 1 : + piste TA.
- 2 : information position papillon pour l'injection.
- 3 : masse piste injection.
- 4 : contacteur pleine charge.
- 5 : information position papillon pour TA.
- 6 : + piste injection et contacteur pleine charge.
- 7 : masse piste TA.



Connecteur C2

- Fonction potentiomètre de position papillon et contact pied à fond.
- 1 : masse.
- 2 : information position papillon.
- 3 : non utilisé.
- 4 : alimentation potentiomètre et contacteur pleine charge.
- 5 : information pleine charge.

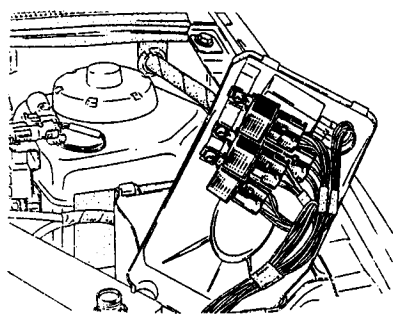
- Contrôler la pression et la comparer à la valeur donnée dans le chapitre « Caractéristiques ».
- Appliquer une dépression de 500 mbar environ sur le régulateur de pression : la pression d'essence doit chuter de cette même valeur.

Contrôle de la pression de pompe

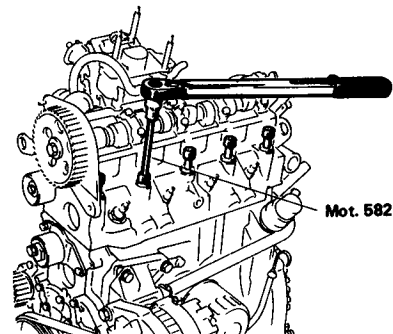
- Pincer le retour au réservoir (quelques secondes) ; la pression doit être supérieure à **5 bar**. Sinon, vérifier le circuit électrique, la pompe à essence et le filtre à essence.

Contrôle du débit de pompe à essence

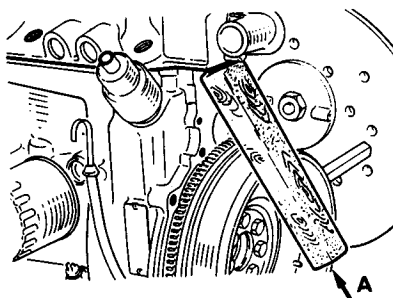
- Débrancher le tuyau souple de retour au réservoir, partant du régulateur de pression d'essence.
- Adapter sur la sortie du régulateur, un tuyau souple (de longueur 50 cm environ) que l'on plongera dans une éprouvette graduée de **2 000 ml**.
- Mettre la pompe à essence en action.
- Shunter, sur le connecteur du relais de pompe à essence, les bornes **3** et **5** (gros



(Fig. MOT. 23)



(Fig. MOT. 24)



(Fig. MOT. 25)

fil) ; calculateur et relais débranchés (fig. MOT. 23).

- Débit minimum **130 l/h sous 3 bar**, supérieur à **1 litre en 30 secondes**.
- Débit minimum **65 l/h sous 3 bar**, supérieur à **1 litre en 30 secondes**.

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

CONTRÔLE DES INJECTEURS

Moteur arrêté

- Débrancher les connecteurs.
- Déposer la rampe d'injecteurs dans son ensemble, de façon à pouvoir mettre chaque injecteur dans une éprouvette de **100 cm³**.
- Mettre la pompe à essence en marche.
- Il n'y a alors aucun débit injecteur.
- Appliquer **12 volts** sur chaque injecteur, il doit vaporiser dans l'éprouvette.

DIAGNOSTIC DU SYSTÈME

- Il a été développé un boîtier de contrôle pour système à microprocesseurs, le **XR 25** qui, branché sur la prise diagnostic, permet un contrôle et dépannage rapide en informant de l'état du calculateur et de la plupart de ses périphériques.

