

## CARACTERISTIQUES

### GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu AV.
- 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.
- Lubrification par carter humide et sous pression par pompe à huile à engrenage.
- Refroidissement par liquide antigel permanent en circuit fermé pressurisé.

### SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

#### ● Moteur F3P

	<b>F3P-720</b> (Euro 93)	<b>F3P-678</b> (Euro 93)	<b>F3P-670</b> (Euro 96)
- Type moteur			
- Nombre de cylindres	4	4	4
- Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1 794	1 783*	1 783
- Alésage (mm)	82,7	82,7	82,7
- Course (mm)	83,5	83	83
- Rapport volumétrique	9,7	9,7	9,8
- Nombre de soupapes	8	8	8
- Puissance maxi :			
- norme DIN (ch)	68,5	68,5	68,5
- norme ISO (kW)	95	95	95
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 750	5 750	5 750
- Couple maxi :			
- norme DIN (m.kg)	14,8	14,8	14,8
- norme ISO (daN.m)	14,2	14,2	14,2
- Régime au couple maxi (tr/mn)	2 750	2 750	2 750
- Ordre d'allumage	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
- Carburant	sans plomb 95		

\* Cylindrée réduite en cours de millésime 95.

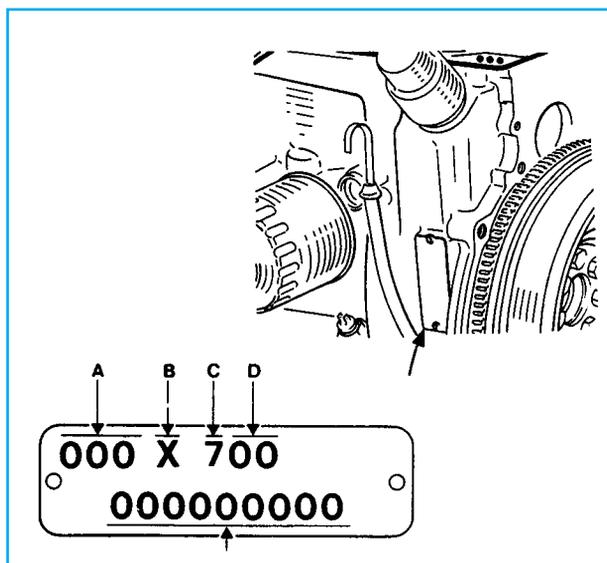
#### ● Moteur F3R

	<b>F3R-722</b> (F3R-723*) (Euro 93)	<b>F3R-728</b> (F3R-729*) (Euro 96)
- Type moteur		
- Nombre de cylindres	4	4
- Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	1 998	1 998
- Alésage (mm)	82,7	82,7
- Course (mm)	93	93
- Rapport volumétrique	9,8	9,8
- Nombre de soupapes	8	8
- Puissance maxi :		
- norme DIN (ch)	83	83
- norme ISO (kW)	115	115
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 250	5 250
- Couple maxi :		
- norme DIN (m.kg)	17,5	17,5
- norme ISO (daN.m)	16,8	16,8
- Régime au couple maxi (tr/mn)	3 500	3 500
- Ordre d'allumage	1-3-4-2	1-3-4-2
- Carburant	sans plomb 95	

\* Transmission automatique

### IDENTIFICATION DES MOTEURS

- L'encombrement disponible sur le moteur définit la forme de la plaquette d'identification rivée sur le carter-cylindres.



- Elle comporte :
  - en **A** : le type du moteur,
  - en **B** : la lettre d'homologation Mines,
  - en **C** : l'identité de Renault S.A.
  - en **D** : l'indice du moteur,
  - en **E** : le numéro de fabrication du moteur.

### 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** =  $\varnothing$  5 cote nominale (origine 1),

**T** =  $\varnothing$  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).

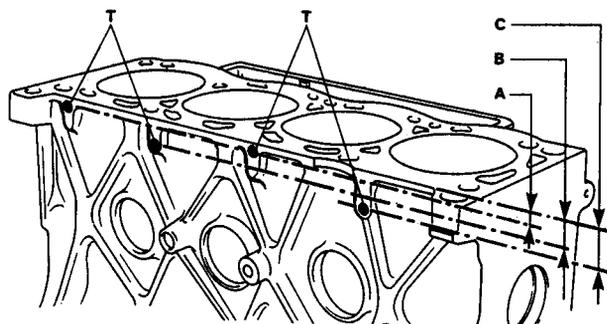
- Position du trou **T** (mm) :

- **A** ..... 6
- **B** ..... 12
- **C** ..... 18

- 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 **6**,

- Exemple : pour (T) =  $\varnothing$  5 mm
- 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.



**APPARIEMENT CYLINDRE PISTON**

**Moteur F3P**

Repère	Position du trou T (mm)	Classe*	$\varnothing$ du fût (mm)	$\varnothing$ du piston (mm)
T = $\varnothing$ 5 (origine 1)	A = 6	A ou 1	82,70 à 82,71	82,665 à 82,675
	B = 12	B ou 2	82,71 à 82,72	82,675 à 82,685
	C = 18	C ou 3	82,72 à 82,73	82,685 à 82,695

\* Classe des  $\varnothing$  de pistons. Emplacement (repère **B** sur schéma).  
 - Jeu piston - fût (mm) ..... 0,035 à 0,065

**Moteur F3R**

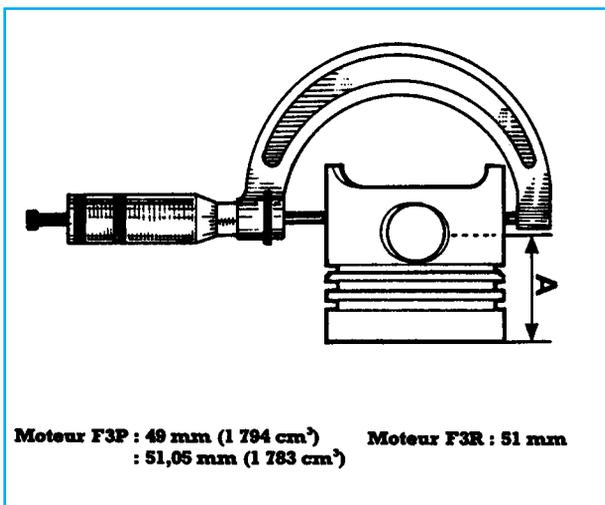
Repère	Position du trou T (mm)	Classe*	$\varnothing$ du fût (mm)	$\varnothing$ du piston (mm)
T = $\varnothing$ 5 (origine 1)	A = 18	A ou 1	82,70 à 82,71	82,665 à 82,675
	B = 24	B ou 2	82,71 à 82,72	82,675 à 82,685
	C = 30	C ou 3	82,72 à 82,73	82,685 à 82,695

\* Classe des  $\varnothing$  de pistons. Emplacement (repère **B** sur schéma).  
 - Jeu piston - fût (mm) CP6 ..... 0,035 à 0,065

**PISTONS**

**Mesure du piston**

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

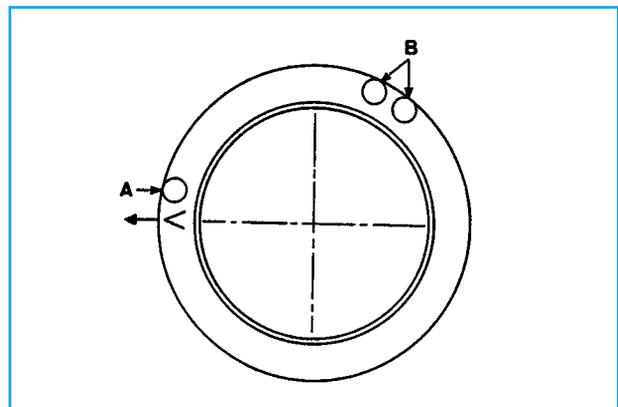


**Important.** - Il est interdit de monter sur un même moteur deux marques différentes de pistons, du fait d'une trop grande différence de poids ; dans tous les cas prendre garde de commander le (ou les) piston(s) qui correspond(ent) au(x) diamètre(s) de(s) fût(s) du carter-cylindres.

**Identification du piston**

**A** : Repérage de la classe du  $\varnothing$  piston, flèche orientée côté volant moteur.

**B** : Repérage fournisseur.



**Axe de piston**

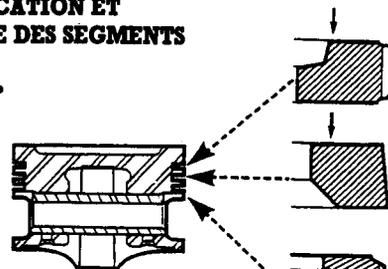
- Emmanchement de l'axe :
  - **Moteur F3P** : Serré dans la bielle, libre dans le piston,
  - **Moteurs F3R** : Libre dans la bielle et le piston.

**Segments**

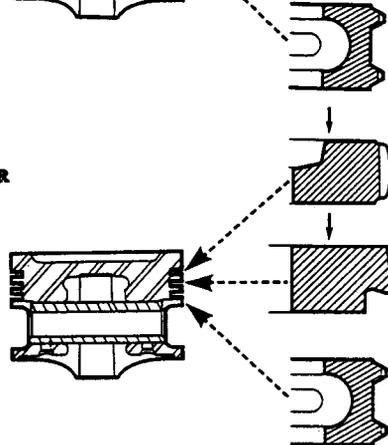
- Épaisseur (mm) :
  - segment coup de feu ..... 1,5
  - segment étanchéité ..... 1,75
  - segment racteur ..... 3

**IDENTIFICATION ET MONTAGE DES SEGMENTS**

**Moteur F3P**



**Moteur F3R**



**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°

**Tourillons galetés (mm)**

- Diamètre nominal ..... 54,795
- Diamètre réparation ..... 54,545
- Tolérance de rectification ..... ± 0,01

**Flasques de butée**

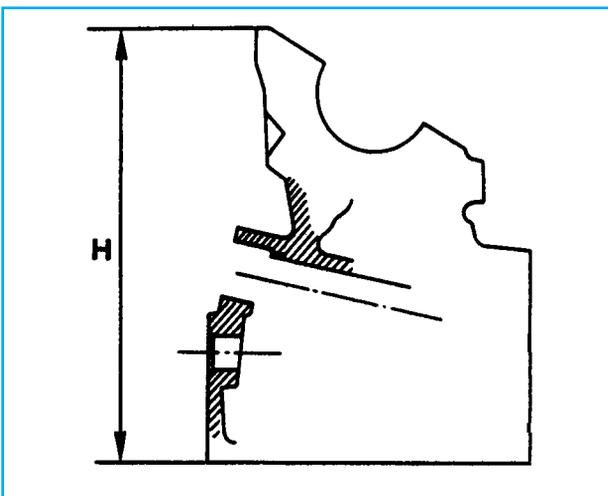
- Épaisseurs disponibles (mm) ..... 2,3 - 2,35 - 2,4 - 2,45 - 2,5

**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 ± 0,2
- La culasse ne possède pas de chambres de combustion, celles-ci se trouvent intégrées dans le piston.

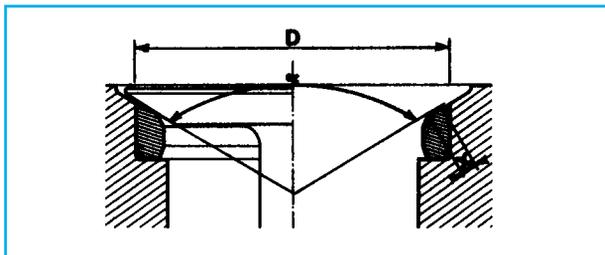


**SOUPAPES**

- Diamètre de la queue (mm) ..... 8
- Angle de portée :
  - admission ..... 90°
  - échappement ..... 90°
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission ..... 40
  - échappement ..... 32,5

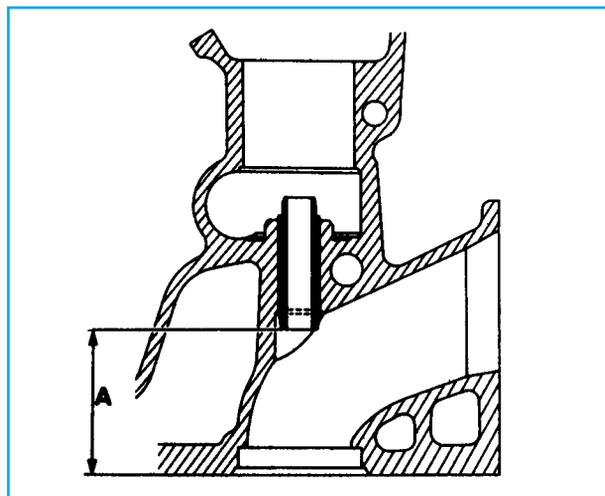
**SIÈGES DE SOUPAPES**

- 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



**GUIDES DE SOUPAPES**

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



**RESSORT DE SOUPAPES**

	F3P	F3R
- Longueur libre (mm) .....	48,78	47,66
- Longueur (mm) sous une charge de :		
- 31 daN.m .....	40,3	40,25
- 30 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

**DISTRIBUTION**

- Distribution assurée par un arbre à cames en tête, 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.

