

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames latéral tournant sur quatre paliers et entraîné par chaîne.
- Soupapes commandées par l'intermédiaire de culbuteurs.
- Chemises de cylindres humides et amovibles.
- Lubrification sous pression et refroidissement liquide.

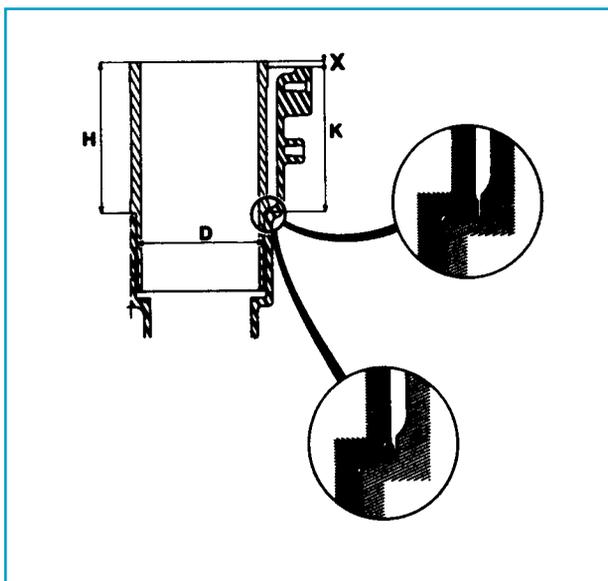
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type du moteur	C3G-C720
- Nombre de cylindres	4
- Cylindrée (cm ³)	1 239
- Alésage (mm)	74
- Course (mm)	72
- Rapport volumétrique	9,2
- Puissance maxi :	
- kW	40
- ch	55
- Régime puissance maxi (tr/mn)	5 300
- Couple maxi (daN.m)	9
- Régime au couple maxi (tr/mn)	2 800
- Carburant	Eurosuper 95 sans plomb

Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

- Le bloc-cylindres comporte :
 - le logement des chemises,
 - le logement d'arbre à cames,
 - la moitié supérieure du carter de vilebrequin,
 - le logement d'arbre d'entraînement de l'allumeur et de la pompe à huile.
- Matière fonte
- Profondeur entre plan et joint et plan d'appui de la chemise (K) (mm) 94,945 à 94,985



CHEMISES

- Matière fonte centrifugée
- Type chemises humides amovibles
- Étanchéité de la partie inférieure assurée par joint papier.
- Chemises et pistons livrés appariés.
- Diamètre intérieur (mm) 74
- Diamètre de centrage (D) de l'embase (mm) 75,5
- Dépassement (X) des chemises (mm) 0,04 à 0,012
- Épaisseur du joint bleu (mm) 0,08
- Épaisseur du joint rouge (mm) 0,10
- Épaisseur du joint vert (mm) 0,12
- Hauteur de la chemise (H) 95,005 à 95,035

PISTONS

- Pistons en alliage montés appariés avec les chemises.
- Sens de montage : flèche orientée côté volant-moteur.

• Axes de pistons

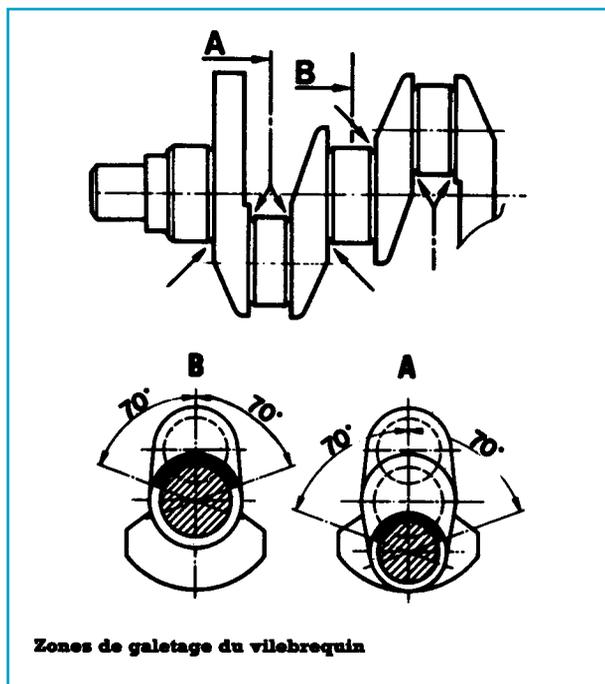
- Emmanchement :
 - serré dans la bielle,
 - tournant dans le piston,

• Segments

- Nombre de segments 3
- Épaisseur des segments (mm) :
 - segment coup de feu 1,75
 - segment d'étanchéité conique 2
 - segment racleur 3,5

VILEBREQUIN

- Épaisseur des flasques de butée (mm) . 2,80 - 2,85 et 2,90 - 2,95
- Matière fonte
- Nombre de paliers 5
- Matière des coussinets alu.-étain
- Jeu longitudinal (mm) 0,05 à 0,23



● Manetons galetés

- Diamètre nominal (mm) 43,98
- Diamètre réparation (mm) 43,73
- Tolérance de rectification (mm) + 0/- 0,02
- Il existe une cote réparation usine échange standard correspondant à - **0,50 mm** de la cote nominale.

Nota. - En cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur 140° dans les zones indiquées par les flèches (voir illustration).

- Ces zones sont définies sur les sections (A) et (B) prises comme exemple.

● Tourillons galetés

- Diamètre nominal (mm) 54,795
- Diamètre réparation (mm) 54,545
- Tolérance de rectification (mm) ± 0,01

VOLANT MOTEUR

- Voile maxi (mm) 0,06

BIELLES

- Bielles en acier matricé.
- Coussinets en aluminium-étain.
- Jeu latéral des têtes de bielles (mm) 0,31 à 0,57

CULASSE

- Matière alliage aluminium
- Rapport volumétrique 9,2
- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur standard de la culasse (mm) 71,45
- Hauteur mini après rectification (mm) 70,94
- Rectification maxi (mm) 0,5

SOUPAPES

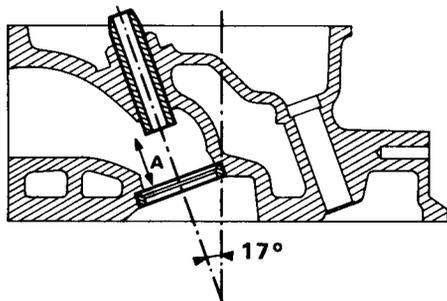
- Diamètre de la queue (mm) 7
- Angle de portée des soupapes :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Diamètre de la tête des soupapes (mm) :
 - admission 34,2
 - échappement 29

SIÈGES DES SOUPAPES

- Angle des sièges :
 - admission 90°
 - échappement 90°
- Largeur des portées (mm) 1,1 à 1,5

GUIDES DES SOUPAPES

- Diamètre intérieur (mm) 7
- Diamètre extérieur (mm) :
 - neuf 11
 - réparation 1 (repère 1 gorge) 11,1
 - réparation 2 (repère 2 gorges) 11,25
- Position du guide/au siège (cote A) (mm) :
 - admission 30,5
 - échappement 25,2

**RESSORTS DES SOUPAPES**

- Longueur libre (mm) 42
- Longueur sous charge (mm) :
 - sous 20 daN.m 32
 - sous 36 daN.m 25
- Diamètre du fil (mm) 3,4

Nota. - Les ressorts de soupapes d'admission et d'échappement sont identiques. Les spires rapprochées doivent être montées côté culasse.

DISTRIBUTION

- La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames latéral entraîné par chaîne.

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers 4
- Jeu latéral (mm) 0,05 à 0,12

TIGES DE CULBUTEURS

- Longueur (mm) 173,5

POUSOIRS

- Diamètre extérieur :
 - normal (mm) 19
 - réparation (mm) 19,20

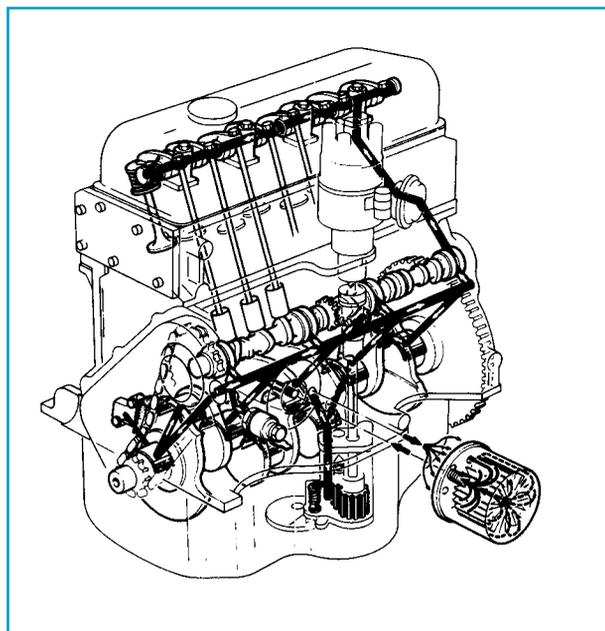
JEU AUX CULBUTEURS

- **À froid**
- Admission (mm) 0,15
- Échappement (mm) 0,20

LUBRIFICATION

- Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée par l'arbre à cames.