Révision de la culasse

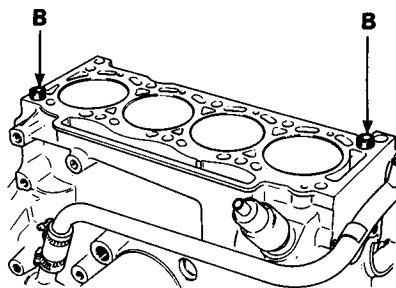
Dépose

Nota. - La culasse peut être déposée moteur en place sur le véhicule.

- Vidanger :
 - l'huile moteur,
 - le liquide de refroidissement du carter-cylindres.
- Déposer :
 - l'alternateur et sa courroie, la poulie de vilebrequin,
 - le carter de distribution.
- Déposer la distribution (voir chapitre « Mise au point »).
- Déposer les vis de culasse.
- À l'aide de l'outil **Mot. 582** (fig. MOT. 24) :

Moteur FTP

- À l'aide d'une douille tournevis pour empreinte Torx de **55**.



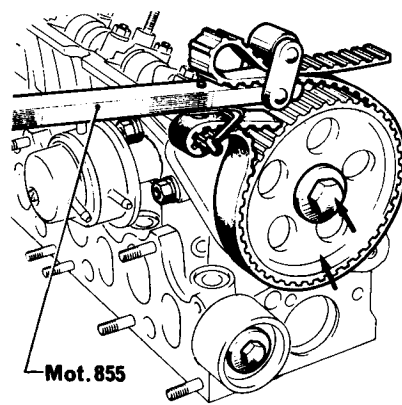
(Fig. MOT. 26)

Tous types

- Ne pas faire pivoter la culasse, frapper en **A** après avoir interposé une cale en bois (fig. MOT. 25).
- La culasse est centrée par deux douilles (**B**) (fig. MOT. 26).

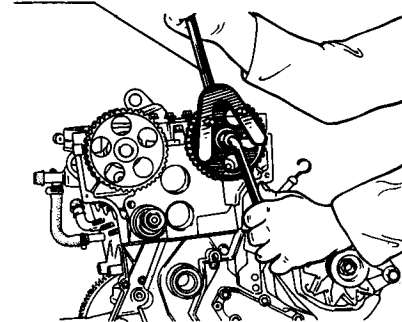
Démontage

- Déposer le(s) pignon(s) d'arbre(s) à cames à l'aide de l'outil **Mot. 855** ou l'outil **Mot. 799** (fig. MOT. 27 et 28)
- Déposer la clavette du pignon d'arbre à cames, le carter de protection.
- Déposer les paliers d'arbre(s) à cames (fig. MOT. 29 et 30).
- Déposer les poussoirs mécaniques ou hydrauliques (suivant version moteur).
- Pour les poussoirs mécaniques repérer les poussoirs et les pastilles de réglage.

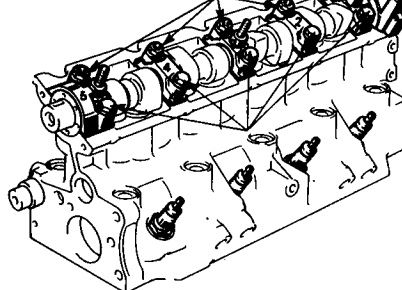


(Fig. MOT. 27)

