

# CARACTERISTIQUES

## SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Moteur six cylindres disposé transversalement à l'avant.
- Moteur en V : angle des cylindres de 15°.
- Distribution par deux arbres à cames en tête, entraînés par chaîne.
- Pousoirs de soupapes hydrauliques à rattrapage automatique de jeu.
- Vilebrequin tournant sur sept paliers.
- Injection-allumage de type Bosch Motronic.
- Type moteur ..... **AAA**
- Cylindrée (cm<sup>3</sup>) ..... 2 792
- Alésage-course (mm) ..... 81 × 90,3
- Rapport volumétrique ..... 10
- Puissance maxi (ch) ..... 174
- Régime à la puissance maxi (tr/mn) ..... 5 800
- Couple maxi (daN.m) ..... 23,5
- Régime au couple maxi (tr/mn) ..... 4 200
- Ordre d'allumage ..... 1-5-3-6-2-4
- Carburant ..... sans plomb RON 95 mini
- Dépollution ..... Catalyseur 3 voies

## Éléments constitutifs du moteur

### BLOC-CYLINDRES

- Cotes d'alésage :

Cote de réalésage	∅ piston	∅ alésage du cylindre
Cote d'origine	80,985	81,01
Cote I	81,485	81,51
Cote II	81,985	82,01

### PISTONS

- Cotes de diamètre (voir ci-dessus)
- Repérage : coté haut de la tête de piston doit être orienté vers le milieu du bloc-cylindres.

#### ● Segments

- Repère « TOP » doit être orienté vers la tête de piston.
- Jeu à la coupe (mm) :
  - segment de compression :
    - neuf ..... 0,2 à 0,4
    - limite d'usure ..... 1
  - segment racler :
    - neuf ..... 0,25 à 0,5
    - limite d'usure ..... 1
- Jeu en hauteur (mm) :
  - segment de compression :
    - neuf ..... 0,02 à 0,07
    - limite d'usure ..... 0,15
  - segment racler :
    - neuf ..... 0,02 à 0,06
    - limite d'usure ..... 0,15

### BIELLES

#### ● Demi-coussinets

- Jeu axial (mm) ..... 0,05 à 0,31
- Limite d'usure ..... 0,4
- Jeu radial (avec plastigage) (mm) ..... 0,01 à 0,06
- Limite d'usure ..... 0,1

## VILEBREQUIN

- Cotes du vilebrequin :

Cote de rectification	∅ tourillons de vilebrequin	∅ manetons de vilebrequin
Cote d'origine	60,00 - 0,022 - 0,042	54,00 - 0,022 - 0,042
Cote I	59,75 - 0,022 - 0,042	53,75 - 0,022 - 0,042
Cote II	59,50 - 0,022 - 0,042	53,50 - 0,022 - 0,042
Cote III	59,25 - 0,022 - 0,042	53,25 - 0,022 - 0,042

- Jeu axial (mm) :
  - état neuf ..... 0,07 à 0,17
  - limite d'usure ..... 0,25
- Jeu radial (mm) :
  - état neuf ..... 0,02 à 0,06
  - limite d'usure ..... 0,1

## CULASSE

- Hauteur (mm) ..... 140 ± 0,1
- Hauteur mini (mm) ..... 139,5
- Gauchissement maxi admissible (mm) ..... 0,1

#### ● Taux de compression (bar)

- Valeur standard ..... 11 à 13
- Limite d'usure ..... 7,5
- Différence maxi admissible dans tous les cylindres ..... 3

#### ● Joint de culasse

- Repère « TOP » orienté vers la culasse.

## SOUPAPES

**Nota.** - Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul le rodage est autorisé.

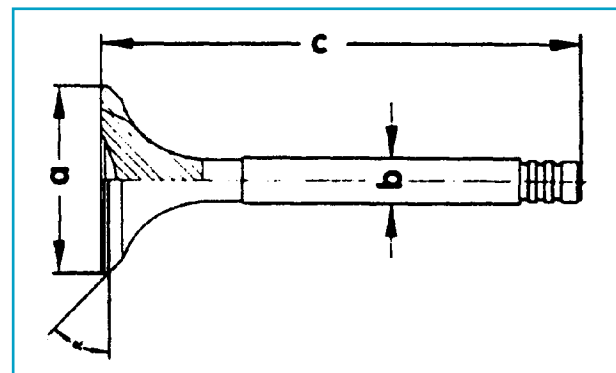
#### Soupape d'admission

- a = ∅ (mm) ..... 39
- b = ∅ (mm) ..... 6,97
- c = (mm) (1) ..... 106,25
- α = ..... 45°

#### Soupape d'échappement

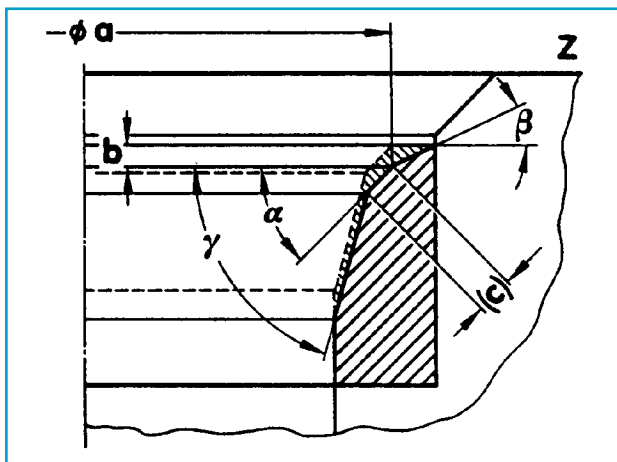
- a = ∅ (mm) ..... 34,20
- b = ∅ (mm) ..... 6,95
- c = (mm) ..... 106,95
- α = ..... 45°

(1) : à partir de 10/91, des soupapes d'admission de 105,95 mm sont posées.



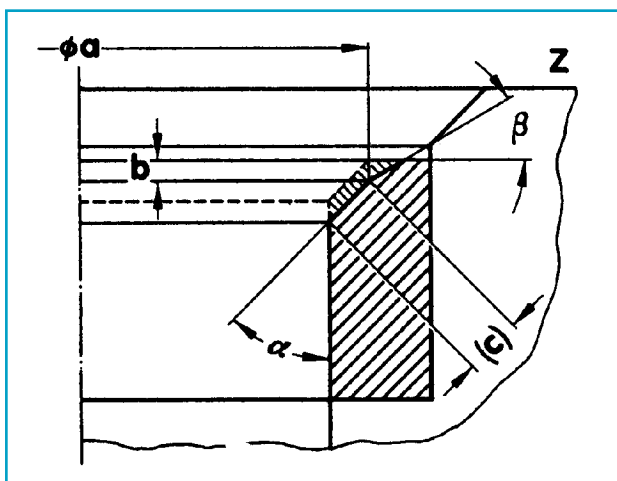
## SIÈGES DE SOUPAPES

**Nota.** – Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant la rectification, calculer la cote de rectification, calculer la cote de rectification maxi admissible. Si la cote est dépassée, le rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.



### Siège de soupape d'admission

- a =  $\varnothing$  38,3 mm
- \* b = cote de rectification maxi admissible
- c = 1,7 mm maxi (1)  
Le cas échéant, rectifier la bague de siège de soupape avec une fraise de 75°
- z = rebord inférieur de la culasse
- $\alpha$  = angle de siège de soupape, 45°
- $\beta$  = angle de rectification supérieur, 30°
- $\gamma$  = angle de rectification inférieur, 75°
- (1) c = 1,4 mm pour les soupapes de 105,95 mm de long.



### Siège de soupape d'échappement

- a =  $\varnothing$  33,5 mm
- \* b = cote de rectification maxi admissible
- c = 2,0 mm maxi  
Le cas échéant, rectifier la bague de siège de soupape avec une fraise de 75°
- z = rebord inférieur de la culasse
- $\alpha$  = angle de siège de soupape, 45°
- $\beta$  = angle de rectification supérieur, 30°

## GUIDES DE SOUPAPES

- Jeu de basculement de la soupape, limite d'usure (mm) :
- guide de soupape admission ..... 1
- guide de soupape échappement ..... 1,3

## DISTRIBUTION

- Distribution par deux arbres à cames en tête, entraînés par chaînes.
- Poussoirs de soupapes hydrauliques à rattrapage automatique de jeu.

## ARBRE À CAMES

- Repérage des arbres à cames :
  - lettres-repères AAA 021 109 101 M pour cylindres 1, 3 et 5,
  - lettres repères AAA 021 109 102 A pour cylindres 2, 4 et 6.
- Faux rond maxi (mm) ..... 0,01
- Jeu axial maxi (mm) ..... 0,15
- Jeu radial maxi (avec plastigage) ..... 0,1

## LUBRIFICATION

- Lubrification sous pression par pompe à huile.
- Capacité (l) :
  - avec remplacement du filtre ..... 6
  - sans remplacement du filtre ..... 5
- Contacteurs de pression d'huile :
  - contacteur 1,4 bar avec couleur de câble jaune,
  - contacteur 0,3 bar avec couleur de câble bleu/noir.
- Pression d'huile à 80° C et à 2 000 tr/mn (bar) ..... 2 mini

## POMPE À HUILE

- Jeu entre-dents maxi (mm) ..... 0,2
- Jeu axial maxi (mm) ..... 0,1
- Pression ouverture de la soupape de surpression (bar) ..... 5,5  $\pm$  0,2

## REFROIDISSEMENT

- Capacité (l) ..... 10
- Thermocontact de ventilateur :
  - températures de commutation (°C) :
  - 1<sup>re</sup> vitesse :
    - marche ..... 92 à 97
    - arrêt ..... 84 à 91
  - 2<sup>e</sup> vitesse :
    - marche ..... 99 à 105
    - arrêt ..... 91 à 98
- Pression de contrôle du bouchon du vase d'expansion (bar) ..... 1,2 à 1,5
- Thermostat :
  - début ouverture (°C) ..... en 80
  - fin ouverture (°C) ..... en 105
  - course ouverture (mm) ..... 7 mini
- Transmetteur-contacteur de température :
  - repère ..... jaune
  - type ..... 4 raccords
  - températures de commutation (°C) :
    - marche ..... 101 à 107
    - arrêt ..... 94 à 100

## INJECTION

- Système d'injection-allumage de type Motronic avec stabilisation de ralenti, coupure d'alimentation en décélération, limitation de régime.
- Débitmètre d'air massique à fil chaud.
- Régime de ralenti, point d'allumage et teneur en CO, sont non réglables.

### CLAPET DE STABILISATION DU RALENTI

- Résistance aux contacts ( $\Omega$ ) ..... 10 à 20

### AMORTISSEUR DE FERMETURE

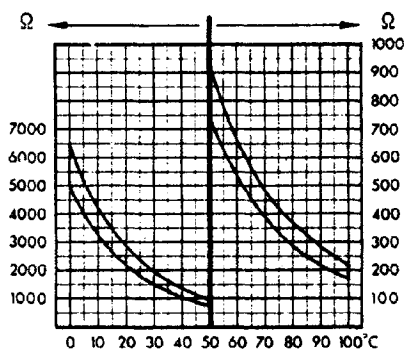
- Cote entre vis de limitation et levier de papillon (mm) ..... 2,5 à 3,5

### RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

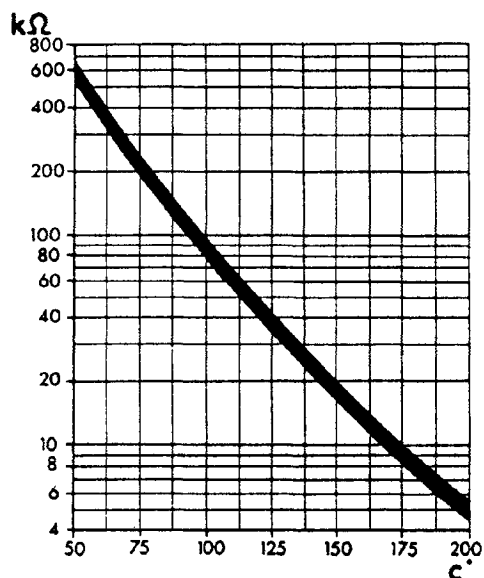
- Pression de carburant (bar) ..... 3,5

### INJECTEURS

- Résistance de chaque injecteur ( $\Omega$ ) ..... 15 à 21,5



### TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT ET TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE DE TUBULURE D'ADMISSION



### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE RECYCLAGE DES GAZ

## ALLUMAGE

- Allumage électronique à commande cartographique.
- Ordre d'allumage ..... 1-5-3-6-2-4
- Résistance du rotor ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 1
- Type bougies ..... C9 MCC
- Écartement des électrodes (mm) ..... 0,7 à 0,8

### TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE

- Résistance primaire ( $\Omega$ ) ..... 0,5 à 0,7
- Résistance secondaire ( $\text{k}\Omega$ ) ..... 7,4 à 9,4

## COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Culasse :
  - 1<sup>re</sup> passe ..... 4
  - 2<sup>e</sup> passe ..... 6
  - 3<sup>e</sup> passe ..... + 180°
- Vis de pignon arbre à cames ..... 10
- Vis de fixation carter huile ..... 2,5
- Bouchon de vidange carter huile ..... 5
- Vis de fixation radiateur d'huile ..... 2,5
- Vis de fixation amortisseur de vibrations ..... 45
- Chapeaux de paliers de vilebrequin ..... 3 + 180°
- Vis de fixation volant moteur ..... 7 + 90°
- Vis de fixation mécanisme embrayage ..... 2
- Chapeaux de bielles ..... 3 + 90°
- Chapeau de paliers d'arbres à cames ..... 2
- Poulie sur pompe de liquide de refroidissement ..... 2,5
- Pompe de liquide de refroidissement sur bloc-cylindres ..... 2
- Tuyau d'échappement avant sur catalyseur ..... 2,5
- Support de moteur sur carrosserie ..... 5
- Moteur sur BV :
  - M10 ..... 6
  - M12 ..... 8
- Arbres de pont sur flasque ..... 4,5
- Tuyau d'échappement avant :
  - sur collecteur d'échappement ..... 4
  - sur catalyseur ..... 2,5
- Pompe à ailettes de direction assistée sur support ..... 2,5

## METHODES DE REPARATION

Dépose-repose  
du moteur

## DÉPOSE

- Le moteur est déposé avec la BV vers l'avant.
- Avant de déconnecter la batterie des véhicules équipés d'un autoradio avec codage antivol, demander le code.
- Ne déconnecter la batterie que 20 secondes après avoir coupé le contact d'allumage, afin de permettre l'auto-nettoyage du fil chauffant du débitmètre d'air massique.
- Pour éviter tout endommagement des appareils de commande, ne déconnecter la batterie lorsque le contact d'allumage est coupé.
- Tous les serre-câbles ayant été desserrés ou sectionnés à la dépose du moteur doivent être remis en place au même endroit lors de la repose du moteur.
- Déposer intégralement le carter du filtre à air.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le porte-serrure avant avec le pare-chocs et le radiateur.
- Décrocher le cylindre-récepteur de l'embrayage hydraulique et la commande par câbles sur la BV (dévisser en outre le support de la commande par câbles sur la BV).
- Visser la vis M8 x 80 dans l'alésage fileté (A) du galet-tendeur, jusqu'à ce que la courroie trapézoïdale à nervures soit détendue (fig. MOT. 1).

**Nota.** - Ne serrer la vis que de façon à pouvoir retirer la courroie trapézoïdale à nervures, sinon, le boîtier du galet-tendeur peut être endommagé.

- Retirer la courroie trapézoïdale à nervures de la pompe à ailettes de direction assistée, et, sur les véhicules à climatiseur, du compresseur de climatiseur.
- Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée du support et l'accrocher à la carrosserie (les flexibles restent raccordés).
- Déposer les guides de câbles d'allumage ainsi que les câbles d'allumage et la tête d'allumeur.
- Déposer le revêtement au-dessus du couvre-culasse et décrocher le câble d'accélérateur de l'ajutage de papillon et du contre-palier.
- Débrancher la connexion à fiches (42 raccords) du faisceau de câbles du moteur.
- Débrancher/déconnecter tous les câbles de la BV, de l'alternateur et du démarreur et les dégager.
- Débrancher du moteur toutes les durits, flexibles de dépression et d'admission.
- Débrancher du répartiteur de carburant les conduites d'alimentation et de retour de carburant.

**Nota.** - Pour éviter les projections de carburant, entourer les raccords de chiffons.

- Débrancher la connexion à fiche allant à la sonde lambda et déposer le tuyau d'échappement avant.
- Dévisser les arbres de pont et les attacher en hauteur.
- Accrocher comme suit le dispositif de suspension **2024 A** et le soulever légèrement avec la grue d'atelier (fig. MOT. 2).
- Côté amortisseur de vibrations :
  - 4<sup>e</sup> trou du rail perforé en position 1.
- Côté volant-moteur :
  - 4<sup>e</sup> trou du rail perforé en position 8.

**Nota.** - Les positions d'ajustage de l'étrier de levage numérotées de 1 à 4 doivent être tournées vers l'amortisseur de vibrations. Les trous dans les rails perforés doivent être comptés à partir du crochet.

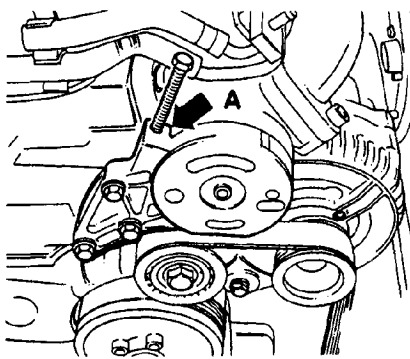
- Utiliser des goupilles de sécurité sur les crochets et goupilles d'ajustage.
- Desserrer le moteur du palier de moteur avant et déposer le support de moteur avant.
- Desserrer la BV du palier de BV de gauche et le moteur du palier de moteur de droite.

**Nota.** - L'ensemble mécanique doit être guidé avec précaution lors du soulèvement, afin d'éviter d'endommager la carrosserie.

- Pour effectuer des travaux de montage, fixer le moteur au pied de montage à l'aide du support de moteur **3269**.

## REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse des opérations, tout en tenant compte des points suivants :
- Contrôler l'usure de la butée de débrayage ; la remplacer si nécessaire.
- Enduire légèrement de graisse **G 000 100** la butée de débrayage et les cannelures de l'arbre primaire (ne pas graisser la douille de guidage de la butée de débrayage).

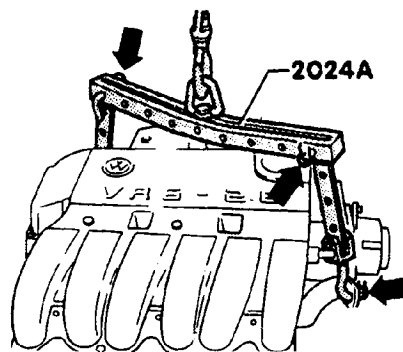


(Fig. MOT. 1)

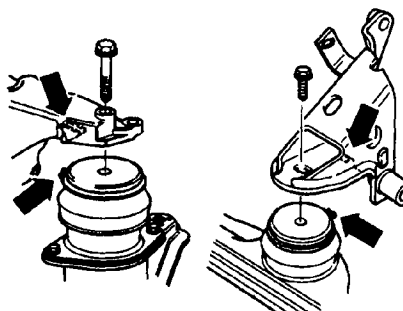
- Contrôler si les goupilles d'ajustage destinées au cantrage moteur/BV sont en place dans le bloc-cylindres ; les mettre en place si nécessaire.
- Lors de l'abaissement de l'ensemble mécanique, veiller à laisser un espace suffisant par rapport aux arbres de pont.
- Lors de la repose des paliers de moteur, veiller à ce que l'évidement sur la console du palier de moteur arrière droit et le palier de moteur avant s'encliquètent dans les tenons de fixation des patins métal-caoutchouc (flèches) (fig. MOT. 3).
- Serrer toutes les vis du palier de moteur et de BV à la main d'environ 5 à 6 tours.
- Ajuster l'ensemble mécanique sans contraintes en lui imprimant des mouvements de secousses.
- Visser d'abord le palier de moteur, puis le palier de BV.
- Reposer la courroie trapézoïdale à nervures.
- Connexions électriques et pose des câbles.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.

**Nota.** - Ne pas réutiliser de liquide de refroidissement usagé, le renouveler.

- Contrôler le point d'allumage (non réglable).
- Si nécessaire, régler la commande par câbles.
- Contrôler le réglage des phares, le corriger si nécessaire.



(Fig. MOT. 2)



(Fig. MOT. 3)



## Mise au point du moteur

### Contrôle des poussoirs hydrauliques en coupelle

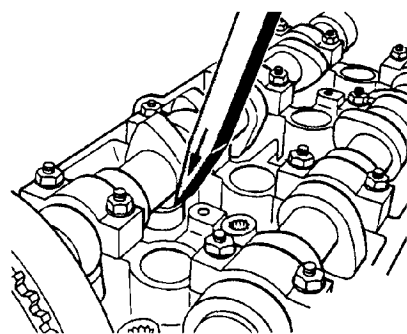
**Nota.** - Placer les poussoirs en coupelle déposés sur une surface propre en veillant à orienter leur surface d'appui (côté arbre à cames) vers le bas.

- Ne remplacer les poussoirs en coupelle que complets (ils ne peuvent être ni réglés, ni remis en état).
- Les bruits irréguliers produits par les soupapes lors du lancement du moteur sont tout à fait normaux.
- Lancer le moteur et le faire tourner jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se soit mis une fois en marche.
- Augmenter le régime à environ 2 500 tr/mn pendant 2 minutes.
- Si les poussoirs hydrauliques en coupelle sont encore bruyants, rechercher le poussoir défectueux en procédant comme suit :
- Déposer les guides des câbles d'allumage.
- Déposer la partie supérieure de la tubulure d'admission et le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin au niveau de la vis de fixation de l'amortisseur de vibrations dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les cames des poussoirs en coupelle à contrôler soient orientées vers le haut.
- Enfoncer le poussoir en coupelle vers le bas à l'aide d'une cale en bois ou en plastique. Si une course à vide supérieure à 0,1 mm est perceptible jusqu'à l'ouverture de la soupape, remplacer le poussoir (fig. MOT. 4).

**Nota.** - Après la repose de poussoirs en coupelle neufs, ne pas lancer le moteur pendant environ 30 minutes (les soupapes heurteraient les pistons).

### Contrôle du calage de la distribution

- Le moteur étant posé :
- Amener le piston du cylindre 1 au PMH :



(Fig. MOT. 4)

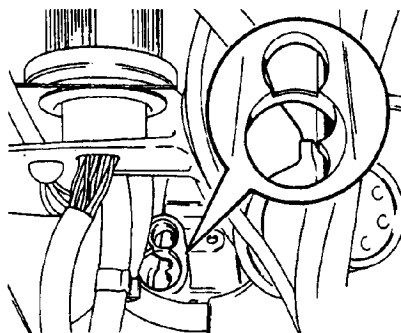
- jusqu'à 10.91 dent arrondie (fig. MOT. 5),
- à partir de 11.91 dent triangulaire (fig. MOT. 6).
- Le moteur étant déposé :
- Le bossage sur le flasque d'étanchéité doit coïncider avec le repère PMH sur le volant-moteur (fig. MOT. 7).
- Déposer les guides de câbles d'allumage, la partie supérieure de la tubulure d'admission et le couvre-culasse.
- Il doit pouvoir être possible d'introduire la règle pour arbre à cames dans la rainure des deux arbres (fig. MOT. 8).

**Nota.** - Cet état n'est obtenu qu'une position PMH sur deux.

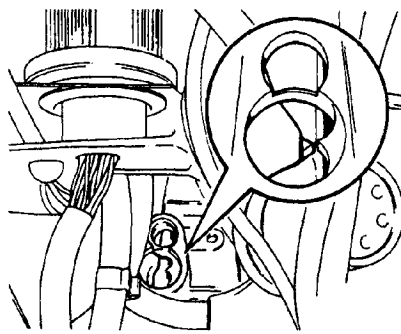
## Lubrification

### CONTRÔLE DU CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE ET PRESSION D'HUILE

- (Indication optique et acoustique de la pression d'huile).
- Déposer le contacteur de pression d'huile **1,4 bar**, F1 (isolation noire) et le visser dans l'appareil de contrôle (fig. MOT. 9).
- Visser l'appareil de contrôle dans la partie supérieure du filtre à huile, à la place du contacteur de pression d'huile.
- Mettre le câble marron de l'appareil de contrôle (3) à la masse (-).
- Brancher la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires



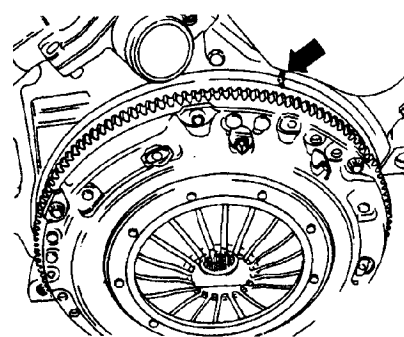
(Fig. MOT. 5)



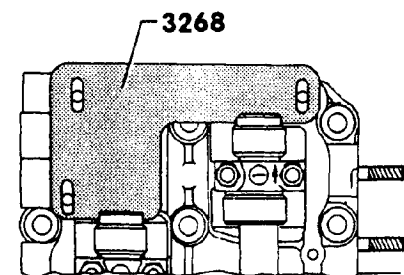
(Fig. MOT. 6)

de **V.A.G. 1594** au pôle positif (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile **0,3 bar** F22 (isolation marron) (A).