### 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

### Pastilles de réglage

- Diamètre (mm) ..... 31,5
- Hauteur (mm) :
- 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

- 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

## 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.
- Capacité ..... 4,5

### POMPE À HUILE

#### Pression d'huile

- Pression d'huile (bar) à la température de 80°C :
- à 1 000 tr/mn ..... 1
- à 3 000 tr/mn ..... 4

#### Jeu de fonctionnement

- Jeu de fonctionnement entre pignons et corps de pompe (mm) :
- mini ..... 0,10
- 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

### MANOCONTACT 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.
- Capacité (l) :
- F3P ..... 7,4
- F3R ..... 7

### THERMOSTAT

- Début ouverture (°C) ..... 89
- Fin d'ouverture (°C) ..... 99
- Course (mm) ..... 9

### SOUPAPES DE VASE D'EXPANSION

- Tarage (soupape plastique bleue) (bar) ..... 1,6

## ALLUMAGE-INJECTION

### Moteur F3P

#### ● Dépollution Euro 93

- Injection monopoint régulée.

### POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe immergée dans le réservoir :
- type ..... Walbro
- tension (V) ..... 12
- pression (bar) ..... 1,06 ± 0,05
- débit minimum (l/h) ..... 65

### BOÎTIER PAPILLON

- Marque ..... Bosch
- Type, diamètre (mm) ..... 38

### RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pompe intégrée au boîtier papillon.
- Pression non réglable (bar) ..... 1,06 ± 0,05

### INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

- Type ..... Bosch
- Tension (V) ..... 12
- Résistance (Ω) ..... 1,2 ± 0,5

### CAPTEURS DE TEMPÉRATURE D'AIR

- Type ..... CTN Bosch
- Résistance selon la température (Ω) :
- à 20°C ± 1°C ..... 5 920 à 6 490
- à 20°C ± 1°C ..... 2 400 à 2 600
- à 40°C ± 1°C ..... 1 070 à 1 270

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
- à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
- à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600
- à 80°C ± 1°C ..... 300 à 370
- à 90°C ± 1°C ..... 210 à 270

### SONDE À OXYGÈNE

- Marque ..... N.T.K.
- Tension délivrée à 850°C (mV) :
- mélange riche ..... ) 625
- mélange pauvre ..... 0 à 80

### ALLUMAGE

- Lois d'avance intégrées dans le calculateur d'injection.
- Module de puissance d'allumage.
- Capteur de cliquetis.

### BOUGIES

- Marque et type :
- Eyquem ..... C52LS
- Champion ..... N7YCX
- Bosch ..... W7DCO
- Écartement réglable (mm) ..... 0,9 ± 0,05
- Serrage (daN.m) ..... 2 à 3

### RÉGLAGES

- Carburant (indice d'octane mini) ..... sans plomb (IO 95)
- Contrôles effectués au ralenti.

- Régime (tr/mn) ..... 830 ± 50
- Emission des polluants :
  - CO (%) ..... maxi 0,3
  - CO<sub>2</sub> (%) ..... mini 14,5
  - HC (ppm) ..... maxi 100

- Pour une température d'eau supérieure à 80°C, contrôles à 2500 tr/mn stabilisés, puis au ralenti.

#### ● Dépollution Euro 96

- Injection multipoints réglée.

#### POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe/type immergée dans le réservoir.
- Marque ..... Walbro
- Tension (V) ..... 12
- Pression (bar) ..... 3
- Débit minimum (l/h) ..... 80

#### RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression régulée (bar) :
  - sans dépression ..... 3,0 ± 0,2
  - pour une dépression de 500 mbars ..... 2,5 ± 0,2

#### INJECTEURS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

- Marque ..... Siemens
- Tension, spécifique à ce calculateur (V) ..... 12
- Résistance, spécifique à ce calculateur (Ω) ..... 14,5 ± 1

#### BOÎTIER PAPILLON

- Solex ..... diamètre 60, repère 127

#### CAPTEURS DE TEMPÉRATURE D'AIR

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
  - à 0°C ± 1°C ..... 7 470 à 11 970
  - à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
  - à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600

#### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
  - à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
  - à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600
  - à 80°C ± 1°C ..... 300 à 370
  - à 90°C ± 1°C ..... 210 à 270

#### SONDE À OXYGÈNE

- Bosch LS H 25 réchauffée.
- Tension (mV), à 850°C :
  - mélange riche ..... > 625
  - mélange pauvre ..... 0 à 80

#### SYSTÈME ANTI-ÉVAPORATION

- Canister ..... CAN 09
- Electrovanne de purge :
  - marque ..... Delco Rémy
  - résistance (Ω) ..... 35 ± 3

#### ALLUMAGE

- Allumage statique à deux bobines à double sortie.
- Module de puissance intégré au calculateur.

#### Bobines

- Voies 1-2 (Ω) ..... 0,2
- Voies 1-3 ou 2-3 (Ω) ..... 1
- H.T. (kΩ) ..... 8

#### BOUGIES

- Eyquem ..... C52LS
- Champion ..... N7YCX

- Bosch ..... W7DCO
- Écartement (réglable) (mm) ..... 0,9 ± 0,05

#### RÉGLAGE

##### Contrôle du ralenti

- Régime (tr/mn) ..... 770 ± 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.

#### Moteur F3R

##### ● Dépollution Euro 93

- Type d'alimentation ..... injection multipoints réglée

#### POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe, type immergée dans le réservoir.
- Marque ..... Walbro
- Tension (V) ..... 12
- Pression (bar) ..... 3
- Débit minimum (l/h) ..... 80

#### BOÎTIER-PAPILLON

- Marque ..... Pierburg
- Type double corps, diamètre (mm) ..... 35 / 52

#### RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression régulée (bar) :
  - sans dépression ..... 3,0 ± 0,2
  - pour une dépression de 500 mbars ..... 2,5 ± 0,2

#### INJECTEURS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

- Type ..... Siemens Dekka 2 (connectique bleue)
- Tension (V) ..... 12
- Résistance (Ω) ..... 14,5 ± 0,5

#### VANNE RÉGULATION RALENTI

- Marque ..... Hitachi
- Type ..... AESP 207-10
- Résistance enroulement (Ω) ..... 9,5 ± 1

#### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
  - à 0°C ± 1°C ..... 7 470 à 11 970
  - à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
  - à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600

#### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
  - à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
  - à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600
  - à 80°C ± 1°C ..... 300 à 370
  - à 90°C ± 1°C ..... 210 à 270

#### SONDE À OXYGÈNE RÉCHAUFFÉE

- Marque ..... N.T.K.
- Tension délivrée à 850° C (mV) :
  - mélange riche ..... > 625
  - mélange pauvre ..... 0 à 80

#### SYSTÈME ANTI-ÉVAPORATION

- Avec canister ..... CAN09
- Electrovanne de purge :
  - marque ..... Delco Rémy
  - résistance (Ω) ..... 35 ± 3

**ALLUMAGE**

- Lois d'avance intégrées dans le calculateur d'injection.
- Module de puissance d'allumage.
- Capteur de cliquetis.

**BOUGIES**

- Marque et type :
  - Champion ..... N7YCX
  - Eyquem ..... CS2LS
  - Bosch ..... W7DCO
- Écartement réglable (mm) ..... 0,9 ± 0,5
- Serrage (daN.m) ..... 2 à 3

**RÉGLAGES**

- Carburant (indice d'octane mini) ..... sans plomb (IO 95)
- Contrôles effectués au ralenti.
- Régime (tr/mn) ..... 830 ± 50
- Émission des polluants :
  - CO (%) ..... maxi 0,3
  - CO<sub>2</sub> (%) ..... mini 14,5
  - HC (ppm) ..... maxi 100

- Pour une température d'eau supérieure à **80°C**, contrôles à 2 500 tr/mn stabilisés, puis au ralenti.

**● Dépollution Euro 96**

- Type d'alimentation ..... injection multipoints régulée

**POMPE D'ALIMENTATION**

- Pompe, type immergée dans le réservoir.
- Marque ..... Walbro
- Tension (V) ..... 12
- Pression (bar) ..... 3
- Débit minimum (l/h) ..... 80

**BOÎTIER PAPILLON**

- Marque ..... Solex
- Diamètre (mm) ..... 60

**RÉGULATEUR DE PRESSION**

- Pression régulée (bar) :
  - sans dépression ..... 3,0 ± 0,2
  - pour une dépression de 500 mbars ..... 2,5 ± 0,2

**INJECTEURS ÉLECTROMAGNÉTIQUES**

- Type ..... Siemens
- Tension (V) ..... 12
- Résistance (Ω) ..... 14,5 ± 0,5

**ÉLECTROVANNE RÉGULATION RALENTI**

- Marque ..... Hitachi
- Type ..... AESP 207-17
- Résistance enroulement (Ω) ..... 9,5 ± 1

**CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR**

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
  - à 0°C ± 1°C ..... 7 470 à 11 970
  - à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
  - à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600

**CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU**

- Type ..... CTN Siemens
- Résistance selon la température (Ω) :
  - à 20°C ± 1°C ..... 3 060 à 4 045
  - à 40°C ± 1°C ..... 1 315 à 1 600
  - à 80°C ± 1°C ..... 300 à 370
  - à 90°C ± 1°C ..... 210 à 270

**SONDE À OXYGÈNE RÉCHAUFFÉE**

- Marque ..... N.T.K.
- Tension délivrée à 850°C (mV) :
  - mélange riche ..... > 625
  - mélange pauvre ..... 0 à 80

**SYSTÈME ANTI-ÉVAPORATION**

- Avec canister ..... CAN09
- Electrovanne de purge :
  - marque ..... Delco Rémy
  - résistance (Ω) ..... 35 ± 3

**ALLUMAGE**

- Allumage statique à deux bobines à double sortie.
- Module de puissance intégré au calculateur.

**Bobines**

- Voies 1-2 (Ω) ..... 0,2
- Voies 1-3 ou 2-3 (Ω) ..... 1
- H.T. (kΩ) ..... 8

**BOUGIES**

- Marque et type :
  - Champion ..... N7YCX
  - Eyquem ..... CS2LS
  - Bosch ..... W7DCO
- Écartement réglable (mm) ..... 0,9 ± 0,5

**RÉGLAGES**

- Carburant (indice d'octane mini) ..... sans plomb (IO 95)
- Contrôles effectués au ralenti.
- Régime (tr/mn) :
  - B.V.M. ..... 820 ± 50
  - B.V.A. ..... 770 ± 50
- Émission des polluants :
  - CO (%) ..... maxi 0,3
  - CO<sub>2</sub> (%) ..... mini 14,5
  - HC (ppm) ..... maxi 100

- Pour une température d'eau supérieure à **80°C**, contrôles à 2 500 tr/mn stabilisés, puis au ralenti.

**COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)****Culasse avec joint amiante**

- 1<sup>re</sup> passe ..... 3
- 2<sup>e</sup> passe ..... 7
- Desserrage vis par vis et attendre 3 mn :
  - 1<sup>er</sup> resserrage ..... 2
  - 2<sup>e</sup> resserrage (angulaire) ..... 123° ± 2°

**Culasse avec joint sans amiante**

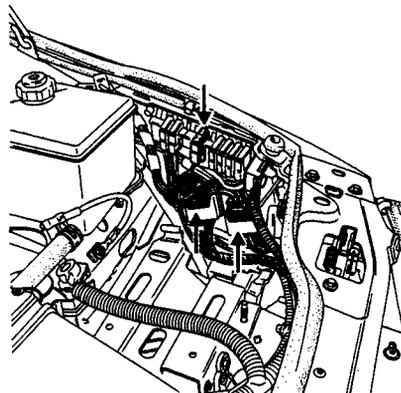
- 1<sup>re</sup> passe ..... 3
- 2<sup>e</sup> passe ..... 50° ± 4°
- Temps de stabilisation de 3 mn :
  - desserrage vis par vis ..... 180°
  - serrage ..... 2,5
  - serrage ..... 123° ± 7°
- Chapeaux de paliers de vilebrequin ..... 6 à 6,5
- Chapeaux de bielles ..... 4,5 à 5
- Chapeaux de paliers d'arbre à cames :
  - vis diamètre 6 mm ..... 1
  - vis diamètre 8 mm ..... 2 à 2,5
- Fixation volant-moteur ..... 5 à 5,5
- Fixation poulie crantée d'arbre à cames ..... 5
- Fixation tendeur fixe de courroie crantée ..... 2
- Fixation tendeur réglable de courroie crantée ..... 4
- Fixation poulie de vilebrequin ..... 9 à 10
- Fixation couvre-culasse ..... 0,3 à 0,6
- Fixation carter d'huile inférieur ..... 1,2 à 1,5

## METHODES DE REPARATION

Dépose-repose  
de l'ensemble moteur  
boîte de vitesses

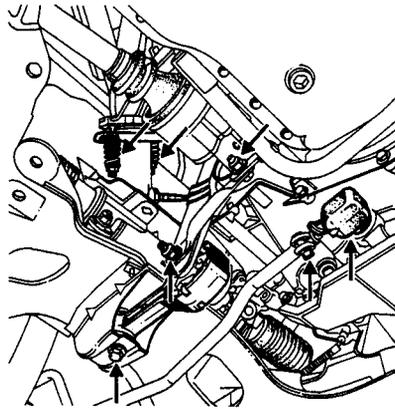
## DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Attacher le capot en position haute.
- Déposer :
  - la protection sous moteur,
  - les roues avant,
  - les protections avant droite et gauche en bout des passages de roues,
  - les pare-boue avant droit et gauche.
- Vidanger le circuit en réfrigérant (si équipé) à l'aide de la station de charge.
- Vidanger le circuit de direction assistée :
  - par la durit basse pression sur le refroidisseur,
  - par la durit haute pression sur la pompe de direction assistée.
- Déposer :
  - le bocal de direction assistée (le fixer sur le moteur),
  - les brides de fixation des durits direction assistée sur le moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement :
  - par la durit inférieure de radiateur côté pompe à eau et par la durit rigide aérotherme,
  - par la durit supérieure du radiateur (côté pipe à eau culasse).
- Déposer (fig. MOT. 1) :
  - la batterie,
  - les connecteurs du câblage moteur et le fusible **30 A**,
  - la vis de fixation de tresse de masse de boîte de vitesses,
  - le filtre à air,
  - la durit de dépression frein.
- Débrancher :
  - les durits d'essence,
  - les connecteurs du module de puissance d'allumage,

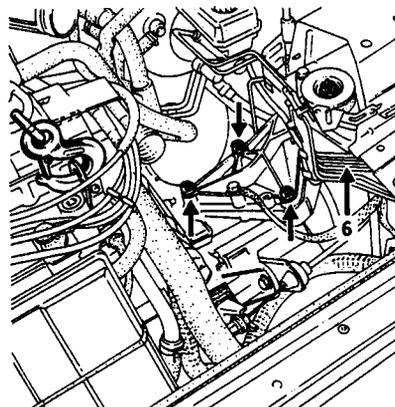


(Fig. MOT. 1)

- la durit et le connecteur du capteur de pression absolue,
- le câble d'accélérateur,
- la prise diagnostic de son support,
- le câble tachymétrique.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Déposer (fig. MOT. 2) :
  - le boulon de bielle de reprise de couple,
  - la bride d'échappement côté collecteur,
  - la commande de vitesses,
  - la goupille de transmission droite.
- Débrancher le connecteur de sonde à oxygène.
- Côté gauche, déposer :
  - l'étrier de frein, le fixer sur le ressort d'amortisseur,
  - les vis du soufflet de transmission,
  - les boulons de pied d'amortisseur (repérer leur sens de montage).
- Côté droit, déposer :
  - l'étrier de frein, le fixer sur le ressort d'amortisseur,
  - les boulons de pieds d'amortisseur, repérer leur sens de montage.
- Basculer le porte-fusée, dégager la transmission droite.



(Fig. MOT. 2)

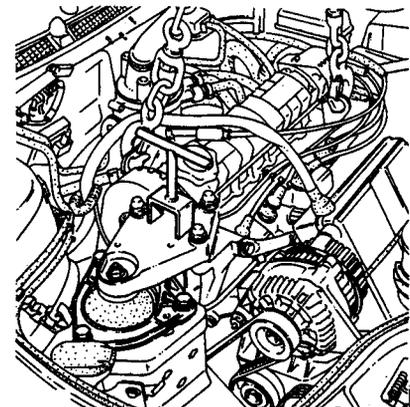


(Fig. MOT. 3)

- Dégager le calculateur d'injection et son câblage, le fixer sur le moteur.
- Mettre en place la grue d'atelier. Soulager l'ensemble moteur.
- Déposer :
  - le câble d'embrayage,
  - le support de filtre à air,
  - le support pendulaire de boîte de vitesses sur la boîte et sur le tampon élastique de suspension pendulaire (écrou (6) situé sous le tampon élastique) (fig. MOT. 3),
  - la coiffe de suspension pendulaire.
- Incliner l'ensemble côté boîte de vitesses de manière à dégager le support de culasse. Dégager l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

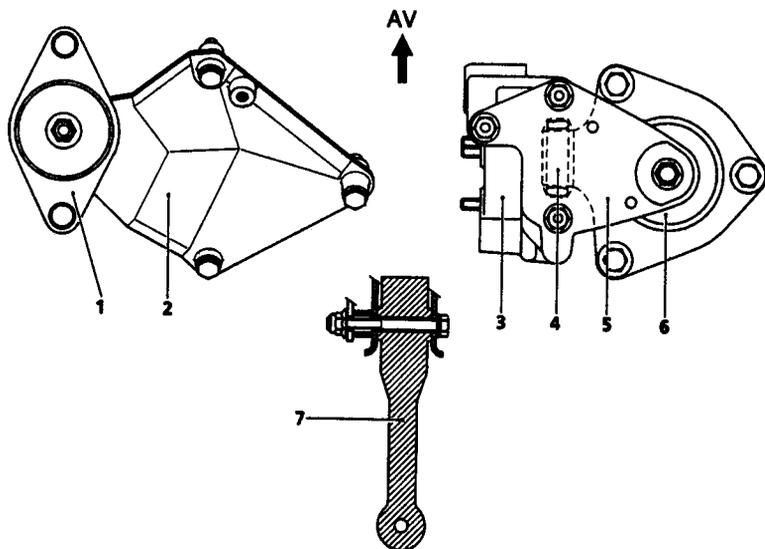
## REPOSE (particularités)

- Positionner l'ensemble moteur-boîte de vitesses dans son compartiment.
- Monter le support pendulaire de boîte de vitesses, le fixer sur la boîte et sur le tampon élastique.
- Monter la coiffe de suspension pendulaire, centrer le limiteur à l'aide du **Mot. 1289-02** (fig. MOT. 4).
- Monter le boulon de la bielle de reprise de couple.
- Serrer toutes les vis, écrous, boulons au couple préconisé.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- 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.
- Effectuer :
  - le plein de la boîte de vitesses,
  - le plein et la purge du circuit de refroidissement,
  - le plein et la purge du circuit de direction assistée.
- Si équipée, effectuer le remplissage de



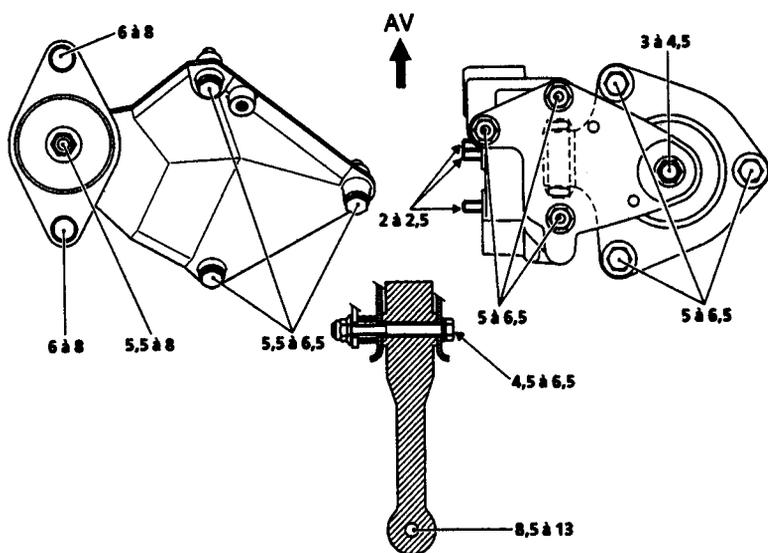
(Fig. MOT. 4)

**SUSPENSION PENDULAIRE**



1 : Tampon élastique suspension pendulaire avant gauche. – 2 : Support de suspension pendulaire sur boîte de vitesses. – 3 : Support de suspension pendulaire sur culasse. – 4 : Limiteur de débattement longitudinal. – 5 : Coiffe de suspension pendulaire. – 6 : Tampon élastique avant droit suspension pendulaire. – 7 : Bielle de reprise de couple.

**COUPLES DE SERRAGES (daN.m) DES SUPPORTS MOTEUR**



**Mise au point du moteur**

**Jeu aux soupapes**

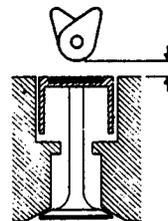
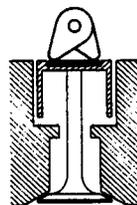
**CONTRÔLE ET RÉGLAGE**

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

- 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. 5).
- Relever les valeurs des jeux aux soupapes indiquées.

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

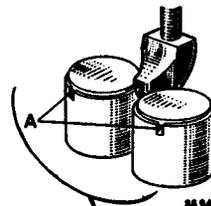
**Soupapes d'admission et d'échappement à contrôler ou à régler**



- 1
- 3
- 4
- 2

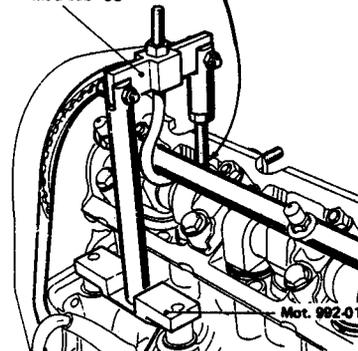
- 4
- 2
- 1
- 3

(Fig. MOT. 5)



Mot. 992-05

88948



Mot. 992.01

(Fig. MOT. 6)

réfrigérant à l'aide de la station de charge.

**Réglage du limiteur de débattement longitudinal**

- Après dépose de celui-ci, pièce n° 4 sur encadré, soulager l'ensemble moteur-boîte de vitesses avec le positionneur de charge.

- Desserrer les vis du limiteur (4), voir encadré.

- Introduire la fourchette de centrage du limiteur (Mot. 1289-02) dans les fentes de la coiffe de suspension pendulaire (5) (fig. MOT. 4).

- Bloquer les vis du limiteur au couple.

- 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. 6).

**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**.

## Distribution

### REPLACEMENT DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - la protection sous moteur,
  - la protection avant droite en bout de passage de roue.
- Déposer le passage de roue droit.

- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot. 1290** entre la traverse inférieure de radiateur et l'avant du demi-berceau (fig. MOT. 7).

- Déposer :
  - la coiffe de suspension pendulaire et le limiteur de débattement,
  - la poulie de vilebrequin,
  - le carter inférieur de distribution,
  - la courroie d'alternateur,
  - le capotage supérieur de distribution.
- Détendre la courroie de distribution.
- Déposer le support de suspension pendulaire (A) sur la culasse, ainsi que la courroie de distribution (fig. MOT. 8).