Mot. 799

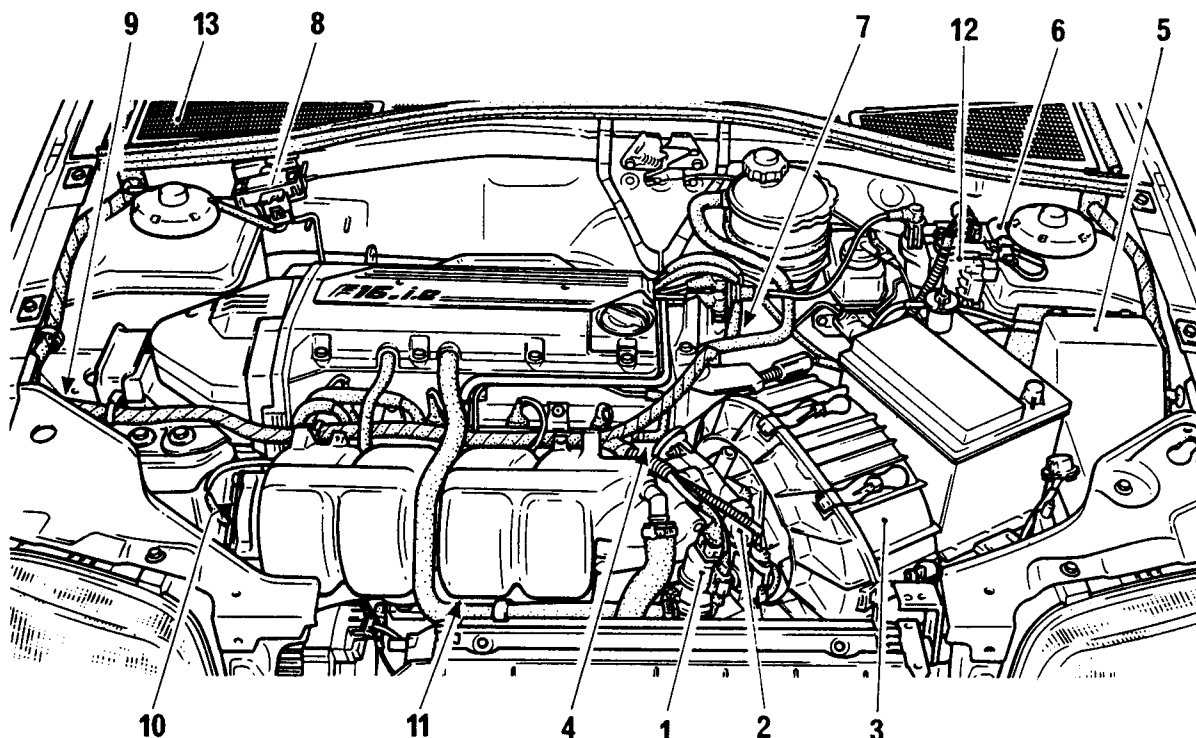


(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

INJECTION IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS (moteur F7P)



1 : Vanne de régulation du régime de ralenti. - 2 : Potentiomètre papillon. - 3 : Filtre à air. - 4 : Rampe d'injection avec régulateur de pression incorporé. - 5 : Boîtier relais. - 6 : Potentiomètre de réglage richesse (C 575). - 7 : Capteur de température d'eau. - 8 : Capteur de pression absolue. - 9 : Électrovanne de purge canister (C 57 D). - 10 : Capteur de température d'air. - 11 : Injecteur de départ à froid (C 57 D). - 12 : Module de puissance d'allumage. - 13 : Calculateur d'injection placé dans la boîte à eau droite.

Dépose des soupapes

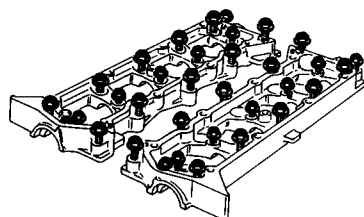
- Déposer les soupapes, comprimer les ressorts de soupapes avec l'outil **Facom U 43L** (fig. MOT. 31).
- Pour le moteur **F7P** utiliser l'outil **Facom U 43L** mais adapter un presse-coupelle type **U 43L A 16** de chez **Facom** (fig. MOT. 32)

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

● Moteur F3P

Admission

- Largeur de la portée : **X = 1,7 mm.**
- Angle : $\alpha = 120^\circ$.
- La rectification de la portée **X** s'effectue avec la fraise n° 230 côté 30° , réduire la



(Fig. MOT. 30)

largeur de cette portée en **2** grâce à la fraise n° 230 côté 45° (fig. MOT. 33).

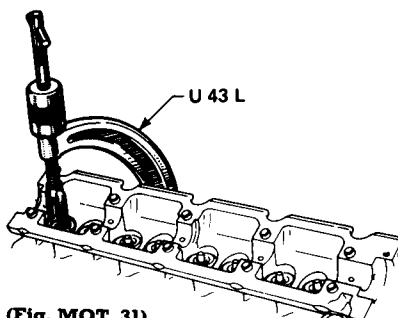
Échappement

- Largeur de la portée : **X = 1,7 mm.**
- Angle : $\alpha = 90^\circ$.
- La rectification de la portée **X** s'effectue avec la fraise n° 230 côté 45° , réduire la largeur de cette portée en **2** grâce à la fraise n° 273 côté 60° (fig. MOT. 33).