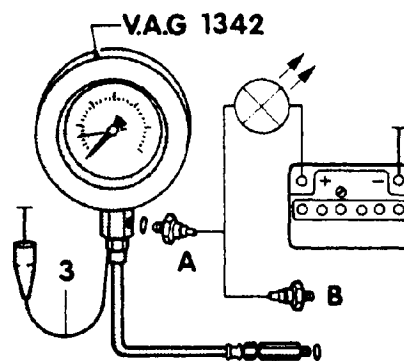
- La diode électroluminescente doit s'allumer.
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime.
- À **0,15** et **0,45 bar** de pression, la diode électroluminescente doit s'éteindre, sinon, remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Relier la lampe témoin à diodes au contacteur de pression d'huile **1,4 bar**, F1 (isolation noire) (B).
- La diode doit s'allumer entre **1,6** et **2 bar**, sinon remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Continuer d'augmenter le régime.
- À 2 000 tr/mn et à une température de l'huile de 80° C, la pression d'huile doit être **2 bar** mini.



(Fig. MOT. 7)



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 9)

## Refroidissement

### VIDANGE ET REMPLISSAGE

#### Vidange

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Dévisser la vis-bouchon de vidange du tuyau de liquide de refroidissement.

**Nota.** - Pour procéder à la vidange du liquide de refroidissement, tourner légèrement le tuyau de liquide de refroidissement.

#### Remplissage

**Nota.** - Le système de refroidissement est rempli toute l'année d'un mélange d'eau et d'antigel anticorrosif G11. Le G11 et les additifs portant la mention « conformes à TL VW 774 B » empêchent les dégâts dus au gel et à la corrosion, ainsi que l'entartrage. En outre, ils augmentent la température d'ébullition du liquide de refroidissement.

- Pour ces raisons, le système de refroidissement doit impérativement être rempli toute l'année de produit antigel et anticorrosif. Particulièrement dans les pays à climat tropical, le liquide de refroidissement contribue, grâce à son point d'ébullition plus élevé, à la sécurité de fonctionnement du moteur en cas de fortes sollicitations.

- Proportions de mélange recommandées :

Protection antigel jusqu'à	G11	Eau
- 25° C	3,5l	6,5l
- 35° C*	5,0l	5,0l

\* Pour pays froids

- Faire lentement l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère max. du vase d'expansion.
- Fermer le vase d'expansion.
- Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le ventilateur de liquide de refroidissement (V7) se mette en marche.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.
- Lorsque le moteur est à sa température de fonctionnement, le niveau du liquide de refroidissement doit se situer légèrement au-dessus du repère max. ; à moteur froid, il doit se trouver entre les repères min. et max.

### DÉPOSE ET REPOSE DU RADIATEUR/VENTILATEUR

#### Dépose

- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer le pare-chocs avant.
- Débrancher les durits du radiateur.
- Débrancher la fiche de raccordement du thermocontacteur et du ventilateur de liquide de refroidissement.
- Déposer les phares.
- Déposer les vis de fixation du radiateur et sortir le radiateur vers l'avant.

- Véhicules équipés d'un climatiseur :

**Attention.** - Le circuit de réfrigérant du climatiseur ne doit pas être ouvert.

**Nota.** - Afin d'éviter tout endommagement du condensateur, des conduites de réfrigérant et des flexibles, veiller à ne pas distendre, plier ou tordre les conduites et flexibles.

- Dévisser le(s) collier(s) de maintien des conduites de liquide de refroidissement.

- Dévisser le condensateur du radiateur et le tirer aussi loin que possible vers l'avant.

- Sortir le radiateur entre le condensateur et le porte-serrure.

#### Repose

- Effectuer la repose dans l'ordre inverse des opérations, tout en tenant compte des points suivants :

- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.

**Nota.** - Ne pas réutiliser le liquide de refroidissement usagé, le renouveler.

- Contrôler le réglage des phares et le corriger si nécessaire.

### DÉPOSE ET REPOSE POMPE DE LIQUIDE DE REFOUDDISEMENT

#### Dépose

- Déconnecter la tresse de masse de la batterie, le contacteur d'allumage étant coupé.

**Nota.** - Avant de déconnecter la batterie des véhicules équipés d'un autoradio à codage antivol, demander le numéro de code.

- Ne déconnecter la batterie que 20 secondes après avoir coupé le contact d'allumage, afin d'assurer l'auto-nettoyage du fil chauffant du débitmètre d'air massique.

- Vidanger le liquide de refroidissement.

- Débrancher le tuyau d'échappement avant de la bride allant au catalyseur (remplacer les écrous de fixation).

- Déposer la courroie trapézoïdale à nervures.

- Dévisser le moteur et la console du palier de moteur avant, à partir du haut.

- Dévisser le moteur et la console du palier de moteur arrière.

- Dévisser la BV et la console du palier de BV arrière.

- Déposer les guides de câbles d'allumage.

- Accrocher le dispositif de suspension **2024 A** en procédant comme suit et le soulever légèrement à l'aide d'une grue d'atelier (fig. MOT. 2).

- Côté amortisseur de vibrations :

- 4° trou du rail perforé en position 1.

- Côté volant-moteur :

- 4° trou du rail perforé en position 8.

**Nota.** - Les positions d'ajustage de l'étrier-support numérotées de 1 à 4 doivent être orientées vers l'amortisseur de vibrations. Les trous des rails perforés sont comptés à partir du crochet.

- Utiliser des goupilles de sécurité sur les crochets et goupilles d'ajustage.

- Soulever légèrement l'ensemble mécanique avec précaution.

- Déposer la poulie de la pompe de liquide de refroidissement (pour desserrer et serrer, utiliser l'outil **V.A.G. 1590**).

- Dévisser la pompe de liquide de refroidissement.

- Pour déposer et reposer la pompe, appuyer légèrement sur l'ensemble mécanique à la main vers la gauche, afin de ménager un espace suffisant pour la déposer et la reposer.

#### Repose

- La repose de la pompe de liquide de refroidissement s'effectue dans l'ordre inverse des opérations, tout en tenant compte des points suivants.

- Lors de la repose des paliers de moteur, veiller à ce que l'évidement de la console du palier de moteur arrière droit et le palier de moteur avant s'encliquètent dans les tenons de fixation des patins métal/caoutchouc (flèches) (fig. MOT. 3).

- Serrer à la main toutes les vis du palier de moteur et de boîte de vitesses d'environ 5 à 6 tours.

- Ajuster l'ensemble mécanique sans contraintes en lui imprimant des mouvements de secousses.

- Serrer d'abord le palier de moteur, puis le palier de boîte de vitesses.

- Reposer la courroie trapézoïdale à nervures.

- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.

## Alimentation

### RÈGLES DE PROPRETÉ

- Lors de travaux à effectuer sur le système d'alimentation en carburant/injection, respecter scrupuleusement les « cinq règles » de propreté suivantes :

- Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.

- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.

- Couvrir soigneusement ou obturer les composants ayant été ouverts, lorsque la réparation ne peut pas être exécutée immédiatement.

- Ne reposer que des pièces propres. Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la pose.

- Ne pas utiliser des pièces ayant été conservées hors de leur emballage. (par ex. dans une caisse à outils, etc).

- Lorsque le système est ouvert :

- Éviter de travailler à l'air comprimé.

- Éviter de déplacer le véhicule.

### RÉGLAGE DU CÂBLE D'ACCÉLÉRATEUR

- Déposer le guide des câbles d'allumage et le cache au-dessus de l'ajutage de papillon.

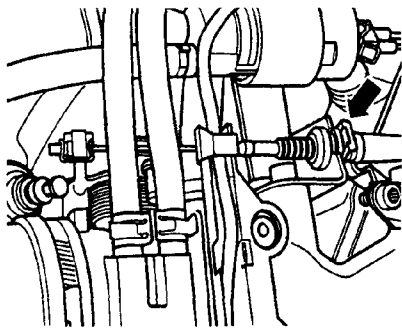
- En modifiant la position des crans (flè-

che) sur le contre-palier, régler le câble d'accélérateur de façon à ce que la position pleins gaz soit tout juste atteinte sur le levier de papillon (fig. MOT. 10).

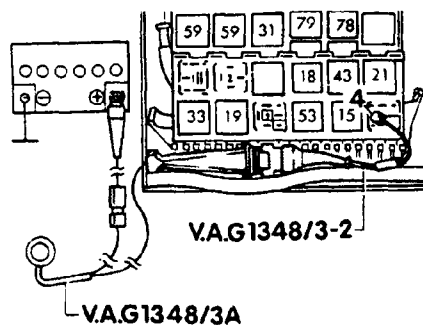
## CONTRÔLE DE LA POMPE À CARBURANT

### Alimentation en tension : contrôle

- Tension de la batterie correcte.
- Fusible n° 18 intact.
- Mettre le contact d'allumage.
- La pompe à carburant doit brièvement se mettre en marche pendant environ une seconde de façon audible.
- Si la pompe à carburant ne se met pas en marche :
- Retirer le cache de la plaque porte-relais.
- Débrancher le relais de pompe à carburant (J17) de la plaque porte-relais (emplacement de relais 12).
- Brancher la fiche du câble adaptateur **V.A.G. 1348/3-2** dans le contact 4 et raccorder la pince crocodile de la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** au pôle positif (+) de la batterie (fig. MOT. 11).
- Actionner le contacteur de la commande à distance.
- Si la pompe à carburant fonctionne :
- Contrôler le relais de pompe à carburant.
- Si la pompe à carburant ne fonctionne pas :
- Déposer le couvercle de fond de coffre.
- Débrancher la fiche du flasque sur le réservoir à carburant.
- À l'aide des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594**, raccorder la lampe témoin à diodes



(Fig. MOT. 10)



(Fig. MOT. 11)

**V.A.G. 1527** aux contacts extérieurs de la fiche (fig. MOT. 12).

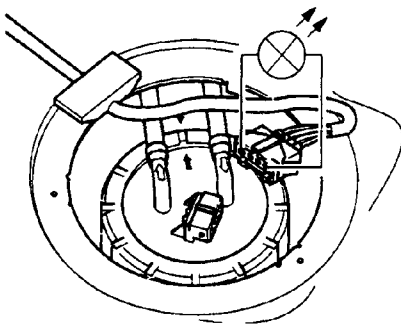
- Actionner le contacteur de la commande à distance.
- La diode électroluminescente doit s'allumer.
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas :
- Rechercher et éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant.
- Si la diode électroluminescente s'allume (alimentation en tension correcte) :
- Dévisser l'écrou-raccord avec l'outil **3217**.
- Contrôler si les câbles entre le flasque et la pompe à carburant sont raccordés.
- Si aucune coupure de câble n'est constatée :
- Remplacer l'unité de refoulement du carburant.

### Débit de refoulement : contrôle

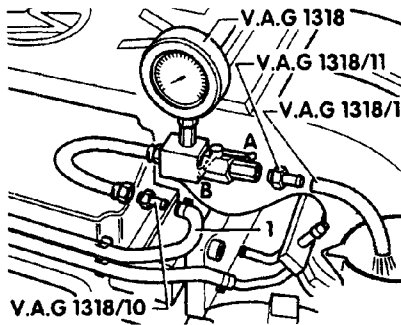
- Alimentation en tension correcte.
- Commande à distance **V.A.G. 1348/3A** raccordée.
- Filtre à carburant en bon état.
- Retirer le bouchon de l'ajutage de remplissage de carburant.
- Débrancher du répartiteur de carburant la conduite d'alimentation en carburant (1) (fig. MOT. 13).

**Nota.** - Pour éviter les projections de carburant, entourer le raccord de chiffons.

- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec l'adaptateur **1318/10** à la conduite d'alimentation en carburant (1).



(Fig. MOT. 12)



(Fig. MOT. 13)

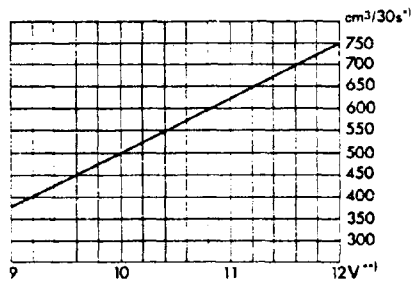
- Brancher le flexible **V.A.G. 1318/1** sur l'adaptateur **V.A.G. 1318/11** du dispositif manométrique et le maintenir dans un verre gradué.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier dans le sens de l'écoulement) - position (A).
- Lors de l'actionnement de la commande à distance **V.A.G. 1348/3A**, fermer lentement le robinet d'arrêt jusqu'à ce qu'une pression de **4 bar** soit affichée au manomètre.
- Ne plus modifier la position du robinet d'arrêt.
- Vider le verre gradué.
- Actionner le contacteur de la commande à distance pendant 30 secondes.
- Comparer le débit de carburant refoulé avec la valeur assignée (fig. MOT. 14).
- Débit de refoulement mini en  $\text{cm}^3/30\text{s}$ .
- Tension à la pompe à carburant, le moteur étant à l'arrêt et la pompe fonctionnant (environ 2 volts de moins que la tension de la batterie).
- Si le débit de refoulement mini n'est pas atteint :
- Conduites de carburant pliées ou bouchées.
- Filtre à carburant bouché, le remplacer.
- Pompe à carburant défectueuses, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

### Soupape antiretour de la pompe à carburant : contrôle

- Commande à distance **V.A.G. 1348/3A** raccordée.
- Dispositif manométrique **V.A.G. 1318** raccordé.