- Capacité du circuit (l) 3
- Capacité du filtre (l) 0,25



POMPE À HUILE

- Pompe à huile à engrenages.
- Pression d'huile mini, à 80° C (bar) :
 - au ralenti 0,7
 - à 4 000 tr/mn 3,5

REFROIDISSEMENT

- Refroidissement assuré par une pompe à eau, un thermostat et un ventilateur.
- Il n'y a pas de robinet d'aérotherme, la circulation se faisant en continu : le radiateur de chauffage au refroidissement du moteur.

POMPE À EAU

- Pompe à eau entraînée par courroie trapézoïdale.

THERMOSTAT

- Type à cire
- Début d'ouverture 83° C
- Fin d'ouverture 95° C
- Course (mm) 7,5

INJECTION

- Injection monopoint Magneti Marelli.

POMPE D'ALIMENTATION

- Pompe d'alimentation immergée placée dans le réservoir.
- Marque Jaeger
- Tension (V) 12
- Pression (bar) 1,2
- Débit (l/h) 50 minimum

FILTRE À ESSENCE

- Fixé à l'avant du réservoir sous le véhicule.
- Remplacement tous les 50 000 km.

BOÎTIER-PAPILLON

- Marque Solex/Weber
- Type, diamètre (mm) 32

RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression (non réglable) (bar) 1,05 ± 0,05

INJECTEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE

- Tension (V) 12
- Résistance (Ω) 1,8 environ

CALCULATEUR

- Marque et type Magneti Marelli 35 voies

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Température en °C	0 ± 1	20 ± 1	40 ± 1	80 ± 1	90 ± 1
Capteur de température d'air	8 770	3 370	1 440	-	-
Type CTN M Marelli. Résistance en Ω.....	à 10 720	à 4 120	à 1 760	-	-
Capteur de température d'eau	-	3 060	1 315	300	210
Type CTN Siemens. Résistance en Ω.....	-	à 4 045	à 1 600	à 370	à 270

ALLUMAGE

- Allumage électronique intégral.
- Loi d'avance et circuit de puissance intégrés dans le calculateur d'injection.
- Bobine d'allumage.
- Correction extérieure d'avance.

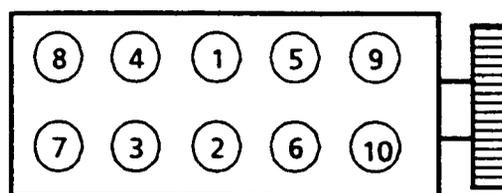
BOUGIES

- Bosch W9DC - NGK BP5ESZ
- Écartement (réglable) (mm) 0,9 ± 0,05

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Culasse :
 - 1^{er} serrage 2
 - 2^e serrage (angle) 90° ± 4°
 - Après 3 mn minimum, desserrer vis par vis puis effectuer :
 - 1^{er} resserrage 2
 - 2^e resserrage (angle) 90° ± 4°
- Vis de fixation d'étrier de frein 10
- Vis de fixation de pieds d'amortisseurs 11
- Rotule de direction 3,5
- Vis de fixation de soufflet de transmission 2,5
- Vis de roues 9
- Chapeaux de paliers 5,5 à 6,5
- Chapeaux de bielles 3,5

- Volant-moteur 5
- Vis de poulie de vilebrequin 11
- Vis de roue d'arbre à cames 3
- Carter de distribution 1 à 1,5
- Vis de fixation de pompe à huile 3 à 3,5
- Carter d'huile 1,5
- Mancontact d'huile 3
- Flasque d'allumeur 2
- Vis de fixation de pompe à eau 1,8
- Écrou de fixation des supports moteur 4

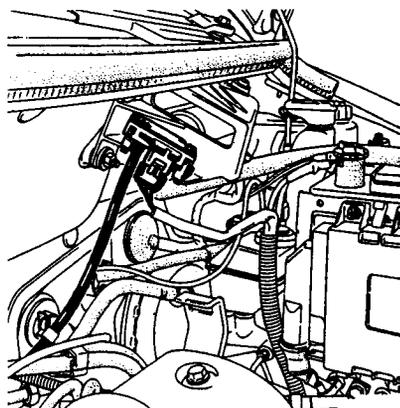
Ordre de serrage culasse

METHODES DE REPARATION

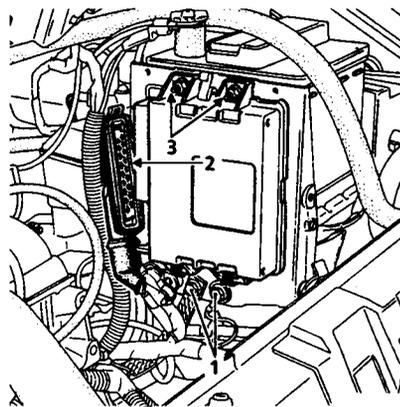
Dépose-repose
du moteur

DÉPOSE

- Pour la dépose du moteur, il est nécessaire de déposer l'ensemble moteur, boîte de vitesses.
- Mettre le véhicule sur un pont 2 colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer l'ensemble filtre à air.
- Débrancher le tuyau et le connecteur du capteur de pression absolue (fig. MOT. 1).
- Débrancher :
 - le connecteur de la sonde à oxygène,
 - le câble d'embrayage,
 - le câble d'accélérateur,
 - le fil de haute tension et le connecteur de la bobine,
 - les canalisations d'essence sur le boîtier papillon.
- Débrancher le connecteur moteur dans le boîtier d'interconnexion situé à côté de la batterie.



(Fig. MOT. 1)



(Fig. MOT. 2)

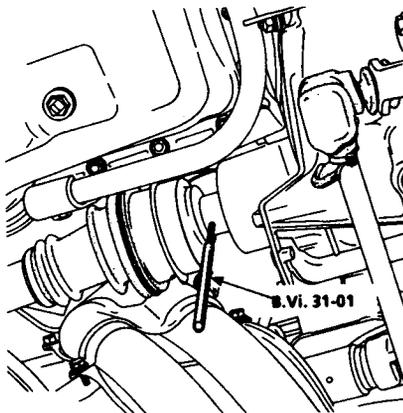
- Déposer :
 - les deux relais d'injection et, à l'aide d'un petit tournevis, déclipser et sortir le support relais,
 - le calculateur d'injection (3) (fig. MOT. 2).
- Débrancher (fig. MOT. 2) :
 - le connecteur (2),
 - les deux masses sous le calculateur en (1).
- Déposer :
 - les roues avant,

Côté droit du véhicule

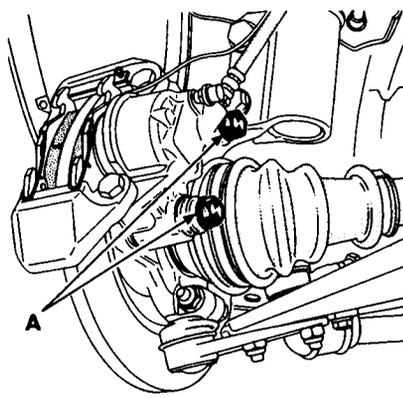
- la goupille de transmission avec les broches, **B. Vi. 31-01** (fig. MOT. 3),
- les deux boulons de fixation du pied d'amortisseur, dégager la transmission en veillant à ne pas accrocher le soufflet ; fixer le porte-fusée de manière à éviter la tension du flexible de frein,

Côté gauche du véhicule

- les deux vis de fixation de l'étrier (A), fixer l'étrier au ressort de suspension afin d'éviter la tension du flexible (fig. MOT. 4),
- la rotule de biellette de direction à l'aide de l'outil **T. Av. 476** (fig. MOT. 5),
- les trois vis de fixation du soufflet de transmission,



(Fig. MOT. 3)



(Fig. MOT. 4)

- les deux vis de fixation du pied d'amortisseur et dégager la transmission.
- Déposer :
 - le support batterie,
 - les câbles divers.
- Débrancher : les tuyaux souples : d'aérotherme sur pompe à eau, du circuit d'essence, de dépression de freinage.
- Déposer :
 - la commande de vitesses,
 - la bride d'échappement,
 - les vis et écrous de fixation des silent-bloc moteur,
 - l'ensemble moteur-boîte de vitesses, à l'aide de la chaîne de l'outil **Mot. 878**.