● Moteur F7P

Admission

- Largeur de la portée : **X = 1,4 mm.**
- Angle : $\alpha = 90^\circ$.

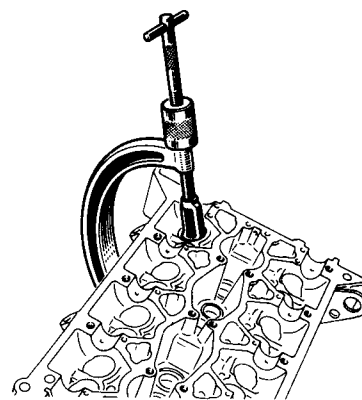


(Fig. MOT. 31)

- La rectification de la portée **X** s'effectue avec la fraise n° 110 réduire la largeur de cette portée en **2** grâce à la fraise n° 121 et la fraise n° 111 (fig. MOT. 33).

Échappement

- Largeur de la portée : **X = 1,7.**
- Angle : $\alpha = 90^\circ$.



(Fig. MOT. 32)

- La rectification de la portée **X** s'effectue avec la fraise n° 110 ; réduire la largeur de cette portée en **2** grâce à la fraise n° 121 et la fraise n° 111 (fig. MOT. 33).

Nota. - Respecter la position de la portée de la soupape sur son siège.

Nota. Moteur F7P

Neutralisation du sodium dans les soupapes d'échappement

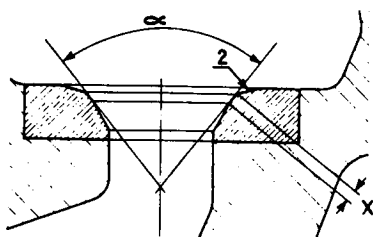
- Avant de placer les soupapes d'échappement au rebut, il est nécessaire de neutraliser le sodium présent dans celles-ci.

Procédure

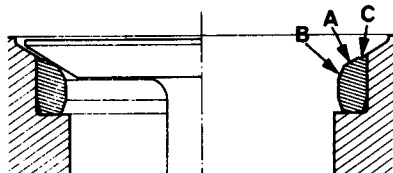
- Le sciage des soupapes doit s'effectuer dans un local sec à l'abri de tout contact avec l'eau. (Ne pas utiliser de meule à eau).
- Protéger les yeux à l'aide d'une paire de lunettes.
- Scier les queues de soupapes au niveau de la tulipe.
- Préparer un récipient rempli d'eau et le placer à l'extérieur (environ 10 l d'eau pour quatre soupapes).
- Jeter immédiatement après sciage les soupapes coupées dans le récipient en évitant les projections.
- Le sodium réagit au contact de l'eau avec formation de soude et dégagement d'hydrogène. La destruction du sodium est complète lorsque cesse le dégagement d'hydrogène (arrêt de bulle dans l'eau).
- Pendant toute la réaction conserver le récipient à l'écart de toute source d'ignition. (Ne pas fumer).
- Les soupapes ainsi traitées peuvent aller au rebut. Pour leur récupération dans le récipient, il est nécessaire de porter des gants imperméables.
- Rincer abondamment le récipient à l'eau.
- En cas de contact cutané ou oculaire rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau pendant 15 minutes et contacter un médecin.

Retrait des soupapes

- Admission et échappement : **0,8 à 1,1 mm.**



(Fig. MOT. 33)



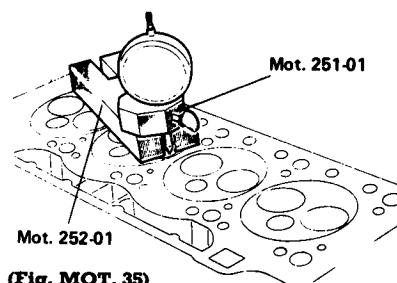
(Fig. MOT. 34)

- Il est important de respecter le retrait des soupapes, car les sièges possèdent un décrochement (**C**) qu'il n'est nécessaire de conserver (fig. MOT. 34).