**Nota.** - Ce contrôle permet de vérifier simultanément l'étanchéité des raccords de la conduite d'alimentation en carburant depuis l'unité de refoulement du carburant jusqu'au point de raccordement du dispositif manométrique **V.A.G. 1318**.

- Fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier perpendiculaire au sens de l'écoulement) (position B) (fig. MOT. 13).
- Actionner le contacteur de la commande à distance à brefs intervalles, jusqu'à établissement d'une pression de **4 bar** environ.
- Si la pression établie est trop élevée, l'abaisser en ouvrant le robinet d'arrêt avec précaution.



(Fig. MOT. 14)



**Attention.** - Risque d'éclaboussures lors de l'ouverture du robinet d'arrêt ; maintenir un récipient devant le raccord libre du dispositif manométrique.

- Observer la chute de pression. Au bout de 10 minutes, la pression ne doit pas retomber en dessous de **3 bar**, si nécessaire, contrôler l'étanchéité des raccords de conduites ou remplacer l'unité de refoulement du carburant.

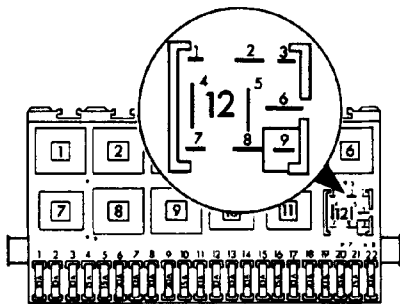
### CONTRÔLE DU RELAIS DE POMPE À CARBURANT

- (La pompe à carburant n'est pas mise en marche lors du lancement du moteur).
- Fusible n° 18 intact.
- Retirer le cache devant la plaque porte-relais.
- Débrancher le relais de pompe à carburant (J17) de la plaque porte-relais (emplacement de relais 12) (fig. MOT. 15).
- Mettre le contact d'allumage.
- Raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594**, en procédant comme suit :
  - entre contact (6) et masse (-),
  - entre contact (2) et masse (-),
  - entre contacts (6) et (4).
- La diode électroluminescente doit s'allumer.
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas :
  - rechercher et éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant.
- Si la diode électroluminescente s'allume :
  - couper le contact d'allumage.
- Raccorder la lampe témoin à diodes entre les contacts (2) et (3) avec les câbles auxiliaires.
- Mettre le contact d'allumage.
- La diode électroluminescente doit s'allumer pendant environ 1 seconde.
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas :
  - Contrôler l'activation du relais de pompe à carburant.

## Injection

### CONTRÔLE DU CLAPET DE STABILISATION DU RALENTI

- Déposer le guide des câbles d'allumage de la rangée de cylindres 1, 3, 5.



(Fig. MOT. 15)

- Débrancher la fiche du clapet de stabilisation du ralenti (N71).
- À l'aide du multimètre à main **V.A.G. 1526**, ainsi que des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594**, contrôler la résistance aux contacts du clapet.
- Valeur assignée entre les contacts 1 + 2 ..... **10 à 20 Ω**

### CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'AMORTISSEUR DE FERMETURE

#### Contrôle

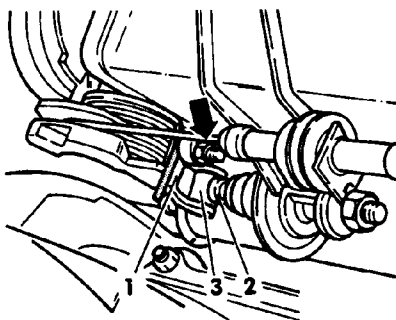
- Ouvrir le papillon et le refermer jusqu'à ce que le poussoir de l'amortisseur de fermeture (2) touche le galet (3) (fig. MOT. 16).
- Dans cette position, contrôler l'interstice entre la vis de limitation (flèche) et le levier de papillon (1), en utilisant un calibre ou un foret.
- Valeur assignée (mm) ..... **2,5 à 3,5**

#### Réglage

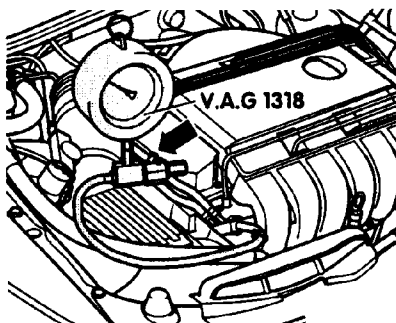
- Coincer un foret  $\varnothing$  **3 mm** entre la vis de limitation (flèche) et le levier de papillon (1).
- Régler l'amortisseur de fermeture de façon à ce que le poussoir (2) touche tout juste le galet (3).
- Bloquer l'amortisseur de fermeture en rotation à l'aide d'un contre-écrou.

### CONTRÔLE DU RÉGULATEUR DE PRESSION DU CARBURANT ET PRESSION DE RETENUE

- Le répartiteur de carburant soumis à la pression du carburant doit être recouvert d'un chiffon afin d'éviter les projections de carburant lors de l'ouverture du raccord de contrôle.



(Fig. MOT. 16)



(Fig. MOT. 17)

- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec l'adaptateur **V.A.G. 1318/10** au raccord de contrôle (fig. MOT. 17).

**Attention.** - Le robinet d'arrêt du dispositif manométrique doit être fermé (levier (flèche) perpendiculaire au sens d'écoulement).

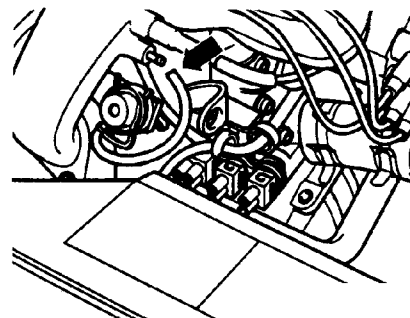
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression du carburant.
- Valeur assignée, pression d'environ (bar) ..... **3,5**
- Débrancher le flexible du régulateur de pression du carburant (flèche). La pression du carburant doit augmenter à environ **4 bar** (fig. MOT. 18).
- Contrôler l'étanchéité et la pression de retenue en observant la chute de pression au manomètre.
- Au bout de 10 minutes, on doit encore constater une pression de **2,5 bar** mini.
- Si la pression de retenue descend à moins de **2,5 bar** :
  - Lancer le moteur et couper le contact d'allumage après établissement de la pression du carburant. Simultanément, pincer de façon étanche le flexible de la conduite de retour (bleue) et observer la chute de pression au manomètre.
  - Si la pression ne baisse pas, le régulateur de pression du carburant est défectueux.
  - Si la pression retombe :
    - Défaut d'étanchéité des raccords de conduites.
    - Défaut d'étanchéité des bagues-joints ou du joint du répartiteur de carburant.
    - Défaut d'étanchéité des injecteurs.
    - Défaut d'étanchéité du clapet antiretour de la pompe à carburant.
    - Défaut d'étanchéité du dispositif manométrique (robinet d'arrêt).

**Nota.** - Avant de retirer le dispositif manométrique, laisser s'écouler le carburant du dispositif de mesure.

### DÉPOSE ET REPOSE DES INJECTEURS

#### Dépose

- Déposer les guides des câbles d'allumage.
- Débrancher le flexible d'admission venant du débitmètre d'air massique à fil chauffant et le flexible allant à l'électrovanne du réservoir à charbon actif, sur l'ajutage de papillon.



(Fig. MOT. 18)



- Débrancher la fiche du potentiomètre de papillon et du clapet de stabilisation de ralenti.
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher les durits de l'ajutage de papillon et les obturer.
- Débrancher le raccord de flexible du tuyau de chauffage.
- Désenclencher les conduites de carburant sur le couvre-culasse et les débrancher du répartiteur de carburant.
- Débrancher le flexible de dépression du régulateur de pression du carburant.
- Déposer la partie supérieure de la tubulure d'admission.
- Désenclencher du puits de câbles les câbles allant vers les injecteurs.
- Déposer le puits de câbles.
- Déposer les injecteurs et le répartiteur de carburant.

**Nota.** - Si les injecteurs sont fixés trop solidement dans les alésages de la partie inférieure de la tubulure d'admission, les soulever avec précaution en faisant lever avec la clé à fourche ouverture 16 sous le corps d'injecteur.

#### Repose

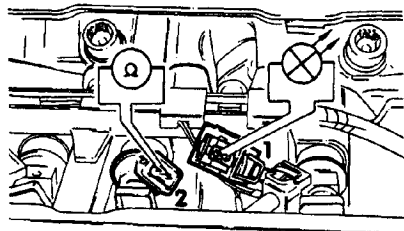
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse des opérations.

**Nota.** - Lors de la repose des injecteurs, veiller à ce que les joints toriques ne soient pas endommagés et à ne pas les détériorer. Pour faciliter le montage, humecter légèrement d'huile les joints toriques.

### CONTRÔLE DES INJECTEURS

#### Alimentation électrique : contrôle et résistance des injecteurs, contrôle

- Débrancher la fiche de tous les injecteurs.
- Contrôler la résistance de chaque injecteur séparément au raccord (2), à l'aide du multimètre à main **V.A.G. 1526** et des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** (fig. MOT. 19)
- Valeur assignée ( $\Omega$ ) ..... **15 à 21,5**
- Si le résultat de mesure est **0  $\Omega$**  :
  - remplacer l'injecteur défectueux,
  - débrancher la fiche du transformateur d'allumage.
- Contrôler séparément l'alimentation électrique de chaque injecteur. Pour cela, raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** à la fiche (1).
- Actionner le démarreur.



(Fig. MOT. 19)

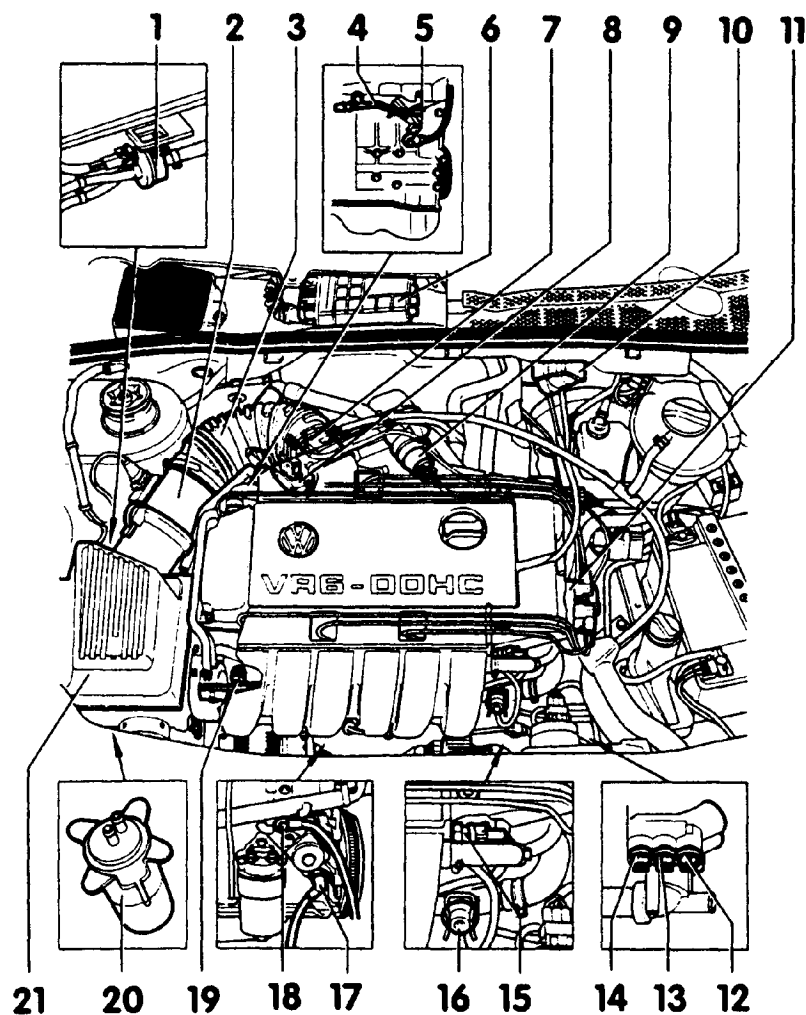
- La diode électroluminescente doit vaciller.
- Si la diode électroluminescente ne vacille pas :
- Couper le contact d'allumage.
- Rebrancher la fiche sur la connexion de l'injecteur
- Rechercher la coupure du câble des

injecteurs (N30, N33, N83, N84) allant vers l'appareil de commande et l'éliminer.