REPOSE

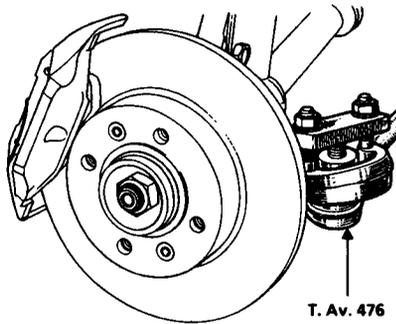
- Suivre le sens inverse de la dépose.
- Nota.** - Monter les vis de fixation des étriers à la **Loctite Frenbloc** et serrer les vis au couple.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour amener les pistons en contact avec les plaquettes de freins.
- Effectuer :
 - le resserrage de la bride d'échappement,
 - les pleins d'huile moteur et boîte de vitesses,
 - le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Régler la course du câble d'accélérateur.
- Mettre du **Caf 4/60 Thixo** sur les trous de goupilles de transmission.
- Placer l'épingle de fixation du câble de compteur.

Mise au point
du moteur

Jeu aux culbuteurs

PRINCIPE DE RÉGLAGE

- Déposer le cache-culbuteurs.
- Retirer les bougies afin de faciliter la rotation du moteur au cours du réglage.



(Fig. MOT. 5)

- Faire tourner le moteur dans son sens normal de rotation jusqu'à amener la soupape d'échappement du cylindre n° 1 en pleine ouverture. Lorsque cette ouverture est réalisée, régler le jeu aux culbuteurs de la soupape d'admission de cylindre n° 3 et de la soupape d'échappement du cylindre n° 4 (voir tableau).
- Répéter quatre fois cette opération afin d'effectuer le réglage complet du jeu aux culbuteurs (voir tableau).

Soupape en pleine ouverture	Soupape à régler	
	Admis.	Échap
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

Nota. - Afin de procéder de façon rationnelle et rapide, il est conseillé d'effectuer la mesure du jeu aux soupapes suivant l'ordre d'allumage 1-3-4-2, ce qui permet de régler toutes les soupapes sur un cycle moteur complet, soit en deux tours vilebrequin.

Remarque. - La rotation du moteur peut se faire : soit en mettant la voiture en prise sur le dernier rapport, et en utilisant l'une des roues du train avant, soit à l'aide d'un appareil de commande à distance du démarreur.

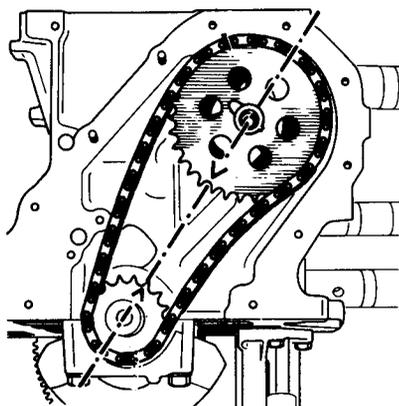
RÉGLAGE

- Régler le jeu aux culbuteurs à l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur et de la clé de réglage appropriée jusqu'à obtenir la valeur recherchée.
- Utiliser la clé de réglage **Mot. 567**.
- Jeu aux culbuteurs à froid (mm) :
 - admission **0,15**
 - échappement **0,20**

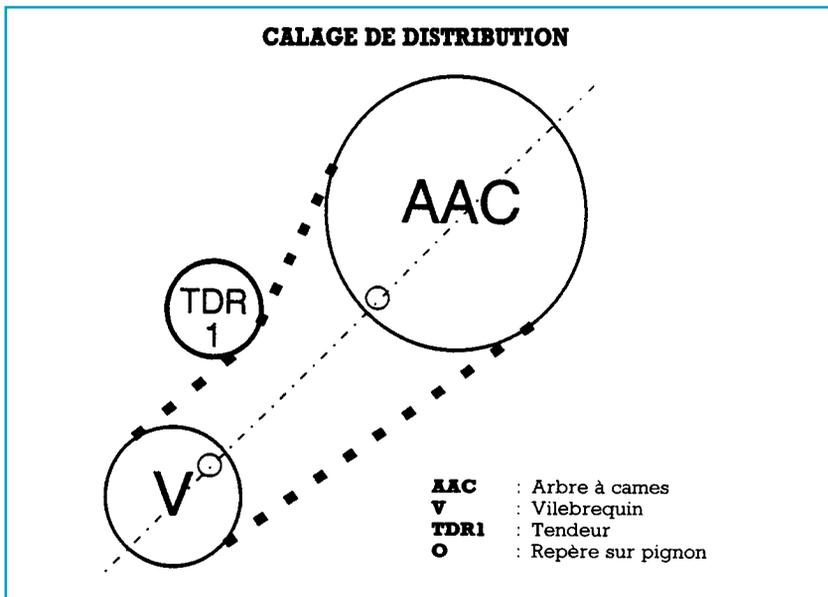
Calage de distribution

DÉPOSE

Nota. - La dépose de la distribution peut être faite sur le véhicule.



(Fig. MOT. 6)

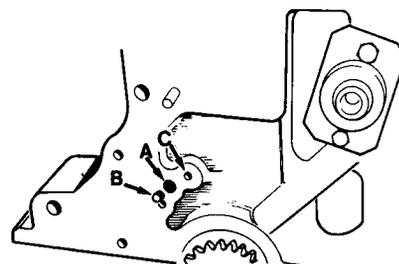


- Déposer :
 - le carter inférieur,
 - la poulie de vilebrequin,
 - le carter de distribution.
- Procéder au nettoyage des différents plans de joints.
- Déposer le tendeur.
- Retirer le pignon d'arbre à cames et la chaîne.
- Déposer le pignon de vilebrequin si nécessaire, à l'aide de l'outil **Mot. 49**.
- Déposer la clavette du vilebrequin.

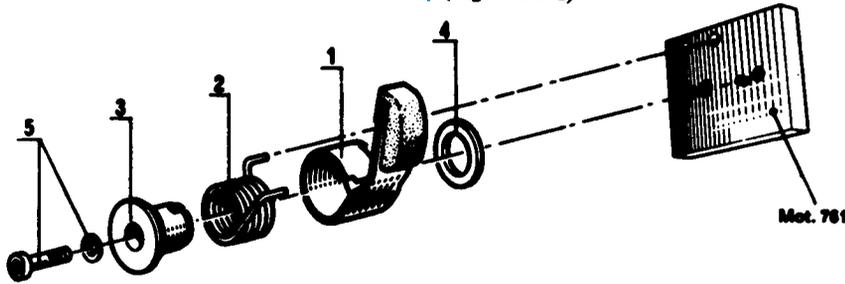
REPOSE

- Placer la clavette et monter le pignon de vilebrequin : repère gravé sur le pignon vers l'extérieur.
- Aligner les repères de deux pignons avec le centre du vilebrequin et celui de l'arbre à cames (fig. MOT. 6).
- Retirer le pignon d'arbre à cames sans faire tourner ce dernier.
- Placer la chaîne sur le pignon d'arbre à cames et l'engager sur le pignon du vilebrequin.
- Monter le pignon d'arbre à cames, les repères toujours en ligne et apparents.
- Bloquer la vis du pignon d'arbre à cames au couple à l'aide de la clé dynamométrique **Mot. 50**.

- Vérifier la présence du bouchon de rampe d'huile (**A**) (fig. MOT. 7).
- Placer la goupille (**B**) de positionnement du tendeur de chaîne, l'ancrage du ressort de tendeur de chaîne se fait dans le trou (**C**) (fig. MOT. 7).
- Assembler, si nécessaire, les différentes pièces du tendeur à l'aide de la plaque d'assemblage de l'outil **Mot. 761**.
- Poser sur la plaque (fig. MOT. 8) :
 - la rondelle (**4**),
 - le patin (**1**) muni de ressort (**2**), l'ancrage de celui-ci dans le trou prévu sur la plaque,
 - l'axe (**3**), la goupille fixée sur la plaque d'assemblage dans la rainure de l'axe,
 - poser la vis de fixation munie de la rondelle.