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

Vérification du retrait des soupapes

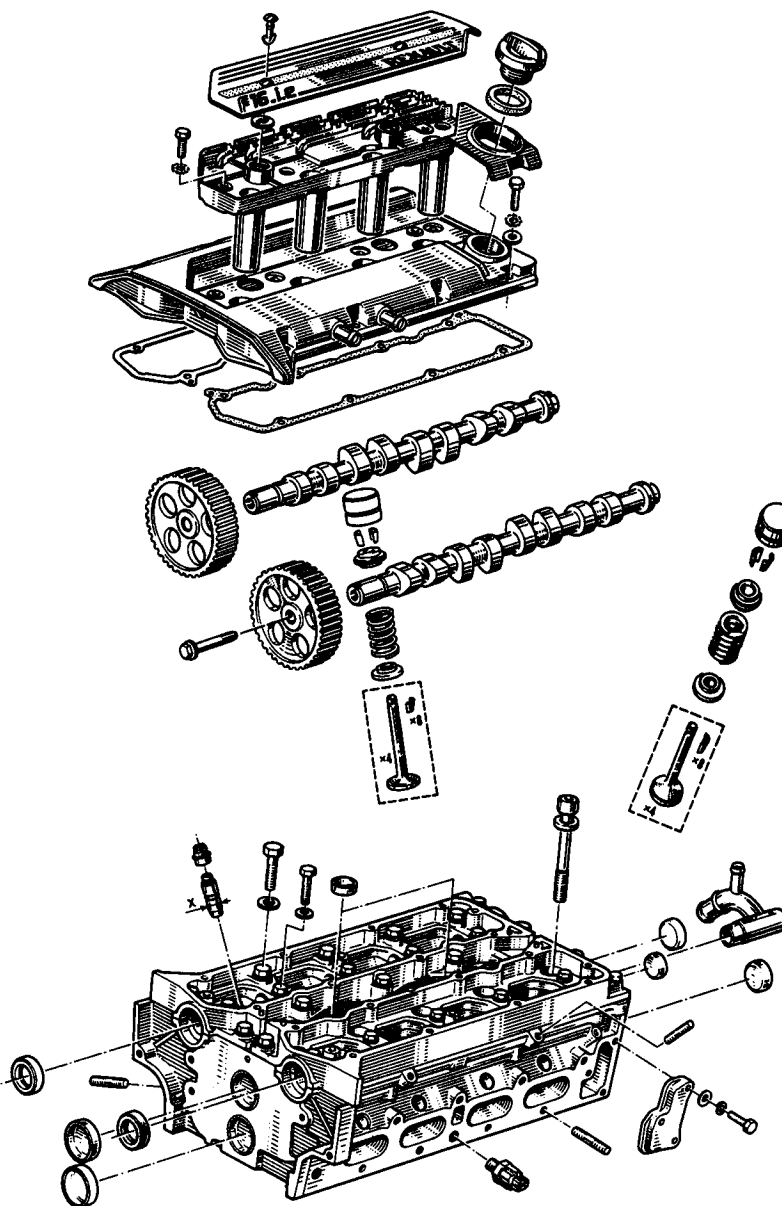
- Mettre en place les soupapes et vérifier avec les outils **Mot. 251 01** et **Mot.-252-01**, le retrait de celles-ci par rapport au plan de joint (fig. MOT. 35).



Mot. 252-01

(Fig. MOT. 35)

CULASSE MOTEUR F7P



Vérification du plan de joint

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint (fig. MOT. 36) :
- déformation maximum : **0,05 mm.**