#### Forme du jet et étanchéité : contrôle

- Déposer le répartiteur de carburant au complet avec les injecteurs.
- Débrancher la fiche venant du transmetteur de température de liquide de re-

### SYSTÈME D'ALLUMAGE ET D'INJECTION MOTRONIC



- 1 : Électrovanne 1 du réservoir à charbon actif (N80). - 2 : Débitmètre d'air massique (G70). - 3 : Flexible d'admission. - 4 : Tube de mesure du CO. - 5 : Détecteur de cliquetis 1 (G61), 20 Nm. - 6 : Appareil de commande pour système d'allumage et d'injection Motronic (J220). - 7 : Ajutage de papillon. - 8 : Potentiomètre de papillon (G69). - 9 : Clapet de stabilisation du ralenti (N71). - 10 : Transformateur d'allumage (N152). - 11 : Allumeur. - 12 : Transmetteur de température. - 13 : Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62). - 14 : Transmetteur d'indicateur de température de liquide de refroidissement/thermocontacteur de marche à vide du ventilateur (G2/F87). - 15 : Transmetteur de température de tubulure d'admission (G72). - 16 : Régulateur de pression du carburant. - 17 : Transmetteur de régime-moteur (G28). - 18 : Détecteur de cliquetis 2 (G66). - 19 : Injecteur (N30, N33, N83, N84). - 20 : Réservoir à charbon actif. - 21 : Filtre à air.

froidissement (**G62**) (bleue, à deux raccords) (fig. MOT. 20).

- Régler le potentiomètre numérique **V.A.G. 1630** sur 15 k $\Omega$ .
- Raccorder au **V.A.G. 1630** la fiche venant du transmetteur de température de liquide de refroidissement, au moyen des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594**.

**Nota.** - À la place du **V.A.G. 1630**, il est également possible de brancher le côté 15 k $\Omega$  du double adaptateur **V.A.G. 1490** sur la fiche du transmetteur de température de liquide de refroidissement.

- Les fiches des injecteurs restent branchées.
- Les conduites d'alimentation et de retour sur le répartiteur de carburant restent raccordées.
- Régler les verres gradués de **V.A.G. 1602** sur les écarts latéraux des injecteurs.
- Maintenir les injecteurs dans les verres gradués.
- Actionner le démarreur pendant quelques secondes et observer le jet.
- Le jet de carburant doit être identique pour tous les injecteurs.
- Mettre le contact d'allumage pendant environ 5 secondes et contrôler l'étanchéité des injecteurs.
- Il ne doit pas s'écouler plus de 2 gouttes/minute par injecteur.

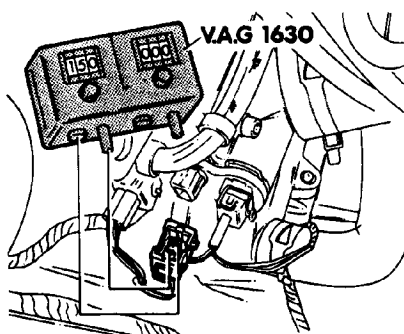
**Nota.** - Lors de la repose des injecteurs, veiller à ne pas endommager les joints toriques du répartiteur de carburant.

- Remplacer les bagues-joints endommagées.

## Allumage

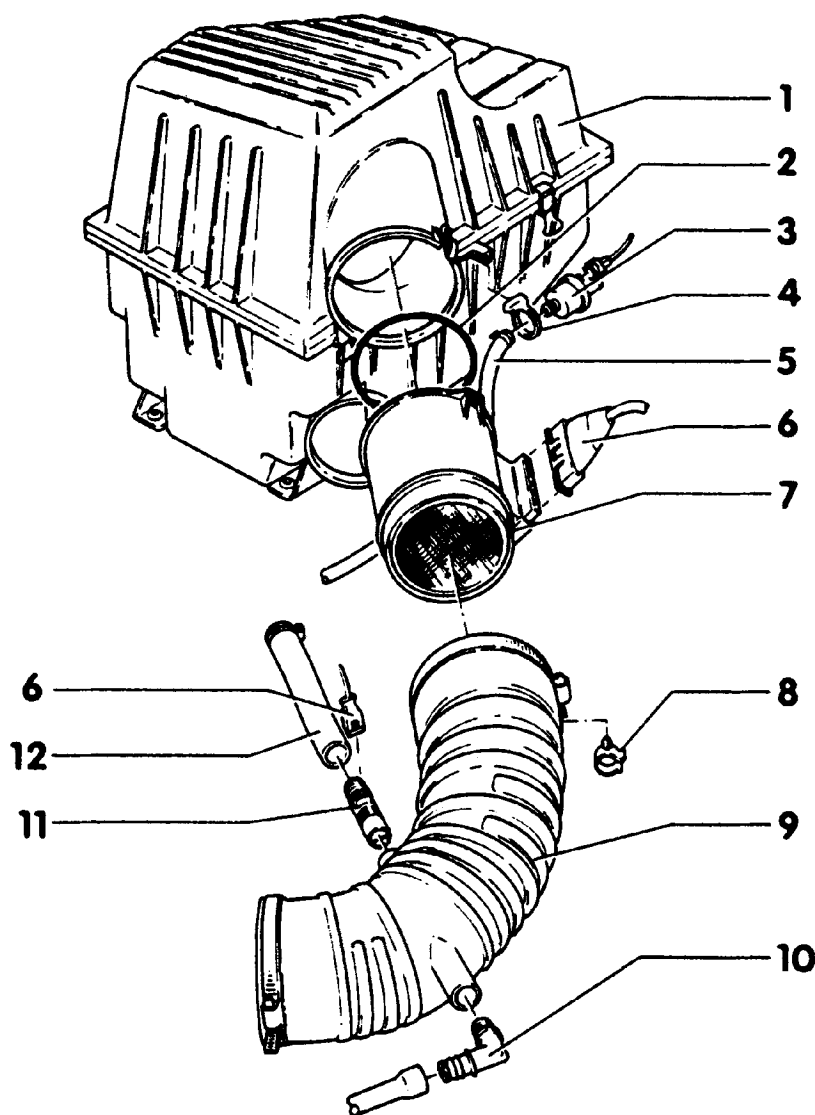
### MESURES DE SÉCURITÉ

- Afin d'éviter tous dommages corporels et/ou la détérioration du système d'allumage et d'injection, tenir compte de ce qui suit :
- Ne pas toucher ni débrancher les câbles d'allumage lorsque le moteur tourne ou se trouve au régime de lancement.
- Ne débrancher et rebrancher les câbles du système d'allumage et d'injection, y compris les câbles des appareils de mesure, que lorsque le contact d'allumage est coupé.
- Si le moteur doit tourner au régime de



(Fig. MOT. 20)

### ALIMENTATION AIR



1 : Corps du filtre à air. - 2 : Joint torique. - 3 : Électrovanne 1 (N80). - 4 : Bague de retenue. - 5 : Flexible. - 6 : Fiche de raccordement. - 7 : Débitmètre d'air massique à fil chaud (G70). - 8 : Agrafe de fixation. - 9 : Flexible d'admission. - 10 : Raccord coudé. - 11 : Résistance chauffante (N79). - 12 : Flexible de liaison.

lancement sans être lancé, par ex. pour le contrôle du taux de compression, débrancher la fiche du transformateur d'allumage (étage final) et le fusible 18.

- Ne pas raccorder de condensateur à la borne 1 (-).
- Ne pas remplacer le rotor d'allumeur de 1 k $\Omega$  (repère R1) par un autre modèle,

même en cas d'antiparasitage radio.

### CONTRÔLE DU TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE

- Débrancher la fiche de raccordement et le câble d'allumage du transformateur d'allumage (N152).
- Contrôler la résistance primaire à l'aide

du multimètre à main **1526** entre les bornes 1 et 15 (fig. MOT. 21).

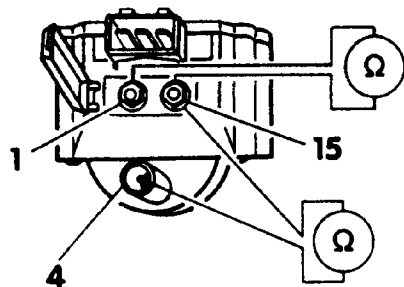
- Valeur assignée ..... **0,5 à 0,7  $\Omega$** .
- Contrôler la résistance secondaire à l'aide du multimètre à main entre les bornes 4 et 15.
- Valeur assignée ..... **7,4 à 9,4 k $\Omega$**
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes :
- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le transformateur d'allumage et dévisser l'étage final du transformateur d'allumage (N157).
- Répéter le contrôle.

### CONTRÔLE DE L'ÉTAGE FINAL DU TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE

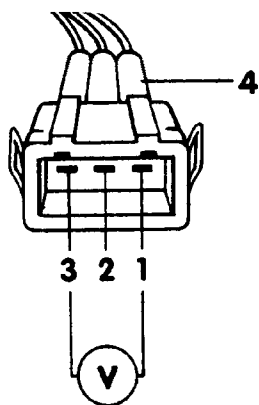
- Aucun défaut stocké en mémoire.
- Contrôle électrique du Motronic satisfaisant.
- Transformateur d'allumage en bon état.

#### Alimentation électrique : contrôle

- Débrancher la fiche de raccordement du transformateur d'allumage.
- À l'aide des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** raccorder le multimètre à main **V.A.G. 1526** commuté sur mesure de la tension aux contacts 1 et 3 de la fiche débranchée (4) (fig. MOT. 22).
- Mettre le contact d'allumage.
- Valeur assignée : environ tension de la batterie.
- Couper le contact d'allumage.

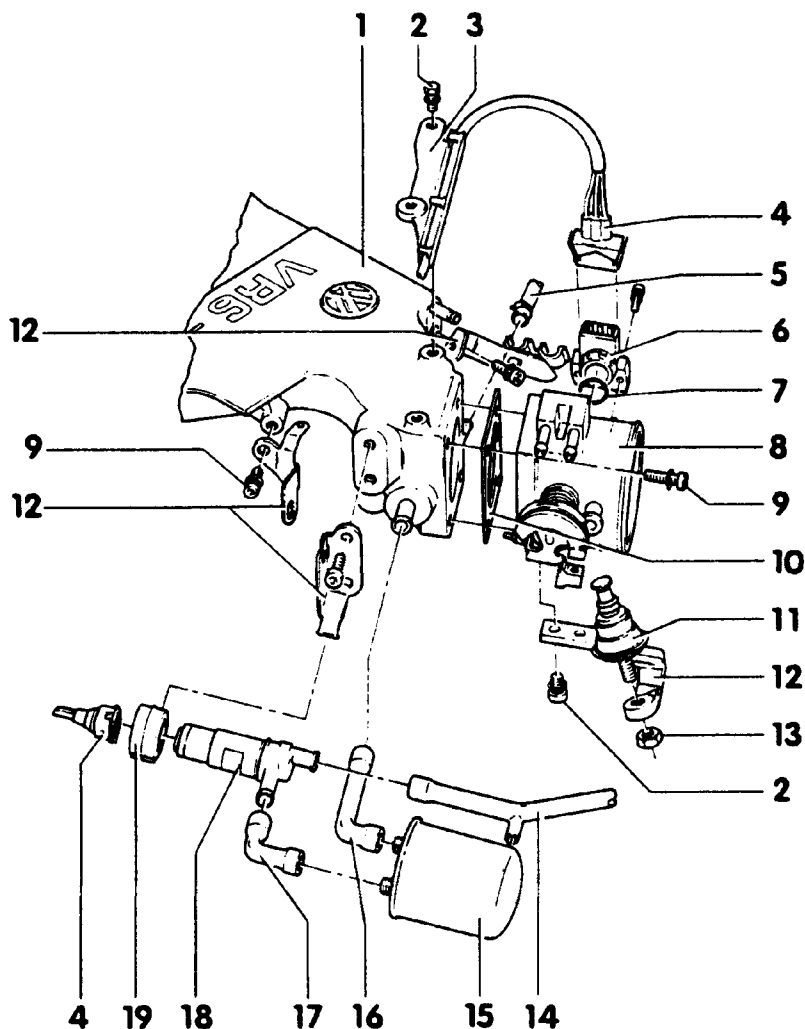


(Fig. MOT. 21)



(Fig. MOT. 22)

### ALIMENTATION CARBURANT



- 1 : Partie supérieure de la tubulure d'admission. - 2 : 10 Nm. - 3 : Guide-câbles. - 4 : Fiche de raccordement. - 5 : Flexible. - 6 : Potentiomètre de papillon. - 7 : Joint torique. - 8 : Ajustage de papillon. - 9 : 25 Nm. - 10 : Joint. - 11 : Amortisseur de fermeture. - 12 : Support. - 13 : 20 Nm. - 14 : Flexible. - 15 : Silencieux. - 16 : Flexible. - 17 : Flexible. - 18 : Clapet de stabilisation du ralenti (N71). - 19 : Bague de retenue.

#### Activation : contrôle

- À l'aide des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** et des adaptateurs **V.A.G. 1594/15**, raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** aux contacts 2 et 3 de la fiche (4).
- Actionner le démarreur et contrôler le signal d'allumage de l'appareil de commande Motronic. La diode électroluminescente doit vaciller.
- Si la diode ne vacille pas :
- Remplacer l'appareil de commande Motronic (J220).
- Brancher la fiche (4) et le câble d'allumage sur le transformateur d'allumage.