(Fig. MOT. 7)



(Fig. MOT. 8)

- L'assemblage du tendeur de chaîne étant réalisé et celui-ci fixé sur la plaque d'assemblage, poser l'outil de maintien **Mot. 761** en basculant le tendeur au maximum.
- Déposer l'ensemble tendeur-outil de maintien de la plaque d'assemblage et le fixer sur le carter-cylindres, la goupille dans la rainure de l'axe, l'ancrage du ressort dans le trou du carter-cylindres.
- Déposer l'outil de maintien.
- Reposer :
 - le carter de distribution,
 - la poulie vilebrequin,
 - le carter inférieur.

lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

- Déposer le manocontact.
- Brancher le manomètre **Mot. 836** à la place du manocontact.
- Faire tourner le moteur et attendre qu'il soit à sa température de fonctionnement (environ **80°C**) avant d'effectuer le contrôle.
- Relever la pression d'huile qui doit être de (bar) :
 - au ralenti (mini) **0,7**
 - à **4 000 tr/mn** (mini) **3,5**
- Enlever le manomètre et déposer le manocontact.
- Rebrancher le fil.

Refroidissement

- Certains véhicules sont équipés de radiateurs de refroidissement à faisceau aluminium.

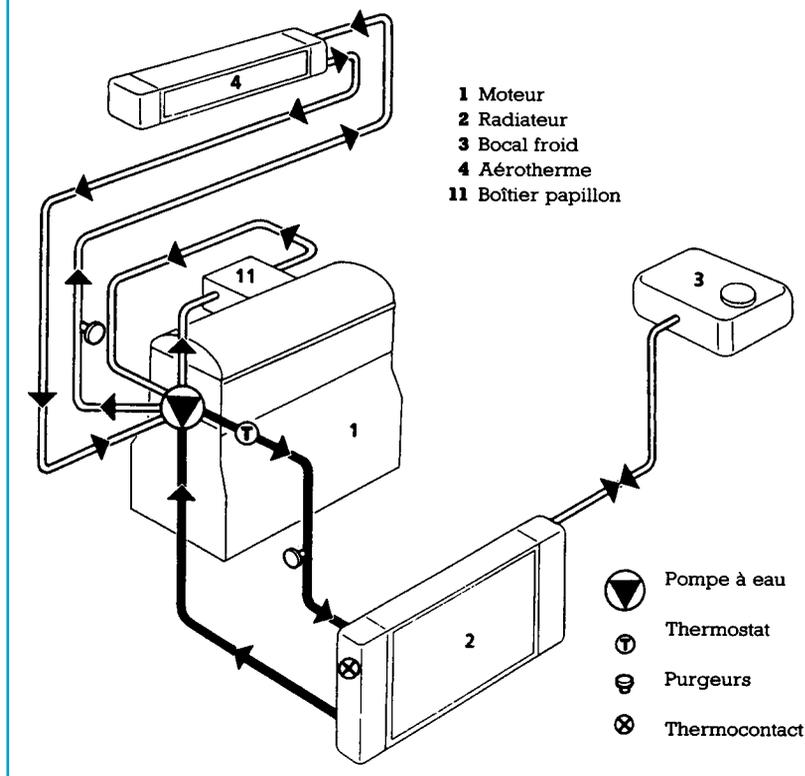
RINÇAGE

- Ne pas rincer ces appareils, ou le circuit de refroidissement, avec de la soude caustique ou des produits alcalins (risques de corrosion des éléments en alliage léger pouvant provoquer des fuites).

STOCKAGE

- Le stockage des radiateurs démontés peut être effectué sans aucune précaution particulière pendant 48 heures au maximum.
- Passé ce délai, les particules de flux de brasure introduite dans le radiateur lors de sa fabrication, et les éléments dichlorés de l'eau, précédemment contenue, provoquent au contact de l'air une oxydation des éléments en aluminium du radiateur entraînant des fuites.
- Il est donc nécessaire sur un radiateur déposé pour plus de 48 heures :
 - soit de le rincer abondamment à l'eau, le souffler à l'air comprimé puis boucher tous les orifices ;
 - soit de le maintenir rempli de liquide de refroidissement.

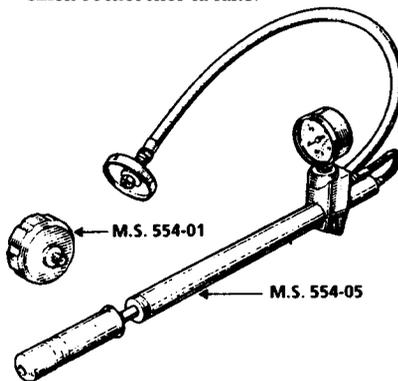
SCHEMA DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT

- Remplacer la soupape de vase d'expansion par l'adaptateur **M.S. 554-01** (fig. MOT. 9).
- Brancher sur celui-ci l'outil **M.S. 554-03**.
- Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
- Pomper pour mettre le circuit sous pression.
- Cesser de pomper à **0,1 bar** supplémentaire à la valeur de tarage de la soupape. (Valeur de tarage de la soupape : **1,2 bar**).

Nota. - La pression ne doit pas chuter, sinon rechercher la fuite.

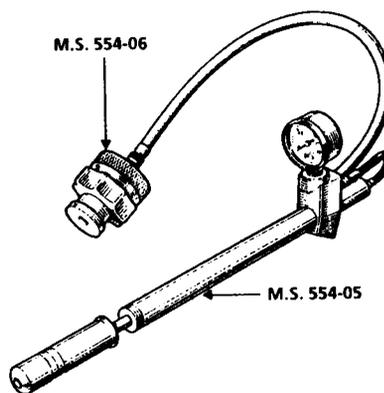


(Fig. MOT. 9)

- 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 DU VASE D'EXPANSION

Nota. - Le passage du liquide à travers la soupape du vase d'expansion nécessite le remplacement de cette dernière.



(Fig. MOT. 10)

- 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. 10).
- 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) **1,2**

REMPLISSAGE 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.
- Dégrafer le tuyau placé sur le calculateur et le mettre en point bas par rapport au vase d'expansion.
- 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 minutes** à **1 500 tr/mn**, jusqu'à enclenchement du motoventilateur. (Temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide est au voisinage du repère « **Maxi** ».

Important. - Ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant. Resserrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

Alimentation

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

- Déposer le boîtier filtre à air complet.
- Débrancher le tuyau d'arrivée d'essence en (A), mettre en place la vanne 3 voies (1) et raccorder le manomètre - 1, + **1,5 bar** du **Mot. 1327** (fig. MOT. 11).
- Débrancher le tuyau de 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 mn**. Pour cela shunter les bornes (3) et (5) (gros fil) du relais de pompe à carburant situé dans le boîtier relais, sur le passage de roue AV G.
- Relever la pression et la quantité d'essence dans l'éprouvette :
 - pression (bar) **1,05 \pm 0,05**
 - débit minimum (l/mn) **0,33**

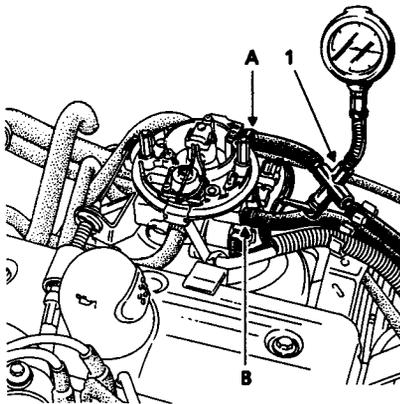
Attention. - Si le débit est faible, vérifier la tension d'alimentation de la pompe

(perte de débit d'environ 10 % pour une chute de tension de **1 V**).