Aucune rectification de la culasse n'est autorisée

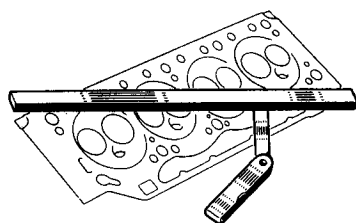
Remontage

REPOSE DES SOUPAPES

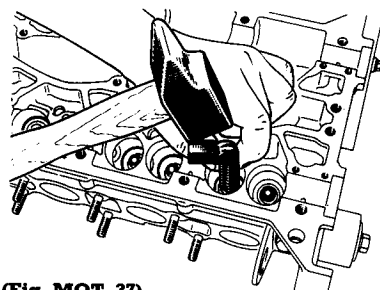
● **Tous types**

- Mettre en place des soupapes neuves (si nécessaire).
- Les roder sur leur siège respectif.
- Repérer les pièces.
- Bien nettoyer l'ensemble des pièces.
- Huiler les pièces à l'huile moteur.
- Changer les joints d'étanchéité de queues des soupapes. Pour la repose s'aider d'une clé tube de **11 (Type Nervus)** (fig. MOT. 37).
- Remonter dans l'ordre numérique croissant.
- Comprimer les ressorts avec l'outil **Facom U 43L**, placer les deux demi-bagues sur la queue de soupapes.
- Placer les poussoirs en respectant le repérage effectué au démontage.
- Vérifier la présence des douilles de centrage des paliers.
- Placer l'arbre à cames, les paliers repérés par un chiffre.
- Les vis de fixation des paliers, seront enduites d'une goutte de **Loctite Frenatanch** pour éviter un suintement sur la culasse.
- Sous les deux paliers extrêmes, placer un peu de **Caf 4/60 Thixo** pour effectuer l'étanchéité entre culasse et paliers.
- Serrer l'ensemble progressivement au couple.
- Serrage (daN.m) :

- ø 6	1
- ø 8	2



(Fig. MOT. 36)

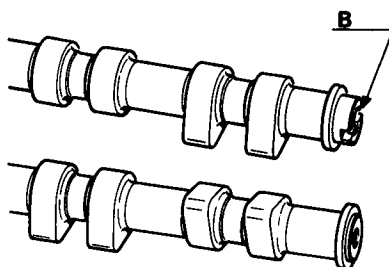


(Fig. MOT. 37)

● **Moteur F7P**

Nota. - Le moteur **F7P** possède deux arbres à cames.

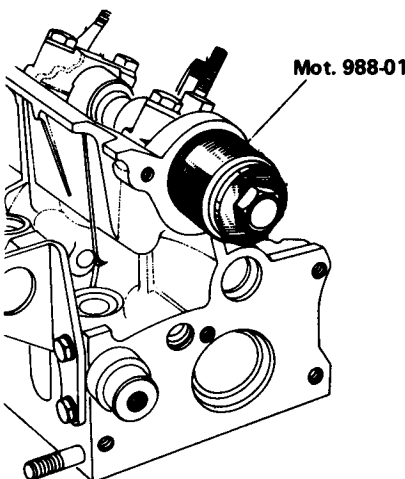
- On peut distinguer une encoche **B** sur l'arbre à cames, d'échappement, celle-ci servant à l'entraînement du distributeur (fig. MOT. 38).
- Après un laps de temps le poussoir hydraulique risque de se vider, il est impératif de le réamorcer.
- Pour ceci plonger le poussoir hydraulique dans un récipient plein d'huile moteur.
- Orienter l'orifice poussoir vers le haut, à l'aide d'une pince plate actionner le poussoir plusieurs fois, afin de chasser l'air emprisonné dans le poussoir.
- Placer les poussoirs en respectant le repérage effectué au démontage.
- Mettre en place les arbres à cames, appliquer sur la culasse un cordon de **Loctite 528**.



(Fig. MOT. 38)



(Fig. MOT. 39)



(Fig. MOT. 40)

- Sur la ligne d'arbre à cames admission, ne pas oublier de replacer la pastille **1** préalablement enduite de **Loctite Frenatanch** (fig. MOT. 39).