**Nota.** - La courroie est prisonnière du support.

#### Calage

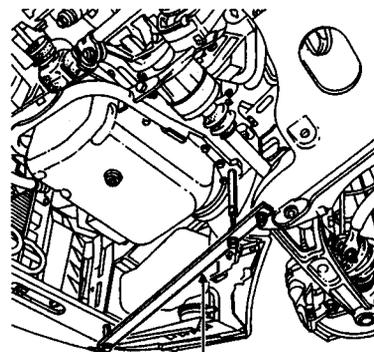
- Déposer le bouchon de pige PMH (fig. MOT. 9).
- Placer la pige **Mot. 1054** et vérifier que l'index de roue crantée de vilebrequin soit en concordance avec celui du carter (fig. MOT. 10).
- Aligner le repère de roue crantée d'arbre à cames avec l'index sur le carter en tôle.
- Placer la courroie en respectant (fig. MOT. 10) :
  - son sens de montage flèche (B) placée entre la roue crantée d'arbre intermédiaire et le galet enrouleur,

- l'alignement des traits sur la courroie avec les repères sur les roues crantées.

**Nota.** - La roue crantée d'arbre intermédiaire n'a pas de repère.

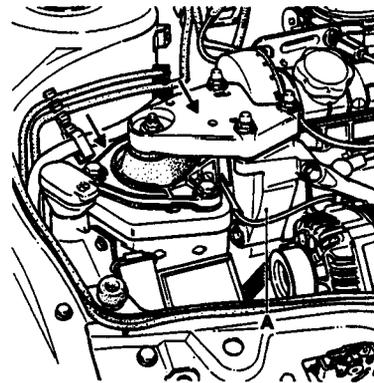
- Prétendre la courroie de distribution en vissant une vis (B) sur le carter intérieur de distribution (fig. MOT. 11).

- Monter le **Mot. 1273** en P (fig. MOT. 11).

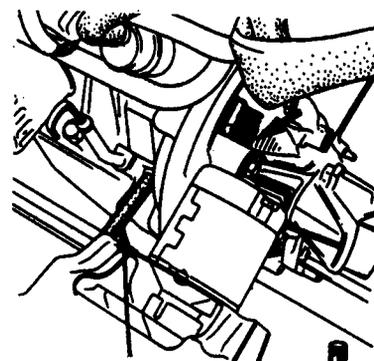


Mot. 1290

(Fig. MOT. 7)



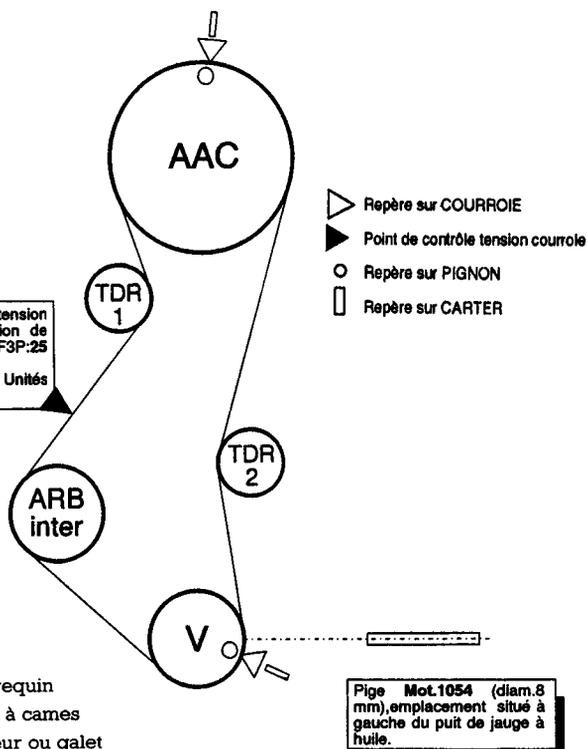
(Fig. MOT. 8)



Mot. 992

(Fig. MOT. 9)

### CALAGE DE LA DISTRIBUTION

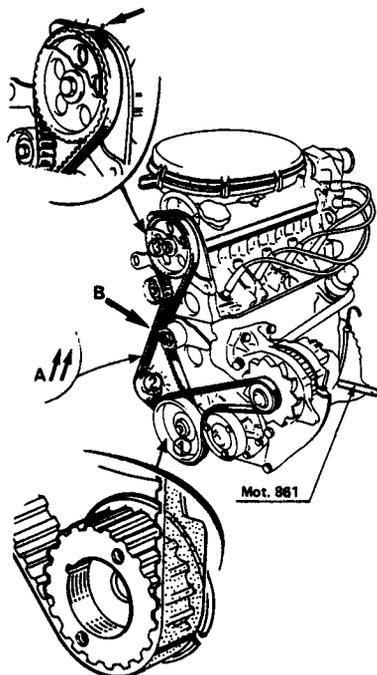


- Tendre la courroie jusqu'à obtention d'une valeur de **36 Unités Seem** (fig. MOT. 11).
- Bloquer le galet tendeur à **5 daN.m.**
- Sortir la pige **Mot. 1054**.
- Effectuer une rotation de deux tours moteur.
- Piger le moteur au point mort haut.
- Contrôler, à l'aide du **Mot. 1273** que la tension de pose soit de :
  - moteur F3P ..... 25 Unités Seem,
  - moteur F3R ..... 29 Unités Seem.
- Retirer la pige de point mort haut.
- Monter la coiffe de suspension pendulaire.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.

## Refroidissement

### CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. MOT. 12).
- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-05**.
- 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 (**1,6 bar**).
- La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.
- Dévisser progressivement le raccord de l'outil **M.S. 555-05** 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.



(Fig. MOT. 10)

### CONTRÔLE DU TARAGE DE LA SOUPAPE

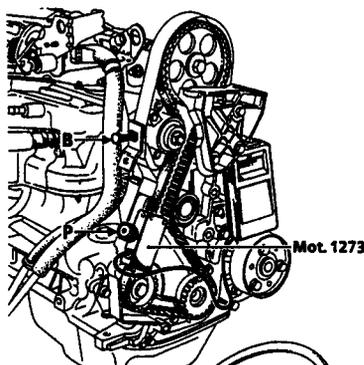
- Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.
- Adapter sur la pompe **M.S. 554-05** l'outil **M.S. 554-06** et placer sur celui-ci la soupape à contrôler.
- Monter la pression, celle-ci doit se stabiliser à la valeur de tarage de la soupape, tolérance de contrôle  $\pm 0,1$  bar.
- Valeur de tarage de la soupape (bar) :
  - soupape plastique marron ..... **1,2**
  - soupape plastique bleue ..... **1,6**

### REMPLETTAGE ET PURGE

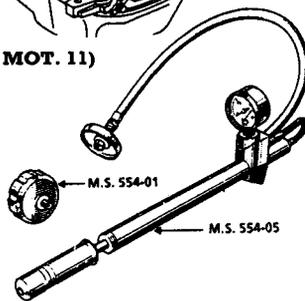
- Il n'y a pas de robinet d'aérotherme.
- La circulation se fait en continu dans l'aérotherme, celui-ci contribuant au refroidissement du moteur.

#### Remplissage

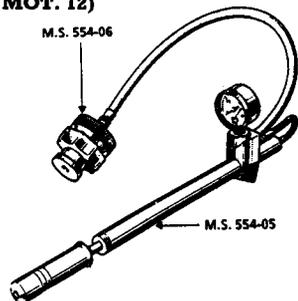
- Vérifier le serrage du ou des bouchons de vidange.
- Ouvrir la ou les vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.



(Fig. MOT. 11)



(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 13)

- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Mettre en marche le moteur (**1 500 tr/mn**).
- Ajuster le niveau à débordement pendant **4 minutes** environ.
- Fermer le bocal.

#### Purge

- Laisser tourner le moteur pendant **10 mn** 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 « **Maxi** ».
- Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant.
- Resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

## 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°).

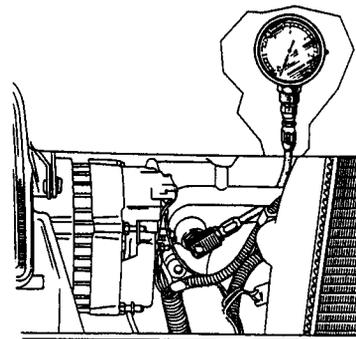
- Utiliser le coffret **Mot. 836.05**.
- Nota.** - La pression d'huile est prise sur le moteur (rampe principale d'huile) à la place du manocontact.
- Déposer le manocontact.
- Visser le raccord à la place du manocontact (fig. MOT. 14).
- Raccorder le manocontact de contrôle au raccord (fig. MOT. 14).
- Contrôle pression (bar) :
  - à 1 000 tr/mn ..... **1 mini**
  - à 3 000 tr/mn ..... **4 mini**

## Alimentation

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

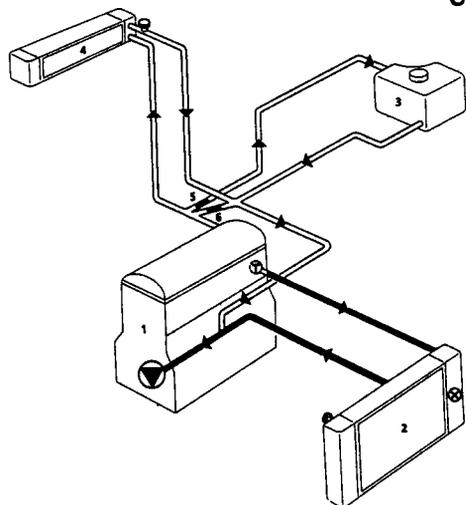
#### Moteur F3P (injection monopoint)

- Débrancher le tuyau d'arrivée d'essence (A).
- Mettre en place la vanne 3 voies (1) de dérivation du **Mot. 1311** et raccorder le manomètre (fig. MOT. 15).



(Fig. MOT. 14)

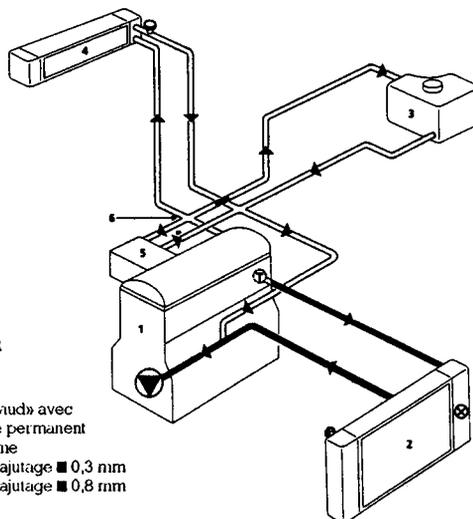
**CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT**



**Moteur F3P**

- 1 : Moteur
- 2 : Radiateur
- 3 : Bocal «chaud» avec dégazage permanent
- 4 : Aérotherme
- 5 : Collecteur
- 6 : T4 voies, ajustage ■ 0,3 mm

- ⑦ Pompe à eau
- ① Thermostat
- ⊖ Purgeur
- ⊗ Thermocontact



**Moteur F3R**

- 1 : Moteur
- 2 : Radiateur
- 3 : Bocal «chaud» avec dégazage permanent
- 4 : Aérotherme
- 5 : T4 voies, ajustage ■ 0,3 mm
- 6 : T4 voies, ajustage ■ 0,8 mm

- La valeur de tarage de la soupape du vase d'expansion est de **1,6 bar** (couleur bleue)

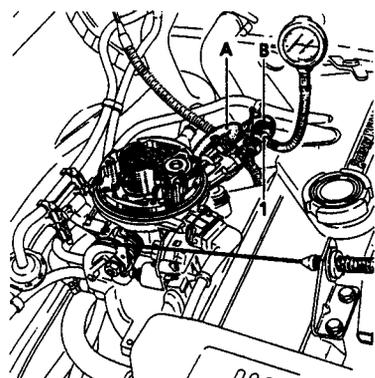
- Débrancher le retour (B) et le remplacer par un tuyau souple débitant dans une éprouvette graduée de **2 000 ml**.
- Sur le relais de pompe à carburant, shunter les bornes (3) et (5) (gros fils) (le relais est logé dans le boîtier de protection du calculateur).
- Faire tourner la pompe d'alimentation pendant **1 mn** et relever la pression et la quantité d'essence dans l'éprouvette :
  - pression (bar) ..... **1,06 ± 0,05**
  - débit mini (l) ..... **1,08**

**Contrôle du clapet de sécurité de la pompe**

- Alimenter la pompe à carburant et couper un court instant le conduit de retour avec la vanne, la pression doit se stabiliser à **3 bars** environ.