- Raccorder la lampe témoin à diodes avec les câbles auxiliaires et les bornes aux contacts 1 et 15 du transformateur d'allumage.

**Attention.** - Lors du contrôle suivant, ne pas toucher les connexions du transformateur d'allumage, ainsi que les câbles de contrôle.

- Mettre le contact d'allumage.
- La diode électroluminescente doit s'allumer pendant 1 à 2 secondes.
- Actionner le démarreur.
- Les diodes électroluminescentes doivent vaciller ; le cas échéant, remplacer l'étage final (N157).



## CONTRÔLE DU TRANSMETTEUR DE HALL

**Nota.** - Contrôle à l'aide du boîtier de contrôle **V.A.G. 1598/18**.

- Si l'on ne dispose pas de boîtier de contrôle, vérifier le transmetteur de Hall en procédant comme suit :

### Alimentation électrique : contrôle

- Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur).
- À l'aide des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594**, raccorder le multimètre à main **V.A.G. 1526** commuté sur mesure de la tension aux contacts extérieurs de la fiche.
- Mettre le contact d'allumage.
- Valeur assignée ..... **4,5 V mini**
- Si la tension affichée est nulle :
  - couper le contact d'allumage.
- Contrôler les câbles d'après le schéma de parcours du courant, si nécessaire, remplacer l'appareil de commande Motronic (J220).

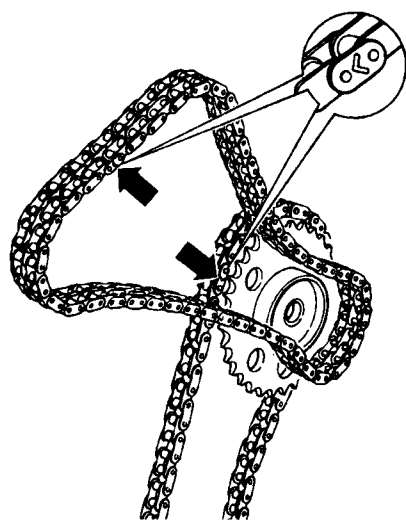
### Fonctionnement : contrôle

- Débrancher le fusible **18**.
- Retirer le protecteur caoutchouc de la fiche du transmetteur de Hall et brancher la fiche sur le transmetteur.
- Raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** au câble central et au câble auxiliaire marron/blanc de la fiche du transmetteur de Hall.
- Actionner le démarreur.
- La diode électroluminescente doit vaciller.
- Le cas échéant, remplacer le transmetteur de Hall.

## Révision du moteur

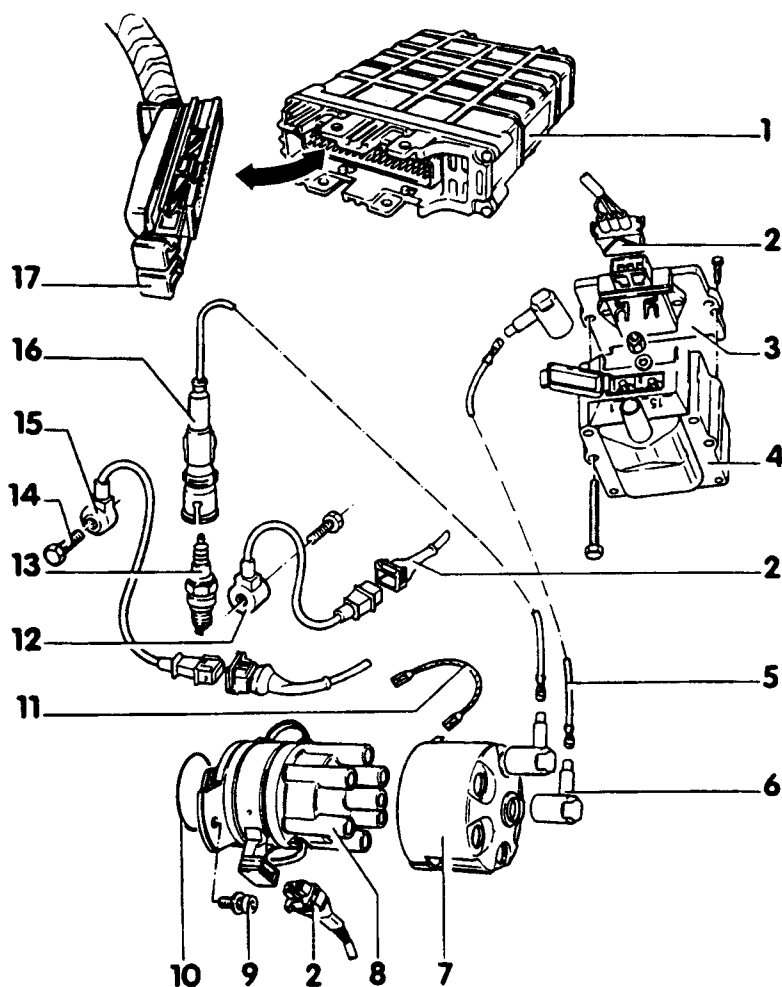
### Démontage

- Désassemblage de l'ensemble distribution (voir éclaté correspondant).



(Fig. MOT. 23)

## SYSTÈME D'ALLUMAGE ET D'INJECTION MOTRONIC



**1 :** Appareil de commande Motronic (J220). - **2 :** Fiche de raccordement. - **3 :** Étage final de puissance du transformateur d'allumage (N157). - **4 :** Transformateur d'allumage (N152). - **5 :** Câble d'allumage. - **6 :** Fiche coudée. - **7 :** Capuchon d'antiparasitage. - **8 :** Tête d'allumeur. - **9 :** 10 Nm. - **10 :** Joint torique. - **11 :** Liaison à la masse. - **12 :** Détecteur de cliquetis 2 (G66). - **13 :** Bougie d'allumage. - **14 :** 20 Nm. - **15 :** Détecteur de cliquetis 1 (G61). - **16 :** Fiche de bougie. - **17 :** Fiche de raccordement.

- Désassemblage du haut moteur (voir éclaté correspondant).

- Désassemblage du bas moteur (voir éclaté correspondant).

**Attention.** - Avant la dépose, repérer le sens de rotation des chaînes d'entraînement avec de la peinture (flèche) (fig. MOT. 23).

## Remontage et contrôle

### VILEBREQUIN

#### Chapeaux de palier

- Chapeau de palier 1, côté amortisseur de vibrations.

- Les ergots d'arrêt des demi-coussinets doivent se trouver du même côté.

#### 3 + serrage supplémentaire d'1/2 tour (180°)

- Le serrage supplémentaire en  $2 \times 90^\circ$  est admissible (2).

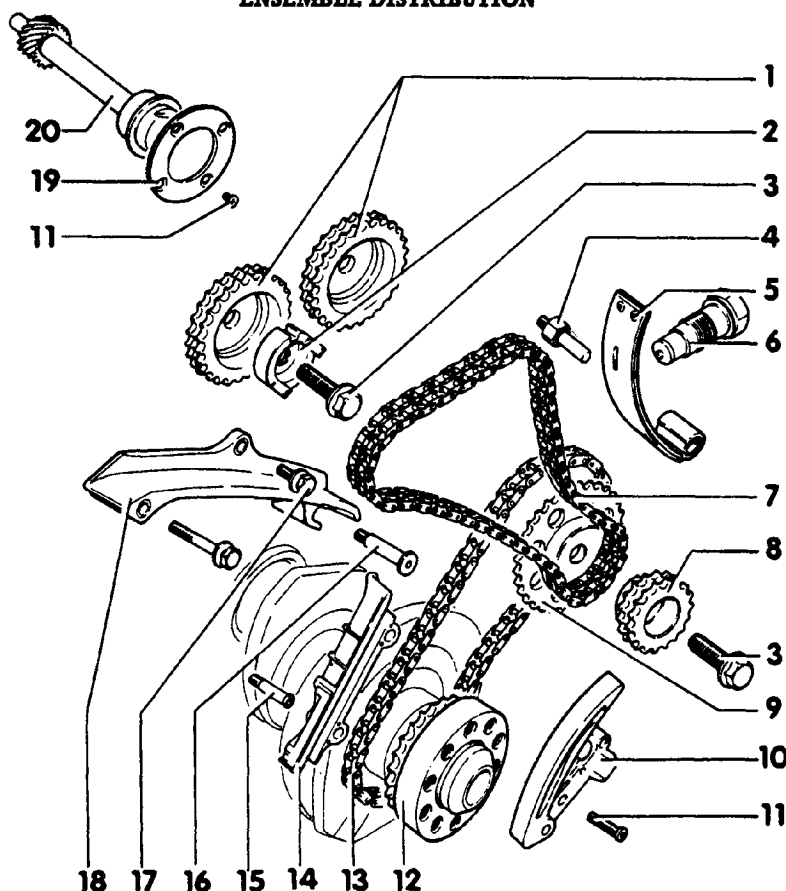
#### Demi-coussinets 1 à 7 pour chapeaux de palier

- Sans gorge de graissage.
- Ne pas intervertir les demi-coussinets rodés.

#### Rondelle d'appui pour palier 5

- Pour chapeau de palier, s'assurer de la fixation correcte.

## ENSEMBLE DISTRIBUTION



1 : Pignon de chaîne d'arbre à cames. - 2 : Coupleur d'allumeur. - 3 : 10. - 4 : Pivot de palier, 2,5. - 5 : Rail tendeur. - 6 : Tendeur de chaîne pour double chaîne à rouleaux, 2,0. - 7 : Double chaîne à rouleaux. - 8 : Pignon de chaîne pour double chaîne à rouleaux. - 9 : Pignon de chaîne pour chaîne à rouleaux simple. - 10 : Tendeur de chaîne avec rail tendeur. - 11 : 1,0. - 12 : Pignon d'entraînement. - 13 : Chaîne à rouleaux simple. - 14 : Glissière. - 15 : 2,5. - 16 : Pivot de palier avec embase, 2,5. - 17 : 2,0. - 18 : Glissière. - 19 : Rondelle d'appui. - 20 : Arbre intermédiaire.

**Vilebrequin**

- Jeu axial (mm) :
  - à l'état neuf ..... 0,02 à 0,17
  - limite d'usure ..... 0,25
- Contrôler le jeu radial avec un fil de plastigage (mm) :
  - à l'état neuf ..... 0,02 à 0,06
  - limite d'usure ..... 0,10
- Lors de la mesure du jeu radial, ne pas faire tourner le vilebrequin.
- Cotes du vilebrequin (voir tableau).

**Pignon transmetteur**

- Pour le transmetteur de régime-moteur (G28)

**Volant-moteur**

- Pour la dépose et la repose, le bloquer avec l'outil VW 558.

**Rondelle d'appui pour palier 5**

- Pour bloc-cylindres.

- Veiller à la position de montage.

**Demi-coussinet 1 à 7 pour bloc-cylindres**

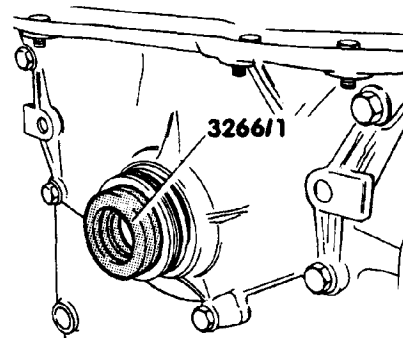
- Avec gorge de graissage.
- Ne pas intervertir les demi-coussinets rodés.

**• Cotes du vilebrequin**

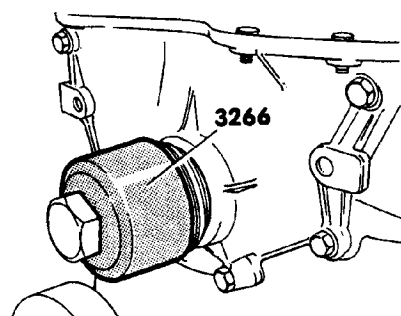
Cote de rectification	∅ tourillons de vilebrequin	∅ manetons de vilebrequin
Cote d'origine	60,00 - 0,022 - 0,042	54,00 - 0,022 - 0,042
Cote I	59,75 - 0,022 - 0,042	53,75 - 0,022 - 0,042
Cote II	59,50 - 0,022 - 0,042	53,50 - 0,022 - 0,042
Cote III	59,25 - 0,022 - 0,042	53,25 - 0,022 - 0,042

**REPLACEMENT DE LA BAGUE-JOINT DE VILEBREQUIN - CÔTÉ AMORTISSEUR DE VIBRATIONS**

- Déposer la courroie trapézoïdale à nervures.
- Déposer l'amortisseur de vibrations (le bloquer en rotation à l'aide du contre-appui 3273).
- Dévisser la partie intérieure de l'extracteur de bague-joint 3203 de trois tours (environ 4 mm) de la partie extérieure et la bloquer avec la vis moletée.
- Lubrifier la tête filetée de l'extracteur de bague-joint, le mettre en place et, en exerçant une forte pression, le visser aussi loin que possible dans la bague-joint.
- Desserrer la vis moletée et serrer la partie intérieure contre le vilebrequin jusqu'à ce que la bague-joint soit extraite.
- Serrer l'extracteur de bague-joint sur les méplats dans un étai. Enlever la bague-joint avec une pince.
- Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité et le bord extérieur de la bague-joint.
- Mettre en place la douille de guidage de 3266/1 sur le tourillon de vilebrequin et engager la bague-joint sur la douille de guidage (fig. MOT. 24).
- Enfoncer la bague-joint jusqu'en butée avec la douille de pression 3266, en vissant la vis de fixation de l'amortisseur de vibrations (fig. MOT. 25).
- Reposer l'amortisseur de vibrations (le bloquer en rotation avec le contre-appui 3273).
- Couple de serrage : 45 daN.m.
- Reposer la courroie trapézoïdale à nervures.