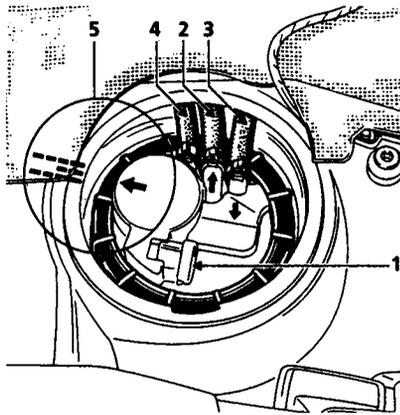
Nota. - Il est possible de contrôler le fonctionnement du clapet de sécurité de la pompe à carburant. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire d'utiliser le manomètre **0 à 10 bar Mot. 1328** en lieu et place du manomètre utilisé précédemment. Faire tourner la pompe d'alimentation, pincer un court instant le tuyau de retour (B), la pression doit être comprise entre **2,5 et 4,7 bars**.

REMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE POMPE-JAUGE

- Actuellement, la pompe à carburant ne peut être dissociée de la jauge.
- L'ensemble pompe-jauge, peut être déposé directement par la trappe située sous la banquette AR (si équipé).
- Débrancher la batterie.
- Basculer la banquette.
- Soulever le tapis et déposer l'obturateur.
- Débrancher :
 - le connecteur (1),
 - la canalisation d'alimentation (2),
 - la canalisation de retour de carburant (3),
 - la canalisation de réaspiration des vapeurs d'essence (4).



(Fig. MOT. 11)



(Fig. MOT. 12)

- Déposer :
 - l'écrou de fixation avec l'outil **Mot. 1264**,
 - l'ensemble pompe-jauge.

Au remontage

- 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.
- Positionner l'ensemble pompe-jauge (voir indexage) (5) (fig. MOT. 12).
- Serrer l'écrou au couple de **6 daN.m**, s'assurer du bon verrouillage du connecteur et de l'absence de fuite de carburant.

Injection

CONTRÔLE ANTIPOLLUTION

Contrôles à effectuer avant test anti-pollution

- S'assurer :
 - du bon fonctionnement de l'allumage (bougies correctement réglées et conformes, faisceau haute tension en bon état et correctement connecté),
 - du bon fonctionnement de l'injection (alimentation correcte, contrôle conformité avec valise **XR25**),
 - de la conformité et de l'étanchéité de la ligne d'échappement.
- S'informer si possible sur les antécédents d'utilisation du véhicule (panne de carburant, manque de puissance, utilisation de carburant non conforme).
- Faire chauffer le véhicule jusqu'à constater deux mises en marche du GMV.
- Brancher un analyseur quatre gaz correctement étalonné sur la sortie échappement.
- Maintenir le régime moteur à **2 500 tr/mn** pendant **30 secondes** environ et relever les valeurs de polluant :
 - **CO** $\leq 0,3 \%$,
 - **CO²** $\geq 14,5 \%$,
 - **HC** ≤ 100 ppm
 - **X** $\geq 0,97$
 $\leq 1,03$

- Nota.** - Richesse **X** = **1**
- **X** > 1 mélange pauvre
 - **X** < 1 mélange riche
 - Si, après essais, ces valeurs sont respectées, le système de dépollution est correct.
 - Sinon, il sera nécessaire d'effectuer les contrôles supplémentaires suivants :
 - vérifier l'état du moteur (état de l'huile, jeux aux soupapes, distribution, etc.),
 - contrôler le bon fonctionnement de la sonde à oxygène,
 - effectuer le test de présence de plomb.
 - Dans le cas où le test de présence de plomb se révèle positif, il faudra attendre que le véhicule ait consommé deux ou trois pleins d'essence sans plomb avant de remplacer la sonde à oxygène.
 - Enfin, après que tous ces contrôles aient été effectués et si les valeurs relevées ne sont toujours pas conformes, il sera nécessaire de remplacer le catalyseur.

REPLACEMENT DU CALCULATEUR

- Le calculateur est situé dans le compartiment moteur, près de la batterie. Pour la dépose du calculateur, il n'est pas nécessaire d'enlever la protection plastique (fig. MOT. 13).
- Débrancher la batterie.
- Dégager le faisceau de l'agrafe (1).
- Déposer les deux écrous (3) et dégager le calculateur (4). La fixation inférieure du calculateur est obtenue par deux agrafes (5).
- Débrancher le connecteur (2).
- Lors de la repose, veiller au bon verrouillage du connecteur (2).

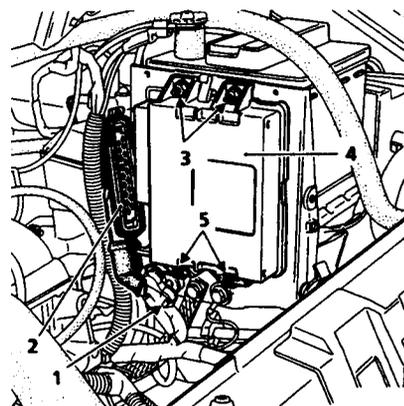
DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER D'INJECTION

- Déposer complètement le filtre à air.
- Débrancher (fig. MOT. 14) :
 - les canalisations d'alimentation (3) et de retour de carburant (4),
 - les canalisations d'eau (5) et (6),
 - le tuyau (7) de l'électrovanne de purge canister,
 - le câble de commande d'accélérateur,
 - les connecteurs du moteur pas à pas de régulation de ralenti (A) et du potentiomètre de position papillon (B),
 - le connecteur (C) de l'injecteur et le passe-fils (8),
 - le connecteur (D) de la sonde de température d'air (le connecteur est identique à celui de l'injecteur).
- Déposer les deux vis (9) de fixation du boîtier papillon et déposer celui-ci.

Au remontage

- Contrôler la planéité de la cale entre le boîtier papillon et le collecteur d'admission, la remplacer si nécessaire.
- Rebrancher les différentes canalisations et vérifier le bon encliquetage des connecteurs.
- Respecter le couple de serrage des vis de fixation du boîtier papillon (0,9 daN.m ± 0,1).

Nota. - Il est impératif de positionner la vis du collier de la canalisation d'eau (5) vers le bas afin de ne pas détruire le faisceau de l'injecteur (fig. MOT. 14).



(Fig. MOT. 13)

DÉPOSE-REPOSE DE L'INJECTEUR

- Déposer complètement le filtre à air.
- Débrancher le connecteur de l'injecteur.
- Déposer la vis (1) et la patte de fixation (2) (fig. MOT. 15).
- Sortir l'injecteur de son logement.
- Veiller à bien récupérer le joint torique de petit diamètre, en partie basse du logement de l'injecteur et contrôler la portée de ces joints. (Utiliser un miroir).

Au remontage

- Remplacer les joints toriques d'étanchéité et les lubrifier (graisse sans silicone).
- S'assurer du serrage correct de la vis (1) et par la suite du bon encliquetage du connecteur.

Nota. - Lors du remplacement de l'injecteur, les joints toriques sont fournis avec celui-ci.

Important. - Ne pas alimenter l'injecteur en direct sous une tension de 12 V, risque de destruction de celui-ci.

DÉPOSE-REPOSE DU MOTEUR PAS À PAS DE RÉGULATION DE RALENTI

- Déposer complètement le filtre à air.
- Débrancher le connecteur du moteur pas à pas de régulation de ralenti.
- Déposer les deux vis (1) de fixation du moteur et retirer celui-ci (fig. MOT. 16).

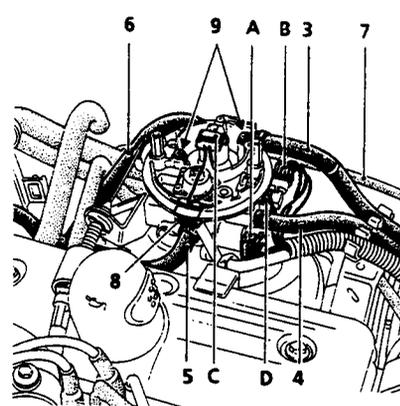
Au remontage

- Remplacer le joint torique d'étanchéité et le lubrifier.
- S'assurer de l'encliquetage correct du connecteur.

Nota. - Lors du remplacement du moteur pas à pas, le joint torique et les vis de fixation sont fournis avec celui-ci.

Important. - Suite au remplacement du moteur pas à pas, il est nécessaire d'effacer les mémoires du calculateur afin d'annuler les apprentissages effectués avec l'ancien moteur pas à pas.

- Pour cela, il faut sous contact, avec la valise XR25, taper le code injection D13 puis GO** et attendre 20 s afin que le moteur pas à pas puisse se repositionner en fonction de la température d'eau par rapport à sa butée mécanique.