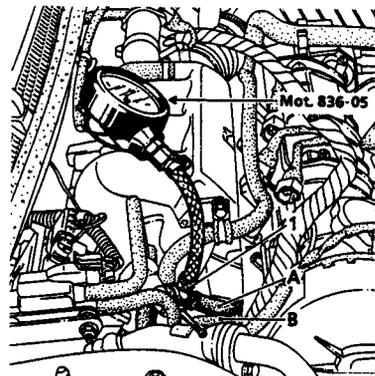
**Moteur F3P (injection multipoint) et moteur F3R**

- Débrancher le conduit d'arrivée d'essence (A) (fig. MOT. 16).
- Mettre en place la vanne 3 voies (1) de dérivation et raccorder le manomètre (fig. MOT. 16).

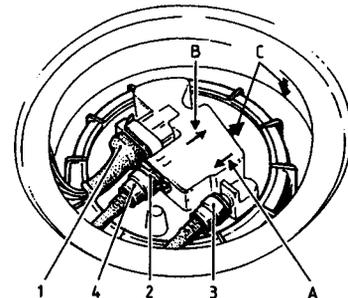


(Fig. MOT. 15)

- Débrancher le retour (B) et le remplacer par un tuyau souple débitant dans une éprouvette graduée de **2 000 ml** (fig. MOT. 16).
- Sur le relais de pompe à carburant, shunter les bornes (3) et (5) (gros fils) (le relais est logé dans le boîtier de protection du calculateur).
- Faire tourner la pompe d'alimentation pendant 1 minute et relever la pression et



(Fig. MOT. 16)



(Fig. MOT. 17)

- la quantité d'essence dans l'éprouvette :
  - pression (bar) ..... **3 ± 2**
  - débit mini (l) ..... **1,3**
- On remarque en appliquant une dépression avec une pompe à vide sur le régulateur que la pression de carburant chute d'autant.

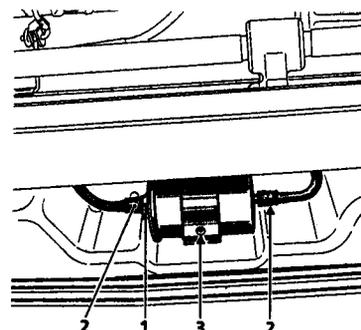
**Contrôle du clapet de sécurité de la pompe**

- Alimenter la pompe à carburant et couper un court instant le conduit de retour avec la vanne 2 positions, la pression doit se stabiliser entre **4,5 et 7,5 bars**.

**REMPACEMENT DE L'ENSEMBLE POMPE JAUGE À CARBURANT**

**Important.** - Lors de toute intervention sur le réservoir ou sur le circuit d'alimentation de carburant, il est impératif de ne pas fumer et de ne pas approcher d'objet incandescent près de l'aire de travail.

- Se protéger contre toute projection d'essence lors de la dépose des canalisations (due à la pression résiduelle).
- La dépose de l'ensemble pompe-jauge ne nécessite pas la dépose du réservoir. Elle est accessible par le coffre.



(Fig. MOT. 18)

- Débrancher la batterie.
- Soulever le tapis de coffre et retirer l'obturateur plastique.
- Débrancher le connecteur (1) (fig. MOT. 17).

**Nota.** - S'il y a présence de clips (2), il est nécessaire de les déposer avant de débrancher les canalisations (ces clips sont montés en usine afin d'assurer un bon encliquetage des raccords rapides).

- Débrancher la canalisation d'alimentation (3) (repérée par un raccord rapide de couleur verte et par une flèche (A) sur l'ensemble pompe-jauge) et celle de retour de carburant (4) (repérée par un raccord rapide de couleur rouge et par une flèche (B) sur l'ensemble pompe-jauge), utiliser la pince spécifique (fig. MOT. 19).

- Déposer l'écrou de fixation avec l'outil **Mot. 1264**, puis retirer l'ensemble pompe-jauge tout en maintenant la platine en rotation (voir encadrés).

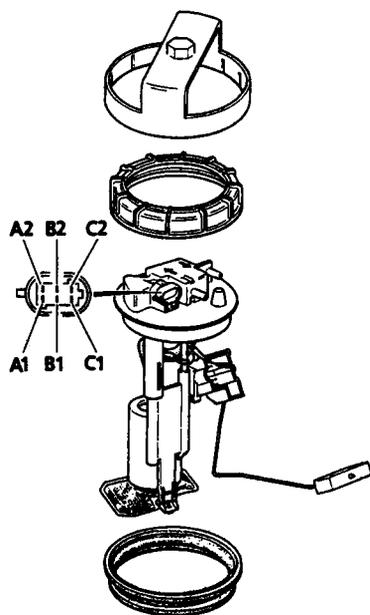
**Nota.** - S'il doit s'écouler plusieurs heures entre la dépose et la repose de l'ensemble pompe-jauge, revisser l'écrou sur le réservoir pour éviter toute déformation.

#### Lors de la repose

- Veiller à ce que le joint ne soit pas détérioré, le remplacer si nécessaire.
- Remettre tout d'abord le joint d'étanchéité en place sur le réservoir avant d'engager l'ensemble.

### POMPE À CARBURANT

#### Affectation des voies du connecteur



- A1** Masse
- A2** Témoin mini carburant
- B1** Information jauge vers tableau de bord
- B2** Inutilisé
- C1** + pompe
- C2** - pompe

- Positionner l'ensemble pompe-jauge (voir indexage C) (fig. MOT. 17).
- Serrer l'écrou au couple de **3,5 daN.m** maxi, en maintenant la platine de l'ensemble pompe-jauge en rotation.
- S'assurer du bon encliquetage des raccords (présence de deux joints toriques d'étanchéité).

### FILTRE À ESSENCE

- Le filtre à essence est situé sous le véhicule, devant le réservoir.

#### Remplacement

- Il est préconisé de remplacer le filtre tous les 50 000 km.

- Avant toute dépose, prévoir l'écoulement de carburant (ne pas pincer les canalisations, risque de les détruire).

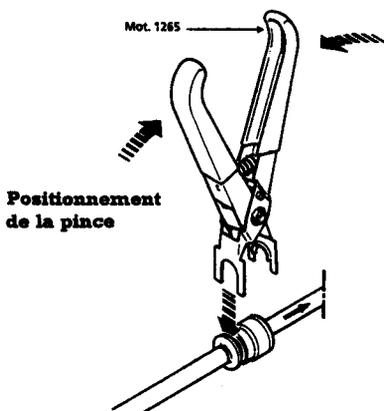
- S'il y a présence de clips (1), il est nécessaire de les déposer avant de débrancher les canalisations (ces clips sont montés en usine afin d'assurer un bon encliquetage des raccords rapides) (fig. MOT. 18).

- Débrancher les canalisations munies de raccords rapides (2) à l'aide de la pince **Mot. 1265** (voir dessin pour le positionnement de la pince sur le raccord rapide) (fig. MOT. 19).

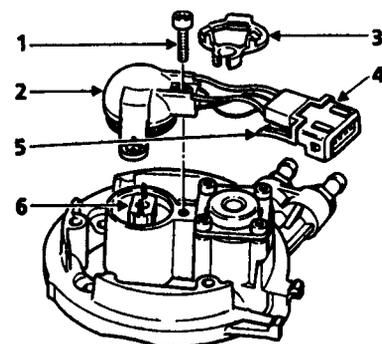
- Enlever la vis (3) et déposer le filtre à essence.

#### Lors du remontage

- Respecter le sens d'écoulement de carburant (repéré par une flèche sur le filtre).



(Fig. MOT. 19)



(Fig. MOT. 20)

- Rebrancher les canalisations à la main (il n'est pas nécessaire d'utiliser la pince **Mot. 1265**).

- S'assurer du bon encliquetage des raccords rapides (présence de deux joints toriques d'étanchéité).

**Nota.** - Il est impossible de débrancher les canalisations sans l'utilisation de la pince appropriée.

- L'accès avec la pince n'est possible qu'après avoir déposé, au préalable, les clips (1).

## Injection monopoint (F3P) Euro 93

### GÉNÉRALITÉS

- Témoin d'injection fonctionnel.
- Précautions particulières liées à l'option antidémarrage.
- Régime moteur maximal avant coupure injection : **6 000 tr/mn**.
- Régime ralenti corrigé après mise en marche conditionnement d'air : **900 tr/mn**.
- Vanne de purge canister commandée par rapport cyclique d'ouverture en fonction des conditions de fonctionnement moteur (n'est pas commandée en pied levé).
- En cas de défaillance du capteur de pression absolue, la pression collecteur est reconstituée en fonction de la position papillon et du régime moteur.
- Présence d'une entrée + après contact (voie 30) pour informer le calculateur de la coupure du contact alors qu'il reste alimenté pendant quelques secondes pour repositionner le micromoteur ralenti. (Éviter la fausse détection d'une panne antivol).

### DÉPOSE-REPOSE DE L'INJECTEUR ET DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR

- La dépose de ces éléments ne nécessite pas la dépose du boîtier papillon.
- Déposer la casquette d'alimentation d'air.
- Débrancher le connecteur (4) (fig. MOT. 20).
- Enlever la vis (1) et soulever le cabochon (2).
- Dégager les fils du support (3).
- Sortir :
  - le connecteur (4) après avoir dégagé les crochets (5),
  - l'injecteur (6) de son logement (il n'est maintenu que par les joints toriques).

#### Au remontage

- Remplacer les joints toriques d'étanchéité de l'injecteur et les lubrifier avec de l'huile moteur propre.
- Remettre en place l'injecteur muni du cabochon de façon à l'orienter correctement et fixer l'ensemble.
- S'assurer du bon encliquetage des connecteurs.

### DÉPOSE-REPOSE DU MOTEUR DE RÉGULATION DU RALENTI

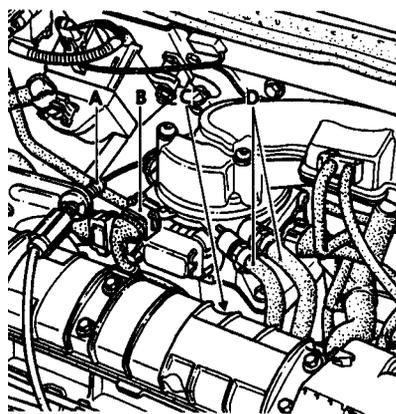
- Déposer (fig. MOT. 21) :
  - le câble d'accélérateur (A),
  - les connecteurs du micromoteur d'injecteur (B),
  - le cache plastique de protection du faisceau (C).
- Débrancher et dégager les conduits d'arrivée et retour carburant sur la droite du moteur (D).
- Sortir le faisceau de son logement.
- Déposer l'élément plastique de maintien du câblage (1 écrou sur collecteur, 2 vis sur culasse).
- Le moteur est maintenu par trois vis (fig. MOT. 22).

#### Au remontage

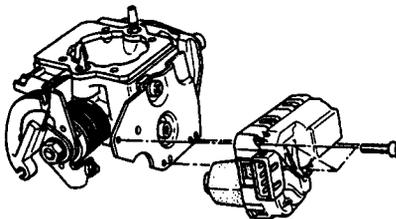
- Aucun réglage n'est à effectuer, toutefois, contact mis, si le contact pied levé sur la valise (XR25) n'est pas allumé, placer une cale entre la butée papillon et le micromoteur de façon à obtenir le contact pied levé.
- Mettre le contact, puis le couper, le micromoteur doit se positionner en départ à froid, renouveler l'opération sans la cale, puis vérifier la position du papillon, contact mis, moteur à l'arrêt avec la valise XR25.

### DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER PAPILLON

- Débrancher la batterie.
- Déposer la casquette d'entrée d'air sur le boîtier.
- Débrancher le câble d'accélérateur.
- Déconnecter le micromoteur, l'injecteur, le potentiomètre de position papillon.