(Fig. MOT. 24)



(Fig. MOT. 25)

**BIELLES-PISTONS**

**Nota.** - Ne pas faire tourner le vilebrequin pendant la mesure du jeu radial.

**Segments de piston**

- Tiercer à 120°
- Déposer et reposer avec une pince pour segments de piston.
- Le repère « TOP » doit être orienté vers la tête de piston.
- Vérifier le jeu à la coupe.

**Piston**

- Repérer la position de montage par rapport à la bielle et l'appariement au cylindre.
- Le côté haut de la tête de piston est orienté vers le milieu du bloc-moteur.
- Reposer avec 3278.

**Bielle**

- Les remplacer uniquement par jeux complets.
- Repérer l'appariement au cylindre (B).
- Les repères (A) doivent se chevaucher.

**Chapeau de bielle**

- Tenir compte de la position de montage.

**Boulon de bielle**

- 3 + serrer encore de 1/4 de tour (90°).
- Pour la mesure du jeu radial, serrer les boulons anciens à 3, ne pas serrer davantage.

**Demi-coussinet de bielle**

- Tenir compte de la position de montage.
- Ne pas intervenir les demi-coussinets rodés.
- Veiller à la position correcte des ergots de retenue des demi-coussinets dans les évidements.

**- Jeu axial (mm) :**

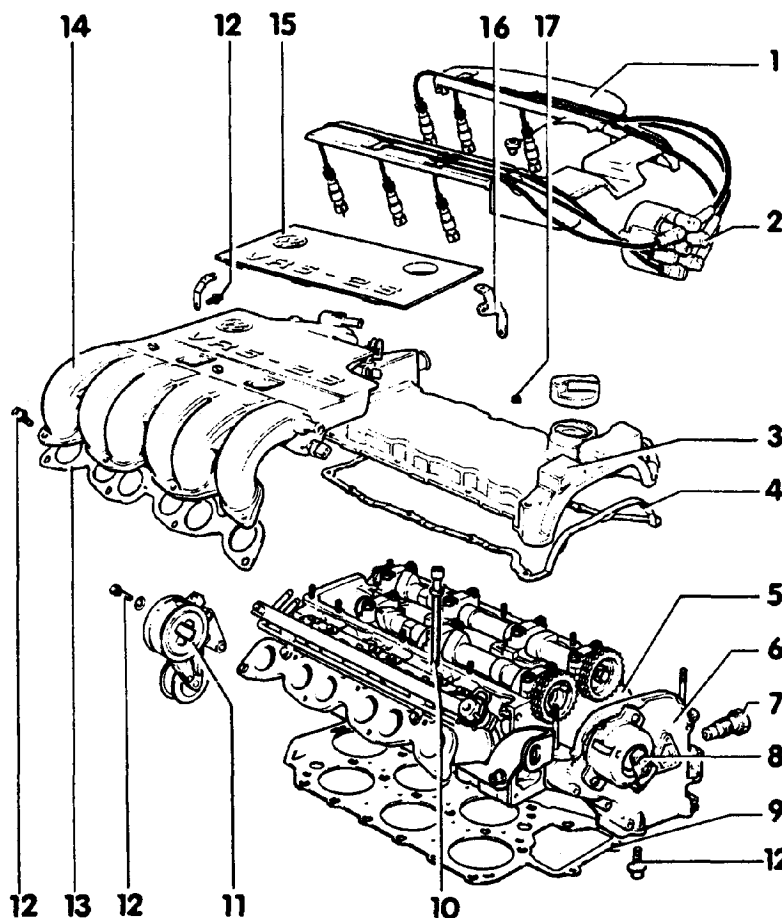
- à neuf ..... 0,05 à 0,31
- limite d'usure ..... 0,4
- Contrôler le jeu radial avec un fil de plastigage (mm) :
- à neuf ..... 0,01 à 0,06
- limite d'usure ..... 0,10

**Bloc-cylindres**

- Contrôler l'alésage des cylindres.
- Cotes des pistons et cylindres.

**Axe de piston**

- En cas de coulissement difficile, chauffer le piston à environ 60° C.

**ÉCLATÉ HAUT MOTEUR**

- 1 : Guide de câble d'allumage. - 2 : Tête d'allumeur avec câble d'allumage. - 3 : Couvre-culasse. - 4 : Joint de couvre-culasse. - 5 : Culasse. - 6 : Cache de pignon d'arbre à cames. - 7 : Tendeur de chaîne pour double chaîne à rouleaux, 2,0. - 8 : Allumeur. - 9 : Joint de culasse. - 10 : Boulon de culasse. - 11 : Galet-tendeur pour courroie trapézoïdale à nervures. - 12 : 2,5. - 13 : Joint pour partie supérieure de la tubulure d'admission. - 14 : Partie supérieure de la tubulure d'admission. - 15 : Cache. - 16 : Appui de tubulure d'admission. - 17 : 1,0.

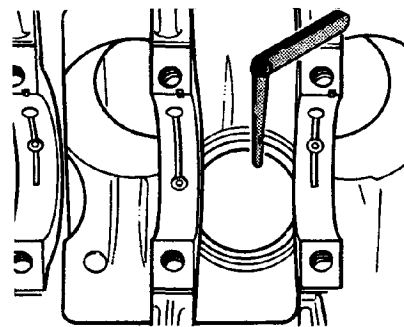
- Déposer et reposer à l'aide de Vw 222a.

**• Vérification du jeu à la coupe**

- Enfoncer le segment à angle droit, par le haut jusque dans l'ouverture inférieure du cylindre, à 15 mm environ du bord du cylindre. Pour l'enfoncer, utiliser le piston sans segments (fig. MOT. 26).

**Segment de piston**

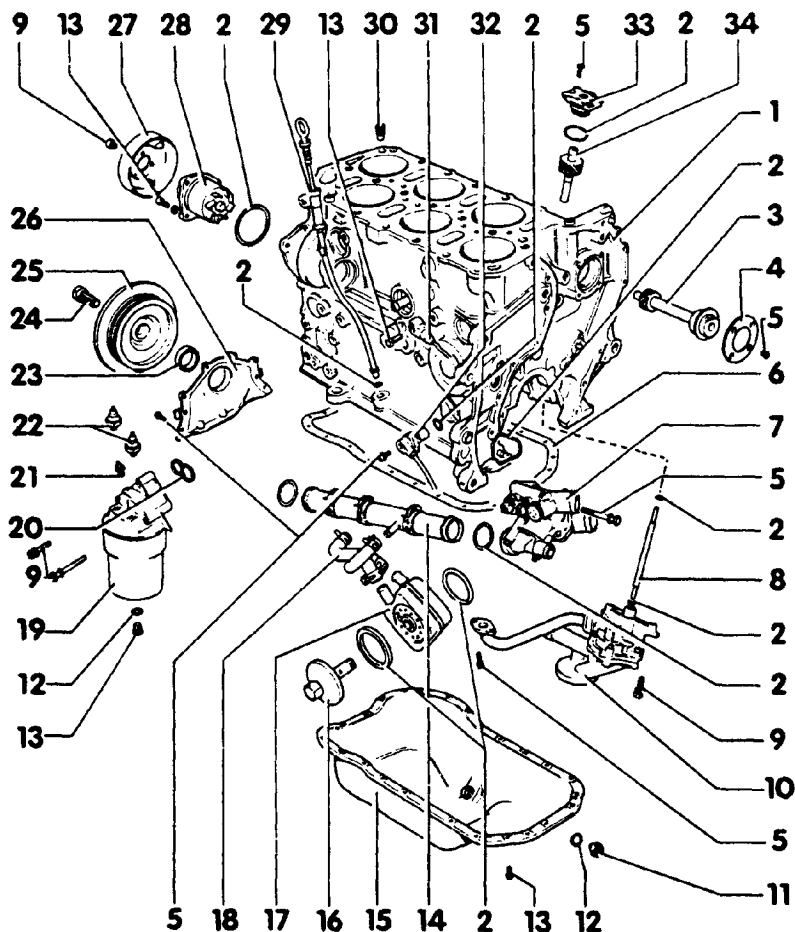
- Jeu à la coupe (à neuf) (mm) :
- segment de compression ..... 0,20 à 0,40
- segment racleur d'huile ..... 0,25 à 0,50
- Jeu à la coupe (limite d'usure) (mm) :
- segment de compression ..... 1,0
- segment racleur d'huile ..... 1,0



(Fig. MOT. 26)



**ÉCLATÉ BAS MOTEUR**



1 : Bloc-cylindres. - 2 : Joint torique. - 3 : Arbre intermédiaire. - 4 : Rondelle d'appui. - 5 : 1,0. - 6 : Joint de carter d'huile. - 7 : Boîtier du régulateur du liquide de refroidissement. - 8 : Arbre primaire. - 9 : 2,5. - 10 : Pompe à huile. - 11 : Vis-bouchon de vidange d'huile, 5,0. - 12 : Bague-joint. - 13 : 2,5. - 14 : Tuyau de liquide de refroidissement. - 15 : Carter d'huile. - 16 : Bouchon de radiateur d'huile, 2,5. - 17 : Radiateur d'huile. - 18 : Durit. - 19 : Partie inférieure du filtre à huile, 3,0. - 20 : Joint torique. - 21 : Transmetteur de température d'huile, 1,0. - 22 : Contacteur de pression d'huile, 2,5. - 23 : Bague-joint de vilebrequin côté amortisseur de vibrations. - 24 : 45. - 25 : Amortisseur de vibrations. - 26 : Flasque d'étanchéité.

**• Vérification du jeu en hauteur**

- Avant le contrôle, nettoyer la gorge du segment (fig. MOT. 27).

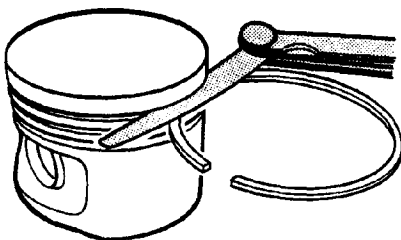
**Segment de piston**

- Jeu en hauteur (à neuf) (mm) :
- segment de compression ..... **0,02 à 0,07**
- segment racler d'huile ..... **0,02 à 0,06**
- Jeu en hauteur (limite d'usure) (mm) :
- segment de compression ..... **0,15**
- segment racler d'huile ..... **0,15**

**• Contrôle du piston**

- Mesurer à environ **6 mm** du bord inférieur, avec un décalage d'environ **90°** par rapport à l'axe du piston (fig. MOT. 28).

- Écarts maxi par rapport à la cote nominale : **0,04 mm.**



(Fig. MOT. 27)

**• Contrôle de l'alésage**

- Mesurer diagonalement en 3 points dans le sens transversal (A) et longitudinal (B) (fig. MOT. 29).
- Utiliser un comparateur d'alésages de précision **50 à 100 mm.**
- Écarts maxi par rapport à la cote nominale : **0,08 mm.**

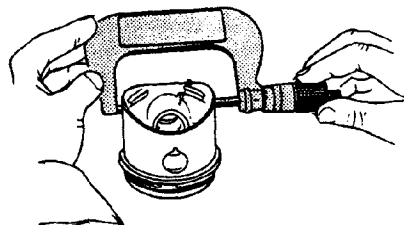
**Nota.** - Ne pas mesurer l'alésage du cylindre lorsque le bloc-cylindres est fixé avec le support de moteur **3269** sur le pied de montage, car des mesures erronées pourraient en résulter.

Cote de réalésage	∅ piston	∅ alésage du cylindre
Cote d'origine	80,985	81,01
Cote I	81,485	81,51
Cote II	81,985	82,01

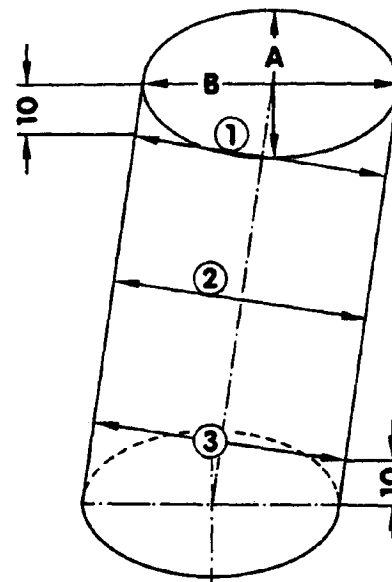
**DISTRIBUTION**

**Nota.** - Avant de reposer la culasse, amener impérativement tous les repères de PMH en position, les soupapes peuvent heurter les pistons.