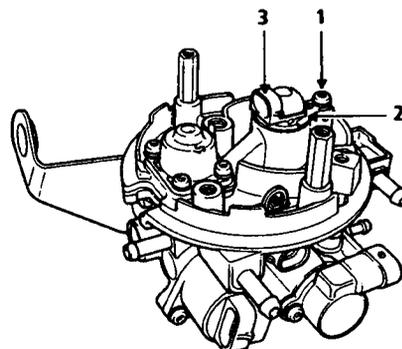
(Fig. MOT. 14)

Allumage

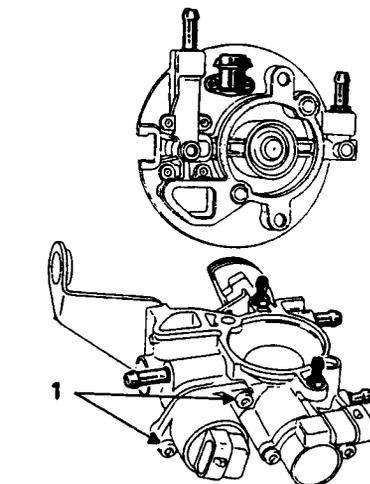
- La fonction calcul d'avance ainsi que le circuit de puissance de l'allumage sont intégrés au calculateur d'injection qui envoie le signal de commande à la bobine d'allumage (fig. MOT. 17).

Branchement

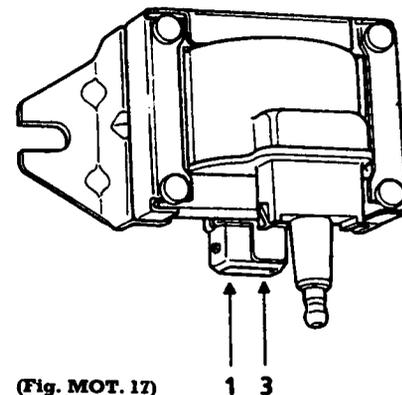
Voie	Désignation
1	Non connecté
2	Alimentation par relais pompe
3	Commande bobine allumage



(Fig. MOT. 15)



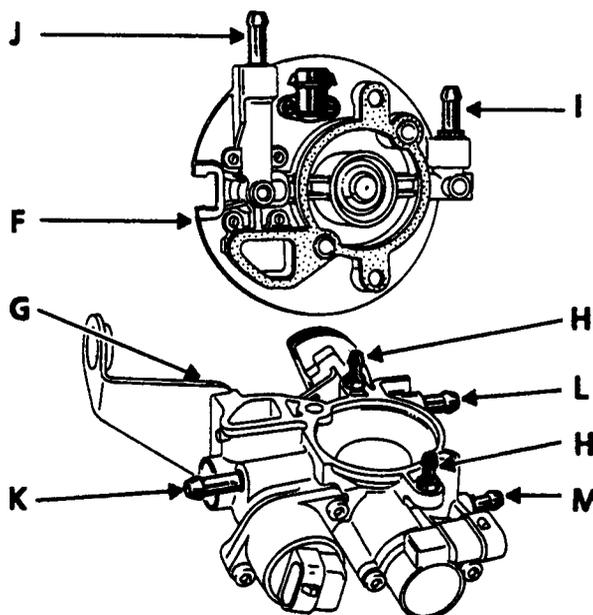
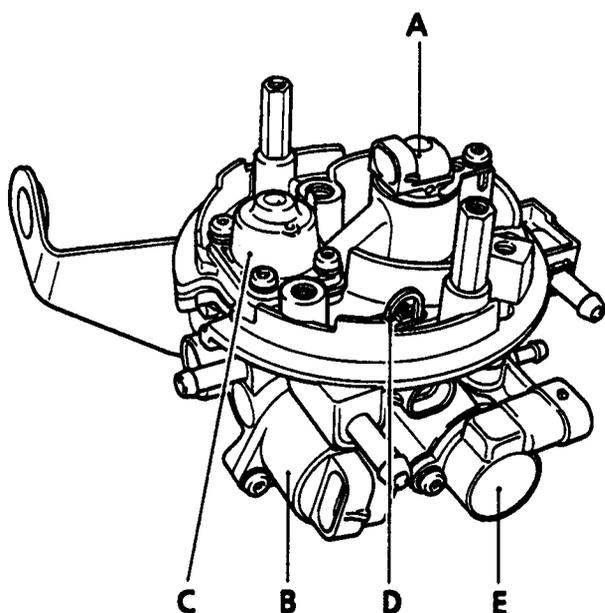
(Fig. MOT. 16)



(Fig. MOT. 17)

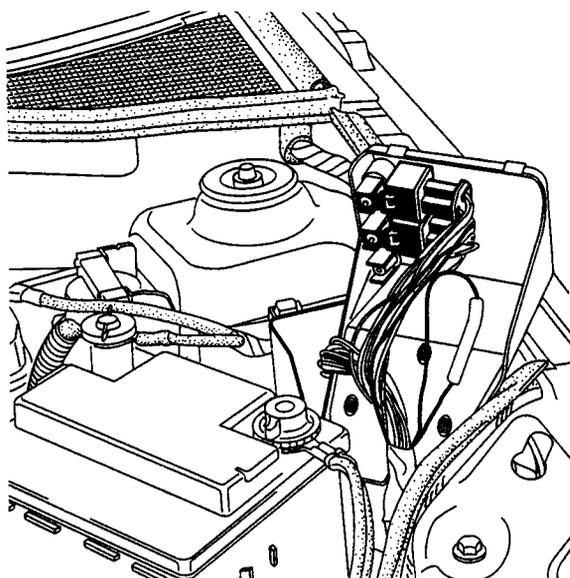
BOÎTIER PAPILLON

Représentation des différents éléments



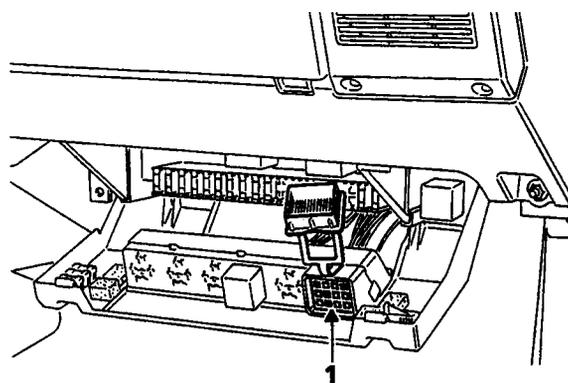
A : Injecteur. - **B** : Moteur pas à pas de régulation de ralenti. - **C** : Régulateur de pression d'essence. - **D** : Sonde de température d'air. - **E** : Potentiomètre de position papillon. - **F** : Partie essence appelée corps d'injection. - **G** : Partie appelée corps de papillon. - **H** : Embouts maintenant les deux parties. - **I** : Arrivée d'essence. - **J** : Retour d'essence. - **K** : Circulation eau chaude. - **L** : Circulation eau chaude. - **M** : Purge canister.

Implantation des relais



- Les relais de pompe à carburant (236) et de verrouillage injection (238) sont placés dans le boîtier relais sur le passage de roue AV G.

Prise diagnostic



- La prise diagnostic (1) est intégrée au support de la platine de servitudes dans l'habitacle.

Diagnostic

- La ligne entre la bobine d'allumage et le calculateur est diagnosticable par la valise **XR25**.

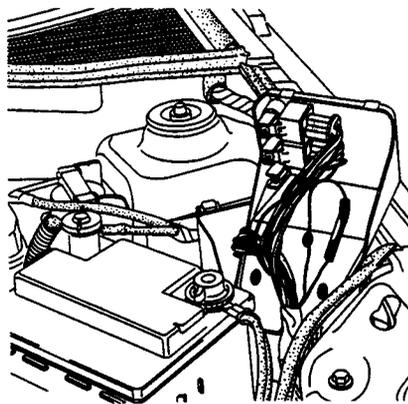
DISPOSITIF DE RETRAIT D'AVANCE

- Bien que le véhicule ne soit pas équipé d'un dispositif de détection de cliquetis, on peut tout de même intervenir sur la valeur d'avance à l'allumage.
- Il est possible en cas de cliquetis, de procéder à un retrait de trois degrés d'avance.
- Cette correction n'interviendra pas sur toute la plage d'utilisation du moteur, mais uniquement au-delà d'une pression collecteur de **850 millibars** (proche de la pleine charge).
- Pour activer cette correction, il suffit de débrancher le connecteur reliant la voie n° 8 du calculateur à la masse.