- Replacer les paliers, serrer les vis au couple (daN.m) :
- ø 8
- ø 6

● **Tous types sauf F7P**

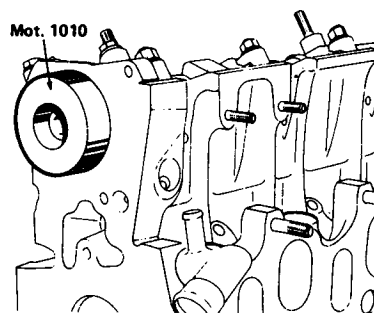
- Reposer les joints d'étanchéité.
- Les outils de mise en place des joints sont étudiés pour obtenir un décalage du joint suite à l'usure de la portée (fig. MOT. 40).
- Joint côté distribution (fig. MOT. 40).
- Joint côté volant moteur (fig. MOT. 41).
- Replacer le carter de protection, la clavette du pignon d'arbre à cames.
- Placer le pignon d'arbre à cames, serrer les vis de fixation au couple.

● **Moteur F7P**

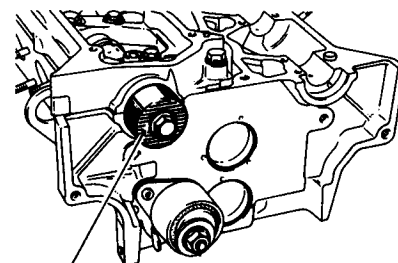
- Placer les joints de distribution avec l'outil **Mot. 988-01** (fig. MOT. 42).

Repose

- Placer :
- le joint de culasse,
- le repère sur roue crantée d'arbre à cames en position de calage (repère) pour éviter tout contact avec les soupapes lors de la mise en place de la culasse,
- la culasse, celle-ci est centrée par deux douilles (**A**) (fig. MOT. 43).
- Lubrifier sous les têtes de vis et le filetage des vis de fixation.
- Effectuer le serrage de la culasse.



(Fig. MOT. 41)



Mot. 988-01

(Fig. MOT. 42)

Tous types sauf FTP

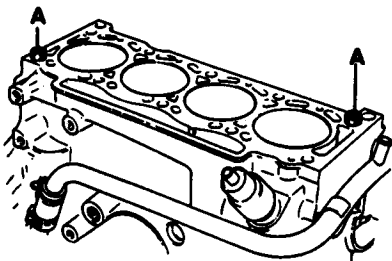
- Cette opération s'effectue à froid, lors de la repose de la culasse, et n'a pas à être effectuée ultérieurement.

Il n'y a pas de resserrage de la culasse

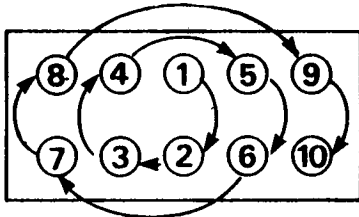
- Rappel :
 - afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.
- Graisser à l'huile moteur les filets et sous les têtes de vis.
- Effectuer dans l'ordre prescrit (fig. MOT. 44) (daN.m) :
 - 1^{er} serrage **3**
 - 2^e serrage **7**
- Attendre **3 minutes** minimum.
- Desserrer toutes les vis jusqu'à les libérer totalement, puis effectuer :
 - 1^{er} resserrage (daN.m) **2**
 - 2^e resserrage (angle) **123° ± 2°**

Moteur FTP

- Cette opération s'effectue à froid, lors de la repose de la culasse, et n'a pas à être effectuée ultérieurement.
- Il n'y a pas de resserrage de la culasse
- Rappel :
 - afin d'obtenir un serrage correct des vis, retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse,
 - graisser à l'huile moteur les filets et sous les têtes de vis.
- Effectuer dans l'ordre prescrit (daN.m) :
 - 1^{er} serrage **3**
 - 2^e serrage (angle) **51° ± 3°**
- Attendre 3 minutes minimum.
- Desserrer toutes les vis jusqu'à les libérer totalement, puis effectuer :
 - 1^{er} serrage (daN.m) **2,5**
 - 2^e resserrage (angle) **108° ± 2°**



(Fig. MOT. 43)



(Fig. MOT. 44)

DIVERS

- Reposer la distribution et son carter (voir chapitre « Mise au point »).

Nota. - Contrôler également le jeu aux poussoirs, qui peut être modifié du fait du serrage de la culasse.

- Reposer l'alternateur et son support sur le bloc-moteur.

- Reposer la courroie multident d'alternateur et pompe à eau.

- Reposer les divers contacteurs et durits sur le moteur lui-même.

CULASSE MOTEUR F3P