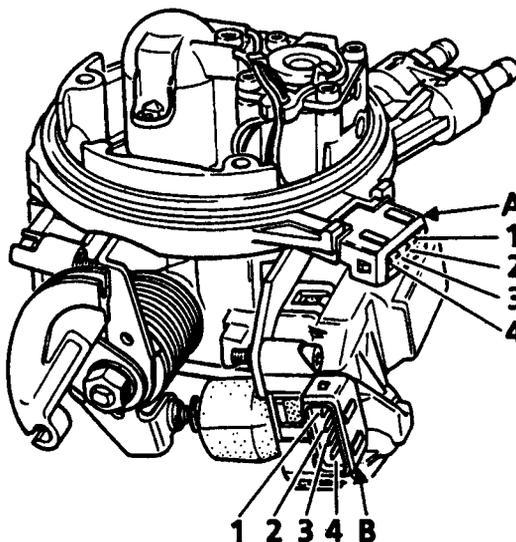
(Fig. MOT. 21)



(Fig. MOT. 22)

### CORPS D'INJECTION MONOPOINT

#### Identification de la connectique sur le boîtier

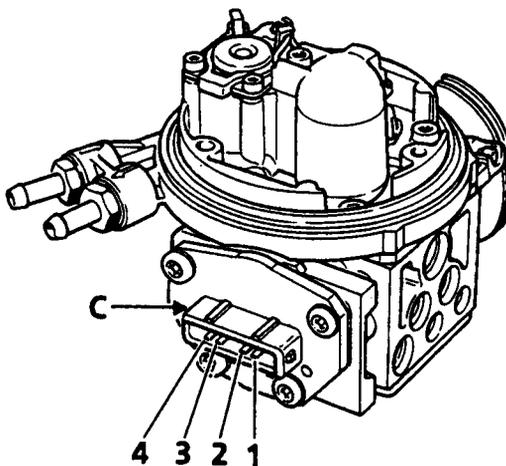


#### Connecteur (A)

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



#### Connecteur (C)

- Fonction potentiomètre de position papillon.
- 1 : masse.
- 2 : alimentation + 5 volts.
- 3 : information position papillon (tension évoluant entre 0 et 5 volts).
- 4 : non utilisé.

**Remarque.** - le potentiomètre n'a qu'une seule piste. La broche n° 4 non utilisée doit prochainement être supprimée.

- Débrancher les canalisations d'arrivée et retour carburant en prévenant l'écoulement de l'essence.
- Dévisser les quatre vis de fixation en partie haute du boîtier (empreinte Torx).
- Déposer le boîtier.

**Remontage**

- Remonter le boîtier muni d'une cale isolante avec un joint neuf.
- Couple de serrage des vis de fixation du boîtier sur embase : **1,5 daN.m**.
- Vérifier la connectique des périphériques du boîtier, ainsi que l'encliquetage des colliers des conduits de carburant.

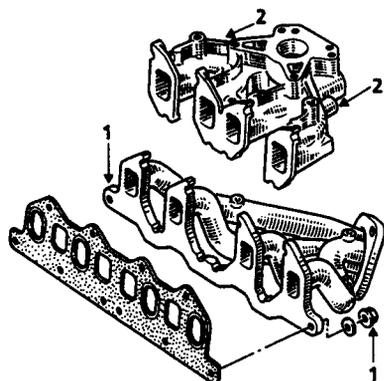
**DÉPOSE-REPOSE DES COLLECTEURS ADMISSION ÉCHAPPEMENT**

**Remarque.** - Le remplacement du joint de collecteur implique de déposer les deux collecteurs.

- Il est possible de déposer le collecteur d'admission seul, mais la dépose du collecteur d'échappement n'est possible qu'après dépose du collecteur d'admission.

**Dépose**

- Après avoir débranché la batterie, déposer complètement le boîtier papillon.
- Dégager le cache plastique de protection des conduits de carburant.
- Dégager les canalisations carburant sur la droite du moteur, ainsi que le faisceau électrique vers l'arrière.
- Déposer :
  - l'élément plastique de maintien des canalisations et faisceau,
  - la tôle d'écran thermique.
- Par le dessous du véhicule, déposer :
  - la patte de rigidification entre le collecteur d'échappement et le bloc moteur,
  - l'écran thermique de protection du démarreur.
- Ensuite dans le cas d'une dépose du collecteur d'admission seul, on déposera l'ensemble des écrous seul, on déposera l'ensemble des écrous inférieurs sauf les deux extrêmes (1) qui ne maintiennent que l'échappement (fig. MOT. 23).
- Par le dessus, débrancher l'ensemble des canalisations de dépression :
  - assistance freinage,
  - capteur de pression,



(Fig. MOT. 23)

- régulation température admission,
- réaspiration vapeurs d'huile,
- réaspiration vapeurs d'essence.
- Mettre en place deux pinces **Mot. 453-01** sur les conduits d'eau de réchauffage du collecteur d'admission (2) et les débrancher (fig. MOT. 23).
- Déposer :
  - l'ensemble des écrous de fixation supérieure,
  - le collecteur d'admission.
- Dans le cas d'une dépose du collecteur d'échappement, il est nécessaire de déposer les écrous de fixation de la descente.
- Il faut alors dégager le collecteur d'admission pour déposer le collecteur d'échappement par le haut.
- Le joint de collecteurs doit être placé avec le côté métallique contre les collecteurs (côté serti vers la culasse).

**AFFECTATION DES VOIES CALCULATEUR**

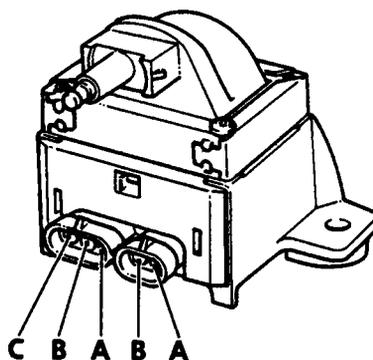
- 1 : masse puissance.
- 2 : masse électronique.
- 3 : information vitesse véhicule.
- 4 : + avant contact (permanent) mémoire calculateur.
- 5 : signal de commande purge canister (temps séquentiel de masse).
- 6 : commande du relais pompe (par la voie n° 2).
- 7 : commande du relais de verrouillage (par la voie n° 2).
- 8 : ligne diagnostic pour effacement mémoire défaut.
- 9 : information position du potentiomètre papillon.
- 10 : **F3P**, entrée ligne codée de l'antivol électronique par boîtier décodeur ou manette d'essuie-vitre, **F3R**, non utilisée.
- 11 : signal capteur point mort haut (voie B).
- 12 : information compte tours au tableau de bord.
- 13 : liaison avec témoin défaut injection au tableau de bord (voyant service et/ou témoin injection).
- 14 : information température d'air.
- 15 : information température d'eau.
- 16 : alimentation + 5 volts pour capteur pression absolue et potentiomètre papillon.
- 17 : masse commune pour capteur pression absolue et potentiomètre papillon.
- 18 : émission de la trame diagnostic vers la prise diagnostic.
- 19 : alimentation principale du calculateur par le relais de verrouillage injection.
- 20 : **F3P**, information + 12 volts à la mise du contact, **F3R**, commande des injecteurs par la masse.
- 21 : **F3P**, commande par la masse de l'injecteur, **F3R**, commande des injecteurs par la masse.
- 22 : **F3P**, interdiction embrayage compresseur conditionnement d'air, **F3R**, non utilisée.
- 23 : **F3P**, alimentation + ou - du micro-

moteur ralenti (broche n° 1), **F3R**, interdiction embrayage compresseur conditionnement d'air.

- 24 : **F3P**, alimentation + ou - du micro-moteur ralenti (broche n° 2), **F3R**, commande par la masse de la vanne de régulation ralenti.
- 25 : **F3P**, information pied levé, **F3R**, entrée ligne codée de l'antivol électronique par boîtier décodeur ou manette d'essuie-vitre.
- 26 : information débit carburant pour ordinateur.
- 27 : signal de commande du module de puissance.
- 28 : signal capteur point mort haut (voie A).
- 29 : non utilisée.
- 30 : **F3P**, information + 12 volts à la mise du contact, **F3R**, information pressostat direction assistée ou pare-brise électrique enclenché.
- 31 : entrée signal bruit du capteur de cliquetis.
- 32 : masse commune des capteurs eau, air, cliquetis.
- 33 : information tension fonction de la pression collecteur vue par le capteur (en voie B).
- 34 : entrée demande de cyclage compresseur conditionnement d'air.
- 35 : entrée tension délivrée par la sonde à oxygène.

**ALLUMAGE (module de puissance)**

- Le calculateur d'injection intègre la fonction calcul d'avance à l'allumage et envoie un signal de commande (5 volts) au module de puissance allumage.

**Connecteur 3 voies**

- A** : + après contact.
- B** : masse module de puissance allumage.
- C** : non utilisé.

**Connecteur 2 voies**

- A** : non utilisé.
- B** : signal de commande.

## Injection multipoint (F3R) Euro 93

### GÉNÉRALITÉS

- Témoin d'injection fonctionnel.
- Précautions particulières liées à l'option antidémarrage.
- Régime moteur maximal avant coupure injection sur les rapports (tr/mn) :
  - 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> ..... 6 000
  - 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> ..... 5 800
- Régime ralenti corrigé (moteur chaud), seuls ou cumulés (tr/mn) :
  - pressostat direction assistée ..... 900
  - pare-brise électrique ..... 900
  - conditionnement d'air ..... 900
- Vanne de purge canister commandée par rapport cyclique d'ouverture en fonction des conditions de fonctionnement moteur (n'est pas commandée en pied levé).

### DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER PAPILLON

- Débrancher la batterie.
- Déposer (fig. MOT. 24) :
  - le conduit d'entrée d'air régulation ralenti (1),
  - le conduit de réaspiration des vapeurs d'huile (2),
  - le capotage plastique de protection du faisceau (3).
- Déconnecter la vanne de régulation de ralenti et le capteur de température d'air (4).
- Dégager la partie supérieure du filtre à air ainsi que le manchon intermédiaire (5).
- Déconnecter alors les quatre injecteurs de façon à dégager le faisceau moteur vers l'arrière.
- Déposer ensuite :
  - le câble d'accélérateur,
  - le connecteur du potentiomètre de position papillon.
- Déposer les quatre vis de fixation du boîtier papillon sur le collecteur et sortir le boîtier.
- Couple de serrage des vis de fixation du boîtier sur le collecteur 2 daN.m.

### PARTICULARITÉS LIÉES AU BOÎTIER

#### Potentiomètre de position papillon

- Le potentiomètre ne peut être démonté que lorsque le boîtier papillon est déposé.
- Le potentiomètre n'est pas réglable.
- Après remplacement, vérifier son fonctionnement à la valise XR25.
- S'assurer de la présence de la protection thermique du connecteur de potentiomètre de position papillon.

#### By-pass de régulation ralenti

- La vis de by-pass doit être vissée à fond (fig. MOT. 25).
- Aucun réglage n'est admis sur cette vis puisqu'il viendrait perturber les corrections adaptatives de régulation du ralenti.

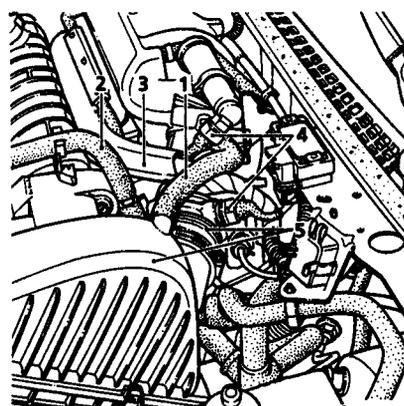
### DÉPOSE-REPOSE DES COLLECTEURS ADMISSION ÉCHAPPEMENT

**Remarque.** - Le remplacement du joint de collecteur implique de déposer les deux collecteurs.

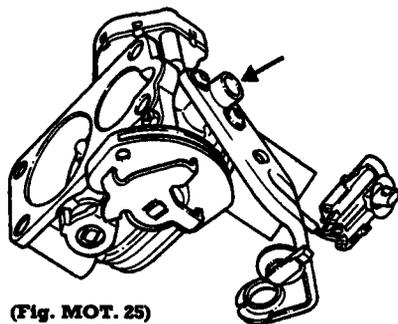
- Il est possible de déposer le collecteur d'admission seul, mais la dépose du collecteur d'échappement n'est possible qu'après dépose du collecteur d'admission.