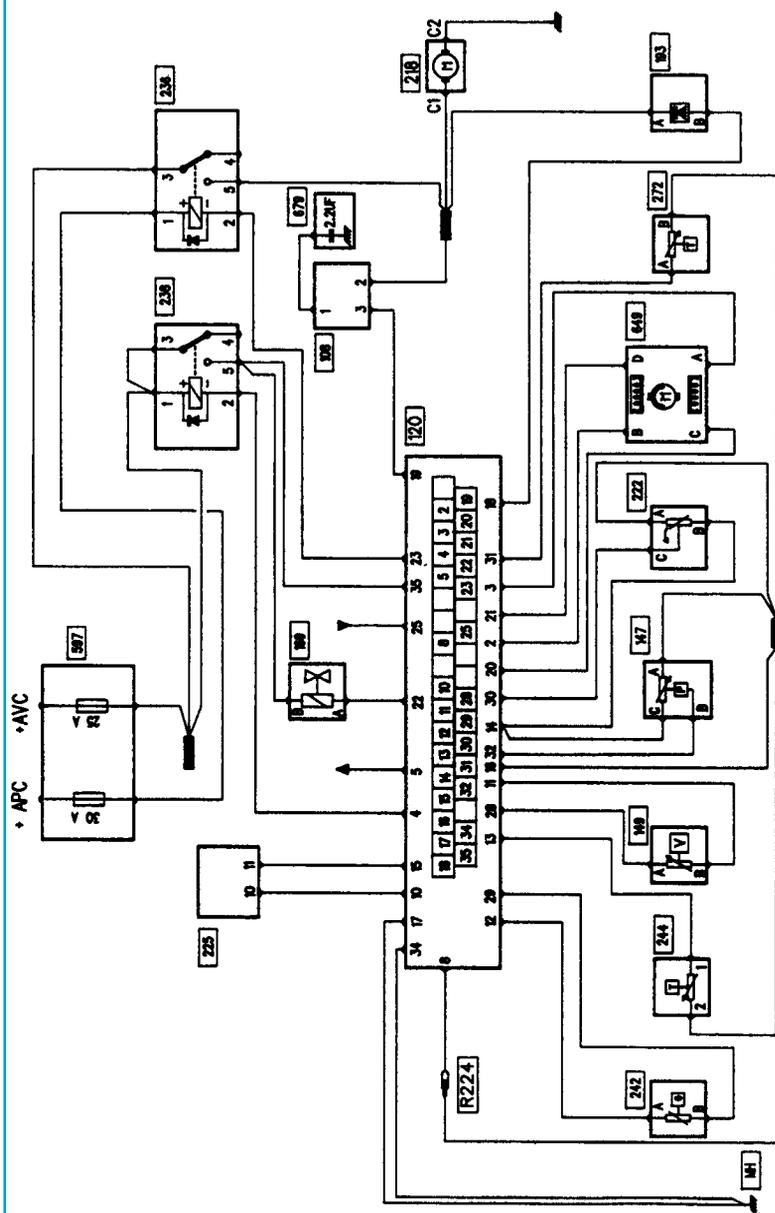
Procédure

- Pour activer la correction (moteur arrêté) :
 - débrancher le connecteur (fig. MOT. 18),
 - mettre le contact,
 - brancher la valise **XR25** et entrer le code **D13**.
- Le barregraphe de la ligne **20** à gauche est allumé.
- La correction est effective.
- Pour désactiver la correction (moteur arrêté) :
 - rebrancher le connecteur,
 - mettre le contact,
 - brancher la valise **XR25** et entrer le code **D13**.
- Le barregraphe de la ligne **20** à gauche doit être éteint. La correction d'avance est supprimée.
- Ensuite dans les deux cas, taper le code de fin de diagnostic **G13*** avant de débrancher la valise **XR25**.

- Remarque.** - Avant d'activer cette correction d'avance, vérifier que le phénomène de cliquetis n'est pas dû à la conformité :
- du carburant,
 - des bougies,
 - du circuit d'admission (élément thermostatique),
 - du refroidissement ou à l'encrassement du moteur.



(Fig. MOT. 18)

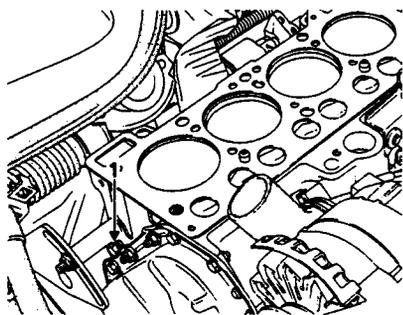
SCHEMA ÉLECTRIQUE FONCTIONNEL DU SYSTÈME D'INJECTION ET D'ALLUMAGE

108 : Bobine d'allumage. - **120** : Calculateur d'injection - **147** : Capteur de pression absolue. - **149** : Capteur de PMH. - **169** : Electrovanne de purge canister. - **193** : Injecteur. - **218** : Pompe à carburant. - **222** : Potentiomètre de position papillon. - **225** : Prise diagnostic. - **236** : Relais de pompe à carburant. - **238** : Relais de verrouillage injection. - **242** : Sonde à oxygène. - **244** : Capteur de température d'eau. - **272** : Capteur de température d'air. - **597** : Boîtier fusibles moteur. - **649** : Moteur pas à pas. - **679** : Condensateur antiparasitage radio. - **R244** : Raccordement masse réglage correction d'avance. - **MH** : Masse électrique moteur.

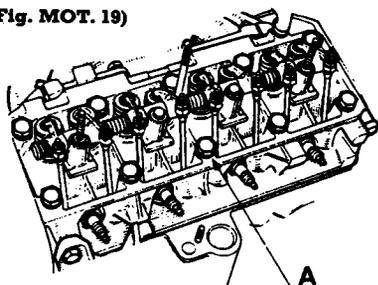
Révision de la culasse

Dépose

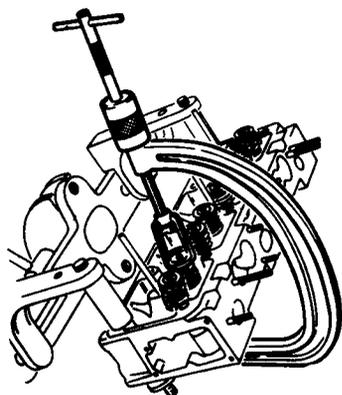
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le filtre à air,
 - les canalisations d'essence,
 - le câblage électrique sur le boîtier papillon,
 - la courroie d'alternateur,
 - les fixations de la descente d'échappement,
 - le distributeur d'allumage.
- Vidanger le circuit de refroidissement par le bouchon (1) du carter-cylindres (fig. MOT. 19).
- Déposer :
 - la durit supérieure du radiateur,
 - le cache-culbuteurs,
 - les tiges de culbuteurs,
 - les vis de la culasse sauf la vis (A) (fig. MOT. 20).



(Fig. MOT. 19)



(Fig. MOT. 20)

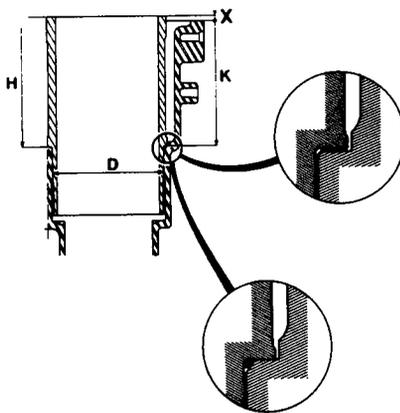


(Fig. MOT. 21)

- La douille de centrage de la culasse est située sous la vis (A) centrale, côté distributeur.
- Laisser cette vis jusqu'au décollement de la culasse.
- Déposer les autres vis.
- Le joint de culasse étant collé sur la culasse, le carter-cylindres et les chemise, il est très important de ne pas soulever la culasse, ce qui entraînerait le décollement des chemises de leur embase avec introduction d'impuretés.
- Il faut effectuer à la culasse un mouvement de rotation autour de la douille de centrage (vis de fixation de culasse laissée en place) pour la décoller du carter-cylindres (fig. MOT. 20).
- Décoller la culasse en frappant sur ses extrémités à l'aide d'une massette dans le sens d'une rotation horizontale.
- Retirer la vis de fixation (A) (fig. MOT. 20).
- Déposer la culasse.
- Mettre en place la bride de maintien des chemises **Mot. 521-01**.

Démontage

- Déposer les bougies.
- Placer la culasse sur le support **Mot. 330-01** adaptable sur stand orientable ou socle d'établi.
- Maintenir les soupapes avec la plaque d'appui **Mot. 320**.
- Déposer :
 - la pompe à eau,
 - le support d'alternateur.
- Déposer :
 - le crochet de levage AR et le support de prise diagnostic,
 - la goulotte de prise d'air chaud,
 - le collecteur d'admission-d'échappement muni du boîtier d'injection.
- Procéder à la dépose des soupapes.
- Déposer la rampe de culbuteurs.
- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide du compresseur **Facom U 43 LA** (fig. MOT. 21).
- Enlever les demi-bagues, les coupelles supérieures, les ressorts, les rondelles d'embase et les soupapes.



(Fig. MOT. 22)

- Ranger toutes les pièces dans l'ordre.
- Enlever la culasse du support.

CONTRÔLE DU DÉPASSEMENT DES CHEMISES

Nota. - Ce moteur est équipé de joints d'embase de chemises en excellnyl. Les joints d'embase assurent le dépassement correct des chemises en fonction de leur épaisseur (joints plats) (fig. MOT. 22).

- Monter les joints d'embase sur les chemises : choisir un joint de repère bleu.

Nota. - Il existe des joints de différentes épaisseurs.

- Repère, épaisseur (mm) :

- bleu	0,08
- rouge	0,10
- vert	0,12

- Mettre en place les chemises dans le carter-cylindres (fig. MOT. 23).

- Faire pression à la main sur les chemises pour assurer une bonne portée sur les joints.

- Contrôler le dépassement des chemises par rapport au plan du joint du carter-cylindres avec la plaque d'appui **Mot. 252-01** et le comparateur **Mot. 251-01** (fig. MOT. 23).

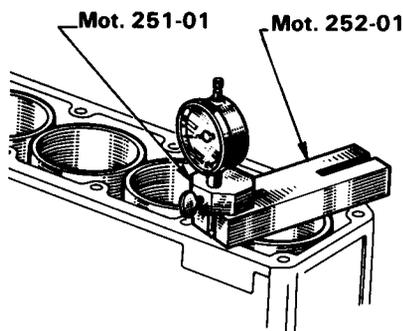
Nota. - Le dépassement correct (X) doit être compris entre **0,04 mm** et **0,12 mm** (fig. MOT. 22).

- Sinon, remplacer les joints bleus par les joints rouges ou verts.

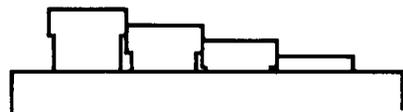
- Positionner les chemises de manière à ce que :

- l'écart de dépassement entre deux chemises voisines soit au maximum de **0,04 mm** (dans la tolérance),
- le dépassement soit en dégradé du cylindre n° 1 au cylindre n° 4 ou vice-versa (fig. MOT. 24),
- le dépassement correct obtenu, repérer la position des chemises dans le carter-cylindres et les déposer.

- En cas de dépassement incorrect, vérifier avec un jeu de chemises neuves de façon à savoir s'il s'agit d'une défectuosité du carter-cylindres ou des chemises.



(Fig. MOT. 23)



(Fig. MOT. 24)

- À titre d'information, veuillez trouver les cotes théoriques (fig. MOT. 22) :
- la hauteur (H) de la chemise entre la face supérieure et la face inférieure : **H = 95,005 mm à 95,035 mm**,
- la hauteur (k) du carter-cylindres entre le plan de joint supérieur et la face d'appui de la chemise : **k = 94,945 mm à 94,985 mm**.

RECTIFICATION DES SIÈGES DE SOUPAPES

- Utiliser le coffret d'outillage Neway.
- Placer l'axe-pilote **150-7** à l'intérieur du guide de soupape.
- Prendre la fraise et régler si nécessaire l'écartement des couteaux en fonction du diamètre du siège.
- Placer la fraise sur l'axe-pilote en évitant de la laisser tomber sur le siège.
- Mettre en place la clé d'entraînement **503-T** (fig. MOT. 25).
- Tourner la clé en effectuant une légère pression afin d'obtenir une portée de soupape (1) correcte (fig. MOT. 26).
- Fraiser d'abord en (2), puis en (3) pour obtenir la largeur normale de celui-ci (voir « Caractéristiques ») (fig. MOT. 26).

• Conseil d'utilisation

- Les sièges calaminés doivent être d'abord nettoyés avec une brosse métallique.
- Si une légère trace en spirale était apprenue sur la portée d'un siège après

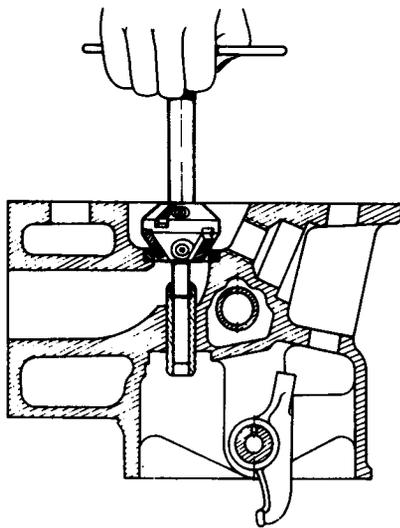
- rectification, il suffit de décaler légèrement un des couteaux.
- Au démontage, si le pilote est dur dans le guide de soupape, utiliser la broche pour le sortir.
- Lors de l'échange des couteaux, prendre soin que leur angle aigu soit orienté vers le centre de la fraise.

Remontage

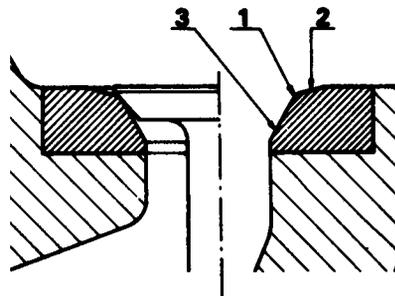
- Support non équipé de la plaque de maintien **Mot. 320** (fig. MOT. 21).
- Mettre en place les soupapes en respectant leur position.
- Poser :
 - les rondelles d'embase des ressorts,
 - les ressorts (spires à pas rapprochés côté culasse),
 - les coupelles supérieures.
- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide de l'outil **Facom U 43 LA** et placer les demi-bagues.
- Mettre en place la rampe de culbuteurs.
- Nettoyer les plans de joints :
 - du collecteur,
 - de la pompe à eau.
- Reposer :
 - la pompe à eau munie d'un joint neuf (le joint se monte à sec),
 - le collecteur d'admission-échappement muni d'un joint neuf,
 - le support d'alternateur.

Repose

- Il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit **Décap joint** 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.



(Fig. MOT. 25)

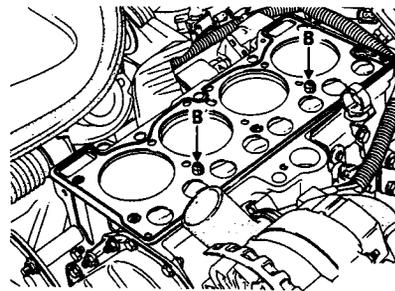


(Fig. MOT. 26)

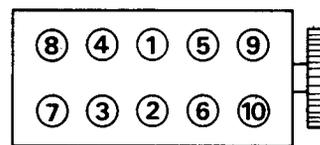
- Mettre en place les centreurs de culasse **Mot. 104** en (B) (fig. MOT. 27).

Méthode de serrage culasse

- Cette opération s'effectue à froid, lors de la repose de la culasse, et n'a pas à être effectué ultérieurement.
- 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. 28) :
 - 1^{er} serrage (daN.m) **2**
 - 2^e serrage **90° ± 4°**
- Attendre **3 mn minimum**, temps de stabilisation du joint de culasse.
- Serrage final :
 - 1) desserrage de la vis repère **1** (toutes les autres vis restant serrées),
 - 2) serrage au couple de la vis repère **1** à **2 daN.m ± 0,3** (toutes les autres vis restant serrées),
 - 3) serrage à l'angle de la vis repère **1** de **90° ± 4°** (toutes les autres vis restant serrées).
- Procéder chronologiquement de même pour les vis repères **2 à 10**.
- Régler les culbuteurs (mm) :
 - admission **0,15**
 - échappement **0,20**
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.



(Fig. MOT. 27)



(Fig. MOT. 28)