#### Dépose

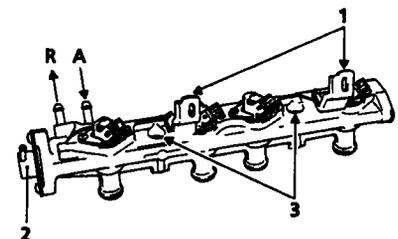
- Après avoir débranché la batterie, déposer :
  - le carter plastique de protection du faisceau,
  - les deux conduits de réaspiration des vapeurs d'huile après avoir déposé la vis de maintien à l'extrémité du collecteur d'admission.
- Déconnecter alors la vanne de régulation ralenti, les injecteurs, le capteur de température d'air et dégager le faisceau vers l'arrière.



(Fig. MOT. 24)



(Fig. MOT. 25)



(Fig. MOT. 26)

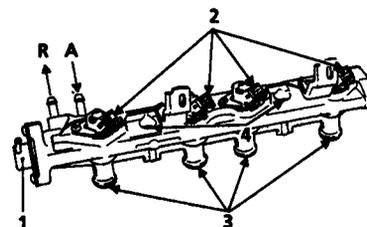
- Déposer la partie supérieure du filtre à air ainsi que le manchon d'entrée d'air du boîtier papillon.
- Déposer la rampe d'injection. Pour cela dégager l'élément plastique agrafé en (1), débrancher les canalisations d'arrivée (A) et retour (R) carburant et le conduit de dépression (2) sur le régulateur (fig. MOT. 26).
- Déposer enfin les deux écrous (3) de fixation de la rampe sur le collecteur.
- Sortir la rampe en prenant soin de récupérer les joints plats sous chaque nez d'injecteur.
- Par le dessous du véhicule, déposer :
  - la patte de rigidification entre le collecteur et le bloc moteur,
  - l'écran thermique de protection du démarreur.
- Ensuite dans le cas d'une dépose du collecteur d'admission seul, on ne déposera pas le dessous du véhicule que les quatre écrous de fixation collecteur admission/échappement (les deux extrêmes ne maintenant que l'échappement).
- Par le haut, déposer :
  - les conduits de dépression liés au collecteur,
  - les écrous de fixation du collecteur.
- Sortir le collecteur par le haut.
- Dans le cas d'une dépose du collecteur d'échappement, il faut en plus déposer les écrous de fixation de la bride d'échappement.
- Le collecteur d'échappement sort, après dépose du collecteur d'admission, par le haut.
- Le joint de collecteur devra être placé avec le côté métallique en appui côté collecteur (côté serti vers la culasse).

### RAMPE D'INJECTION

#### Dépose

- Débrancher la batterie, mettre en place les pinces sur les conduits d'arrivée et retour d'essence afin d'éviter l'écoulement d'essence.
- Dégager :
  - le cache plastique de protection du faisceau,

#### RAMPE D'INJECTION



- A Arrivée d'essence (repère vert)
- R Retour d'essence (repère rouge)
- 1 Régulateur de pression intégré à la rampe
- 2 Injecteurs
- 3 Joints plats
- 4 Puits de fixation rampe sur collecteur.

- le conduit de réaspiration aval, débrancher les injecteurs.
- La rampe d'injection est fixée par deux écrous longs sur le collecteur (fig. MOT. 26).

**Repose**

- Remplacer les joints plats (3) et les remonter avec de la graisse sans silicone, afin de les maintenir en place.
- Procéder à l'inverse du démontage.
- S'assurer du bon encliquetage des différents connecteurs et de la bonne tenue des colliers de serrage des canalisations de carburant.

**INJECTEURS**

- Les injecteurs montés sur cette motorisation sont du type « Siemens Deka 2 ».
- Ils sont fixés sur la rampe d'injection. L'étanchéité de chaque injecteur est assurée par deux joints toriques.
- Le carburant circule en permanence sur la circonférence du corps de l'injecteur. Ce balayage en carburant évite la formation de bulles de vapeur d'essence.

**Important.** - La dépose des injecteurs ne présente pas de problème particulier. Mais il est indispensable de déposer la rampe d'injection auparavant car la quantité de carburant se trouvant dans la rampe irait dans le cylindre concerné.

- Pour toute intervention de dépose d'injecteur, il est impératif de monter des joints toriques et des joints plats sous rampe neufs.

**Nota.** - Pour la repose du joint supérieur, utiliser la bague conique fournie avec la pochette de joints.

**Injection multipoint (F3P et F3R) Euro 96****PARTICULARITÉS**

- Le système est constitué :
  - du calculateur d'injection (l'étage de puissance d'allumage est intégré au calculateur),
  - de deux bobines à double sortie,
  - de quatre bougies,
  - d'un condensateur d'antiparasitage.

**Calculateur**

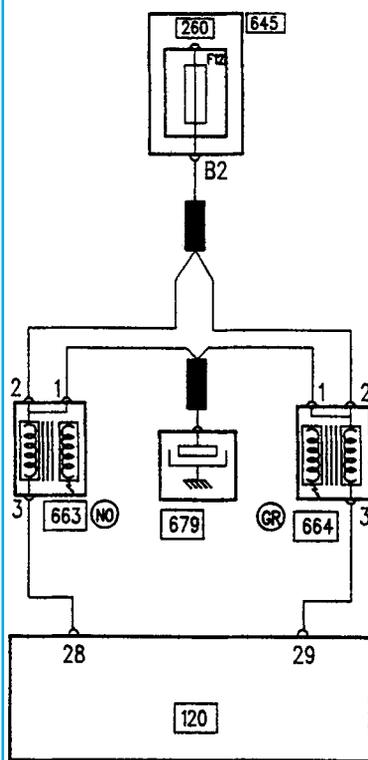
- Le calculateur d'injection, en fonction des informations reçues des divers capteurs, mais principalement en fonction du régime et de la charge moteur, détermine :

- le nombre de degrés d'avance à appliquer et par conséquent, le point d'allumage,
- les cylindres au point mort haut et par conséquent, la bobine à commander.
- Il provoque l'étincelle au niveau des deux cylindres au point mort haut, en interrompant la mise à la masse de la bobine concernée.

**Bobines**

- Elles sont au nombre de deux. Elles sont du type à double sortie.
- Elles sont commandées séparément par le calculateur.

- Elles provoquent deux étincelles simultanément.
- Elles sont munies de distinction de couleur au niveau des connecteurs électriques 3 voies.
- La bobine (2) a un connecteur électrique de couleur noire. Elle provoque simultanément l'étincelle sur les cylindres 1 et 4 (fig. MOT. 26 bis). Elle est commandée par la voie 28 du calculateur d'injection.
- La bobine (3) a un connecteur électrique de couleur grise. Elle provoque simultanément, l'étincelle sur les cylindres 2 et 3. Elle est commandée par la voie 29 du calculateur d'injection.
- Les deux bobines sont reliées à un condensateur antiparasitage (1) (fig. MOT. 26 bis).

**SHÉMA ÉLECTRIQUE FONCTIONNEL (bobines statiques)****Répertoire des organes**

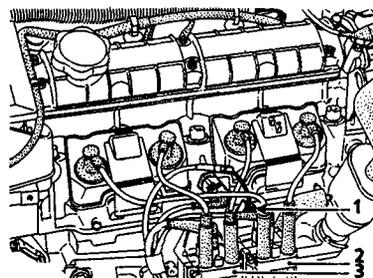
- 120 : Calculateur d'injection
- 260 : Boîtier fusibles
- 645 : Boîtier interconnexion habitacle
- 663 : Bobine d'allumage double sortie cylindres 1 et 4
- 664 : Bobine d'allumage double sortie cylindres 2 et 3
- 679 : Condensateur antiparasite radio

**CONTRÔLE DES BOBINES****Contrôle des résistances**

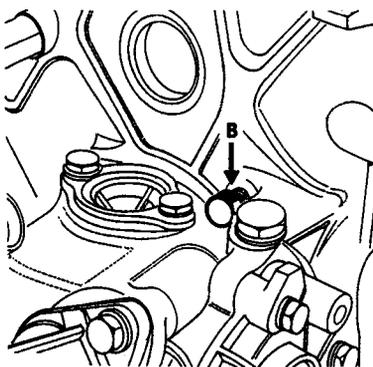
- Voir encadré.
- Résistance primaire entre les voies ( $\Omega$ ) :
  - 1 et 2 ..... 0,2
  - 1 et 3 ..... 1
  - 2 et 3 ..... 1
- Résistance secondaire (k $\Omega$ ) ..... 8

**Révision de la culasse****DÉPOSE**

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Attacher le capot en position haute.
- Déposer :
  - la protection sous moteur,
  - la roue avant droite,
  - la protection avant droite en bout de passage de roue.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur côté pompe à eau et par la durit de sortie pipe d'eau sur la culasse.
- Sur le carter cylindres, déposer éventuellement le bouchon (B) (côté échappement) suivant évolution (fig. MOT. 27).
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher :
  - les sondes de température d'eau culasse,
  - les durits d'essence,
  - les connecteurs d'AEI,
  - la durit et le connecteur du capteur de pression absolue,
  - le câble d'accélérateur,
  - le détecteur de cliquetis.



(Fig. MOT. 26 bis)



(Fig. MOT. 27)

- Dégager :
  - le calculateur,
  - le câblage des injecteurs et du boîtier papillon,
  - le support de ce câblage.

- Déposer :
  - la casquette du boîtier papillon,
  - les durits de réchauffage collecteur,
  - la durit de dépression de frein,
  - la durit supérieure de radiateur,
  - la durit de réaspiration d'huile,
  - la bride de descente échappement.

- Mettre en place l'outil de maintien moteur **Mot. 1290** entre la traverse inférieure de radiateur et l'avant du demi-berceau (fig. MOT. 28).

- Piger le moteur au point mort haut.

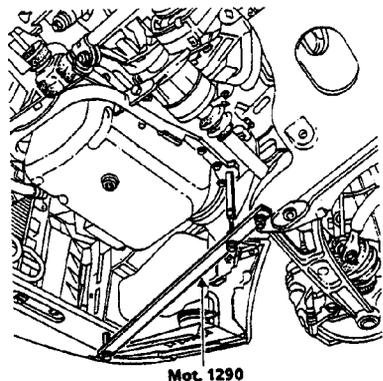
- Déposer :
  - la coiffe de suspension pendulaire et le limiteur de débattement,
  - la poulie de vilebrequin,
  - le carter inférieur de distribution,
  - la courroie d'alternateur,
  - le capotage supérieur de distribution.

- Détendre la courroie de distribution.
- Déposer le support de suspension pendulaire (**A**) sur la culasse, ainsi que la courroie de distribution (fig. MOT. 29).

**Nota.** - La courroie est prisonnière du support.

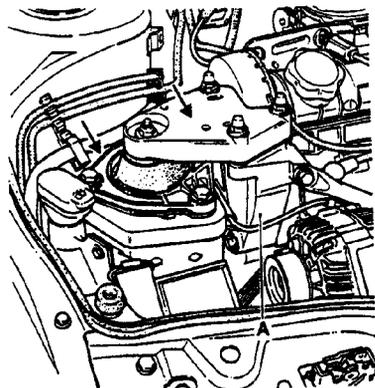
Déposer :

- les deux vis de fixation du carter supérieur de distribution (fig. MOT. 30),
- les vis de la culasse.



Mot. 1290

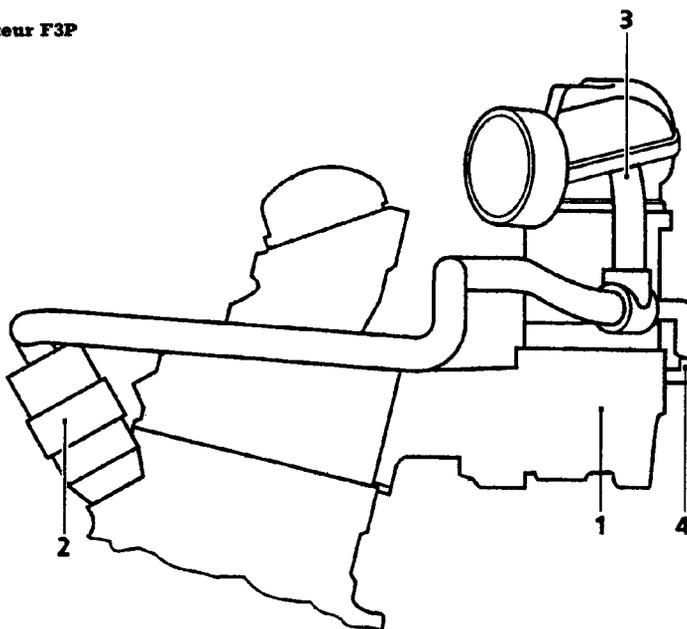
(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

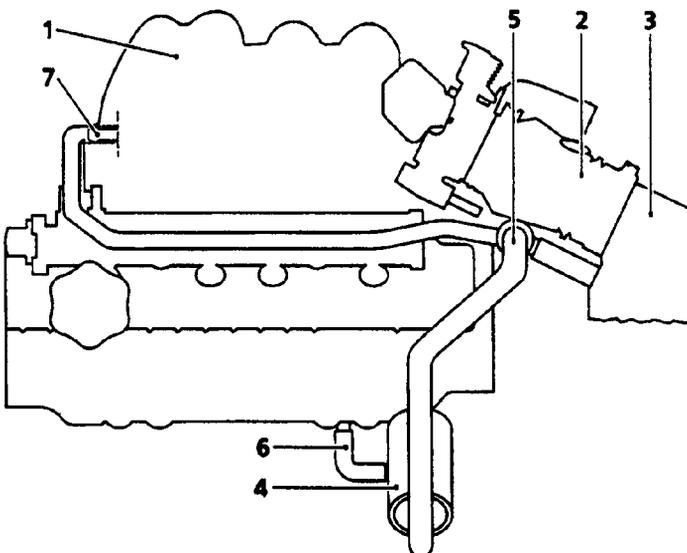
### CIRCUIT DE RÉASPIRATION DES VAPEURS D'HUILE

Moteur F3P



- 1 : Collecteur d'admission.
- 2 : Décanteur des vapeurs d'huile.
- 3 : Piquage pour réaspiration amont calibrage intégré de  $\varnothing$  6 mm.
- 4 : Piquage sur collecteur pour réaspiration aval calibrage intégré de  $\varnothing$  1,7 mm.

Moteur F3R



- 1 : Collecteur admission.
- 2 : Boîtier papillon.
- 3 : Filtre à air.
- 4 : Décanteur des vapeurs d'huile.
- 5 : Raccord 3 voies pour recyclage des vapeurs d'huile en amont ou en aval du papillon.
- 6 : Conduit de recyclage des vapeurs d'huile.
- 7 : Piquage sur le collecteur de  $\varnothing$  1,5 mm (réaspiration aval).

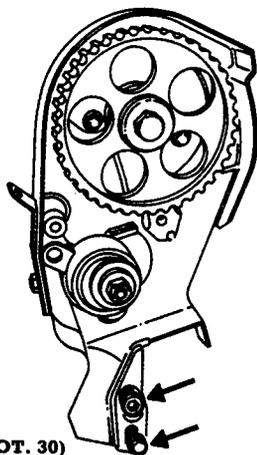
- Ne pas faire pivoter la culasse, frapper en (B), après avoir interposé une cale en bois (fig. MOT. 31).
- La culasse est centrée par deux douilles.
- Extraire l'ensemble culasse collecteurs.

**NETTOYAGE**

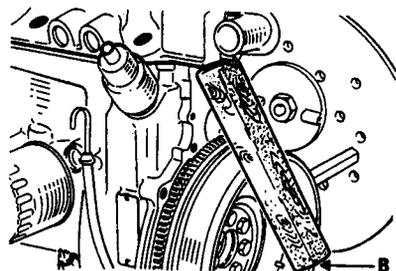
- Il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit **Décapoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.
- Appliquer le produit sur la partie à nettoyer ; attendre environ une dizaine de minutes, puis l'enlever à l'aide d'une spatule en bois.
- Il est conseillé de porter des gants pendant l'opération.
- Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression à l'arbre à cames (canalisations situées à la fois dans le carter-cylindres et dans la culasse).
- Le non-respect de cette consigne risque en effet d'entraîner l'obturation des gicleurs et de provoquer une détérioration rapide des cames et des poussoirs de soupapes.

**VÉRIFICATIONS DU PLAN DE JOINT**

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint (fig. MOT. 32).
- Déformation maximum (mm) ..... **0,05**
- Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.



(Fig. MOT. 30)



(Fig. MOT. 31)

**Démontage**

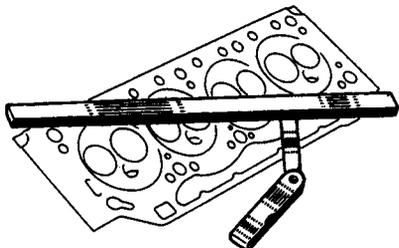
- Déposer le(s) pignon(s) d'arbre(s) à cames à l'aide de l'outil **Mot. 855**. (fig. MOT. 33).
- Déposer la clavette du pignon d'arbre à cames, le carter de protection.
- Déposer les paliers d'arbre(s) à cames.
- Déposer les poussoirs mécaniques.
- Pour les poussoirs mécaniques repérer les poussoirs et les pastilles de réglage.

**Dépose des soupapes**

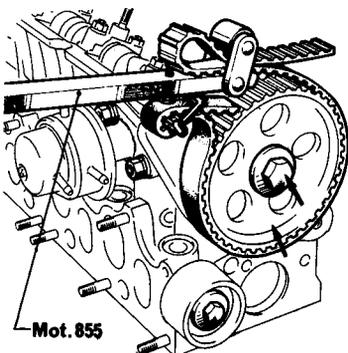
- Déposer les soupapes, comprimer les ressorts de soupapes avec l'outil **Facom U 43L** (fig. MOT. 34).

**RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES**

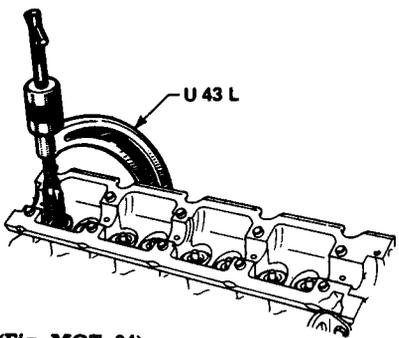
- Admission** (fig. MOT. 35)
- Largeur de la portée **X** (mm) ..... **1,7**
  - Angle  $\alpha$  ..... **120°**
- Échappement** (fig. MOT. 35)
- Largeur de la portée **X** (mm) ..... **1,7**
  - Angle  $\alpha$  ..... **90°**



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)



(Fig. MOT. 34)

**Retrait des soupapes**

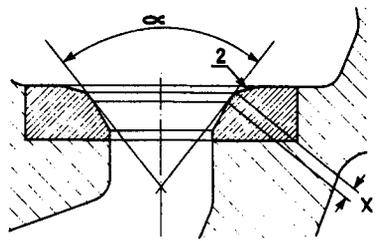
- Admission et échappement (mm) ..... **0,8 à 1,1**
- Il est important de respecter le retrait des soupapes, car les sièges possèdent un décrochement (C) qu'il est nécessaire de conserver (fig. MOT. 36).
- La portée de soupapes (A) étant obtenue, en diminuer la largeur en (B) en respectant les valeurs prescrites.

**Vérification du retrait des soupapes**

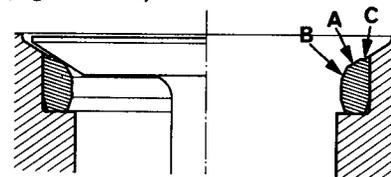
- Mettre en place les soupapes et vérifier avec les outils **Mot. 251-01** et **Mot. 252-01**, le retrait de celles-ci par rapport au plan de joint (fig. MOT. 37).

**Remontage**

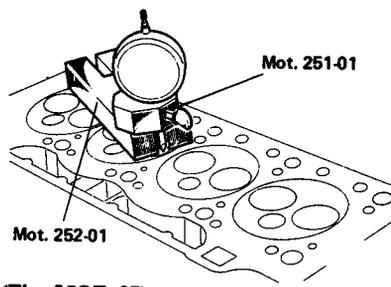
- Mettre en place des soupapes neuves (si nécessaire).
- Les roder sur leur siège respectif.
- Repérer les pièces.
- Bien nettoyer l'ensemble des pièces.
- Huiler les pièces à l'huile moteur.
- Changer les joints d'étanchéité de queues des soupapes. Pour la repose s'aider d'une clé tube de 11 (Type Nervus) (fig. MOT. 38).
- 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.



(Fig. MOT. 35)

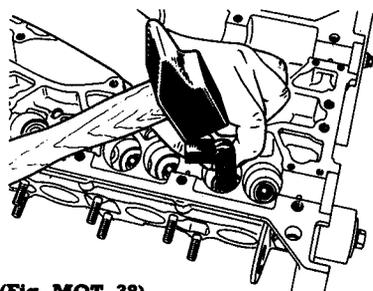


(Fig. MOT. 36)

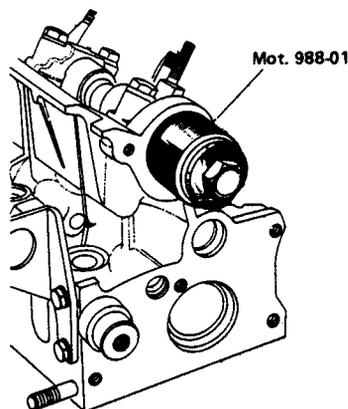


(Fig. MOT. 37)

- 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 Frentanche** 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.



(Fig. MOT. 38)



(Fig. MOT. 39)

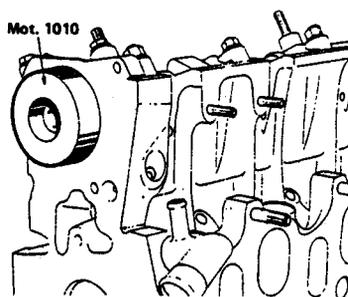
- Serrage (daN.m) :
  - $\varnothing$  6 ..... 1
  - $\varnothing$  8 ..... 2
- Reposer les joints d'étanchéité.
- Les outils de mise en place des joints sont étudiés pour obtenir un décalage du joint suite à l'usure de la portée (fig. MOT. 39).
- Joint côté distribution (fig. MOT. 39).
- Joint côté volant moteur (fig. MOT. 40).
- 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.

## Repose (particularités)

- La culasse est centrée par deux douilles.
- Lubrifier sous les têtes de vis et le filetage des vis de fixation.
- Effectuer le serrage de la culasse (fig. MOT. 41).

### Serrage

- 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.
- 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 sur le bloc-moteur.



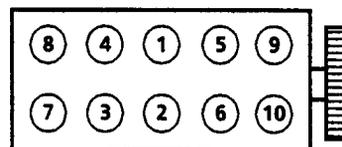
(Fig. MOT. 40)

### Culasse avec joint amiante

- Graisser les vis neuves à l'huile moteur sur les filets et sous les têtes.
- Prêtassement du joint : serrage de toutes les vis à **3 daN.m** puis à **7 daN.m** dans l'ordre précisé (fig. MOT. 41).
- Attendre **3 mn** minimum, temps de stabilisation.
- Serrage culasse : desserrer toutes les vis jusqu'à les libérer totalement, puis effectuer un serrage de toutes les vis à **2 daN.m** puis resserrer à **123 ± 2°**.

### Culasse avec joint sans amiante

- Graisser les vis neuves à l'huile moteur sur les filets et sous les têtes.
- Prêtassement du joint : serrage de toutes les vis à **3 daN.m** puis appliquer un serrage angulaire de **50° ± 4°**.
- Attendre **3 mn** minimum, temps de stabilisation.
- Serrage culasse : desserrer toutes les vis de **180°**, puis effectuer un serrage de **2,5 daN.m** puis appliquer un serrage angulaire de **123° ± 7°**.
- Reposer :
  - la bride d'échappement,
  - la courroie de distribution,
  - ne pas oublier de centrer le limiteur de suspension pendulaire à l'aide du **Mot. 1289-02**.
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Ne pas oublier de retirer la pige de point mort haut et de remonter le bouchon de vidange du carter cylindre.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Régler le câble d'accélérateur.



(Fig. MOT. 41)