- Piston du cylindre 1 en position PMH.
- Le repère du pignon à chaîne de l'arbre

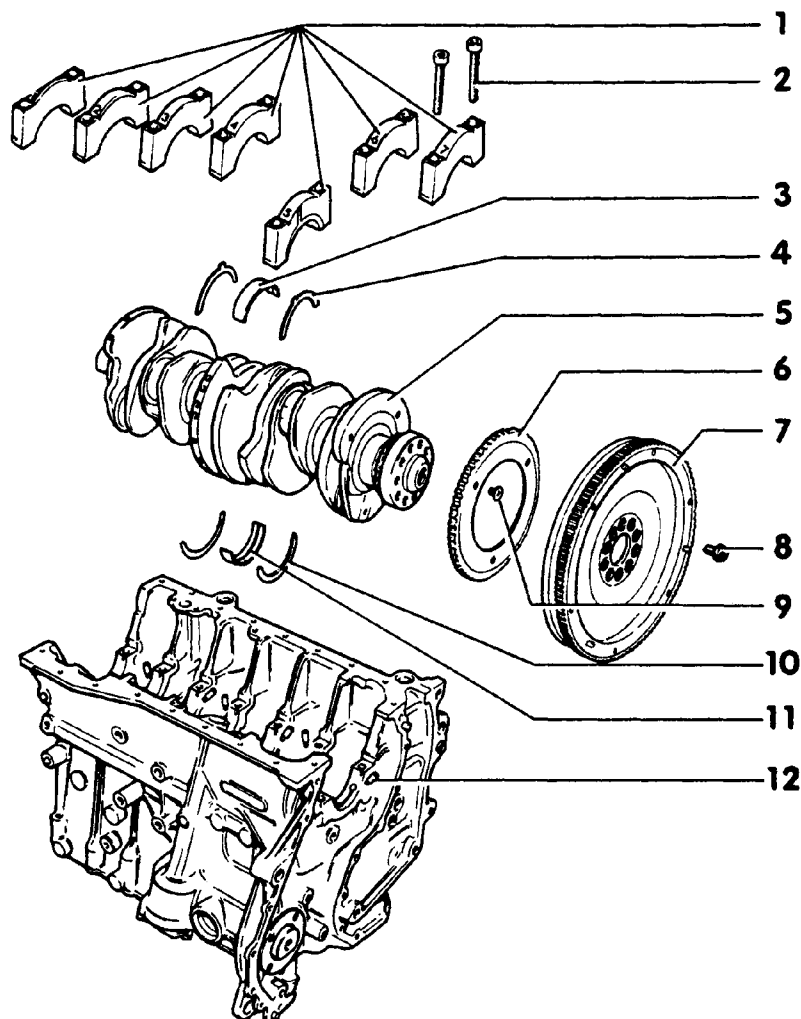


(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

## VILEBREQUIN

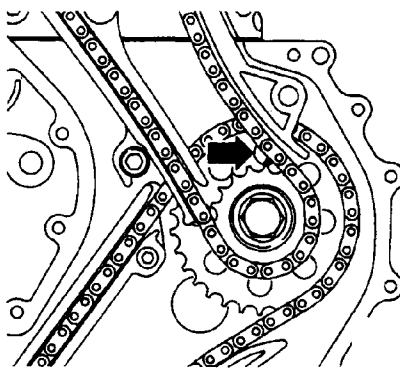


1 : Chapeaux de palier. - 3 : Demi-coussinets. - 4 : Rondelle d'appui pour palier 5. - 5 : Vilebrequin. - 6 : Pignon transmetteur. - 7 : Volant-moteur. - 8 : 7 + serrage supplémentaire d'1/4 de tour (90°). - 9 : 1 + serrage supplémentaire d'1/4 de tour (90°). - 10 : Rondelle d'appui pour palier 5. - 11 : Demi-coussinets. - 12 : Gicleur d'huile.

intermédiaire doit coïncider avec le repère de la bague d'appui (fig. MOT. 30).

**Nota.** - Cet état n'est obtenu que dans une position PMH sur 4 : c'est pourquoi il ne faut tourner le vilebrequin que lorsque la culasse est déposée.

- Introduire la règle pour arbre à cames dans les deux rainures de l'arbre (fig. MOT. 31).
- Monter les pignons et la double chaîne à rouleaux.
- Visser le coupleur pour allumeur sur l'arbre à cames court de la rangée de cylindres 2, 4, 6.
- Retirer la règle pour arbre à cames.
- Serrer les pignons à chaîne d'arbre à cames.
- Couple de serrage : 10 daN.m.

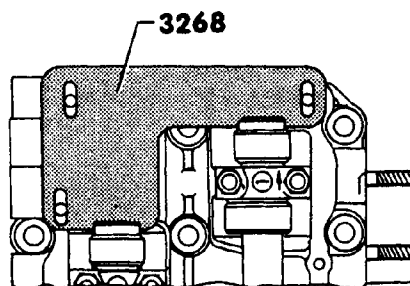


(Fig. MOT. 30)

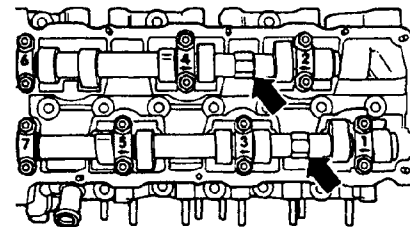
**Nota.** - Ne contrer qu'avec la clé à fourche ouverture 24 au niveau de l'arbre à cames (flèche). La règle pour arbre à cames ne doit pas être en place lors du serrage ou du desserrage des pignons (fig. MOT. 32).

## Montage du tendeur de chaîne avec rail tendeur

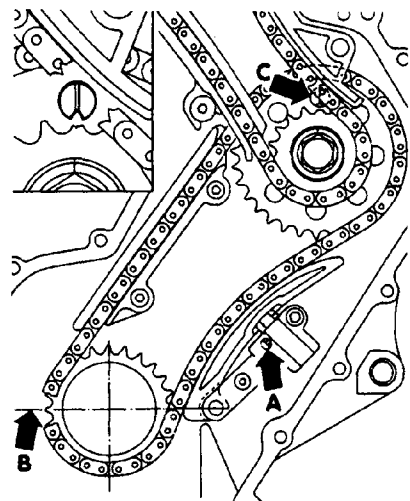
- Le piston de pression du tendeur de chaîne comporte une denture de verrouillage qui empêche une poussée dans le sens inverse et qui doit être déverrouillée lors du montage à l'aide d'un petit tournevis (A) (fig. MOT. 33).
- Avant de procéder au montage, contrôler ou régler la position du vilebrequin (B) par rapport à l'arbre intermédiaire (C) ; la position PMH du cylindre 1 est obtenue lorsque la dent meulée du pignon d'entraînement (B) est orientée vers le joint du palier.



(Fig. MOT. 31)

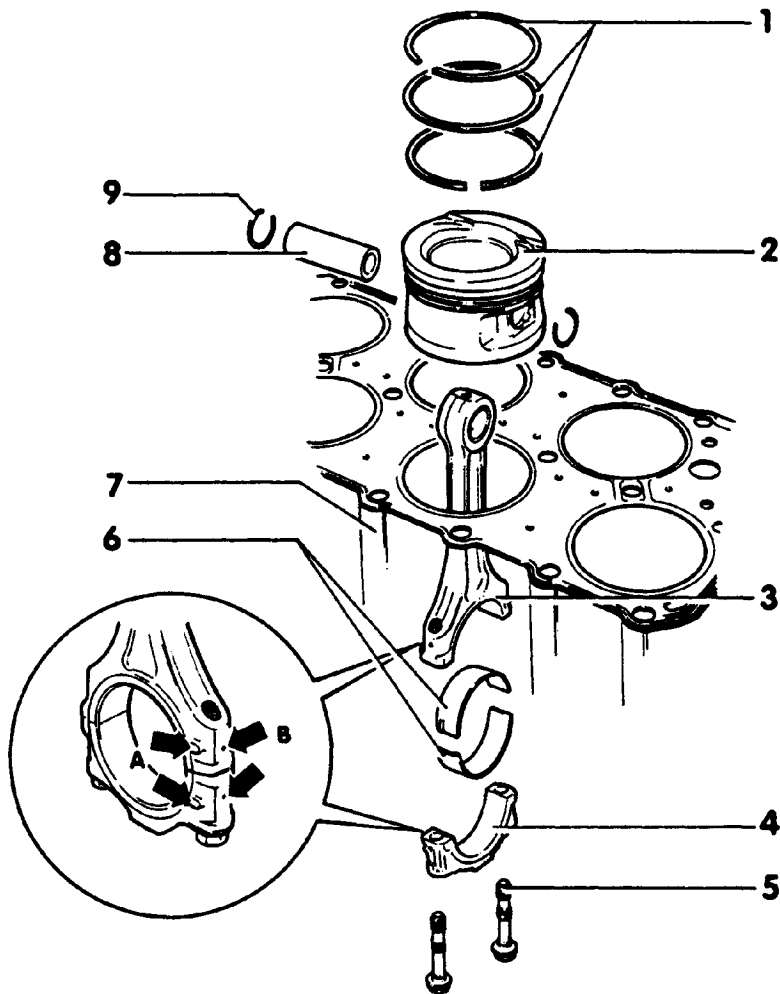


(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

## BIELLE-PISTON



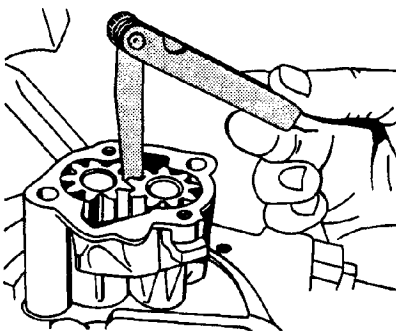
1 : Segments de piston. - 2 : Piston. - 3 : Bielle. - 4 : Chapeau de bielle. - 5 : Boulon de bielle. - 6 : Demi-coussinet de bielle. - 7 : Bloc-cylindres. - 8 : Axe de piston. - 9 : Segment d'arrêt.

## CIRCUIT DE GRAISSAGE

**Nota.** - Toutes les pièces représentées sur l'éclaté, à l'exception des gicleurs d'huile et du blocage de retour d'huile, peuvent être déposées et reposées, le moteur étant en place.

- Remplacer systématiquement les joints et bagues-joints.
- Si, en cas de réparation du moteur, on constate la présence de copeaux métalliques et de résidus d'abrasion en grande quantité dans l'huile-moteur - dus à un grippage, par exemple endommagement des coussinets de vilebrequin et de bielle -, il faut, pour éviter des dommages ultérieurs, non seulement nettoyer soigneusement les conduites d'huile, mais aussi remplacer tous les gicleurs d'huile, le blocage de retour d'huile et le radiateur d'huile.

- Capacité du circuit de graissage (l) :
  - sans remplacement du filtre ..... 5
  - avec remplacement du filtre ..... 6



(Fig. MOT. 34)

## Contrôle du jeu d'entre-dents

- Limite d'usure (mm) ..... 0,2 (fig. MOT. 34)

## Contrôle du jeu axial

- Limite d'usure (mm) ..... 0,1 (fig. MOT. 35)

## Révision de la culasse

## Dépose

- Voir opération dans « Révision moteur ».

## Remise en état

## DÉPOSE-REPOSE ARBRES À CAMES

## • Dépose

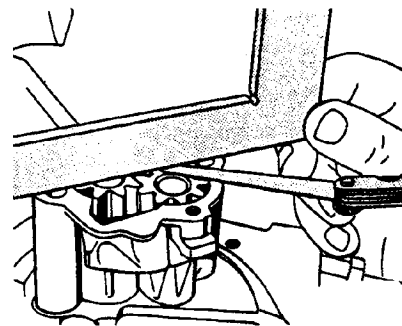
- Déposer les guides de câble d'allumage.
- Déposer l'élément supérieur de la tubulure d'admission et obturer les canaux d'admission avec des chiffons propres.

## Uniquement pour moteur posé

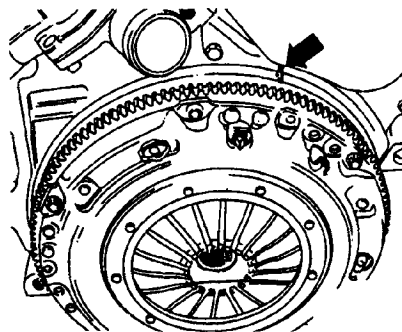
- Positionner le vilebrequin sur le PMH du cylindre 1.
- Jusqu'à 10.91 : dent arrondie (fig. MOT. 5).
- À partir de 11.91 : dent en triangle (fig. MOT. 6).

## Uniquement pour moteur déposé

- Positionner le marquage du volant-moteur sur le PMH du cylindre 1 (le bossage sur la bride d'étanchéité doit affleurer avec le marquage du PMH) (fig. MOT. 36).
- Déposer l'allumeur.



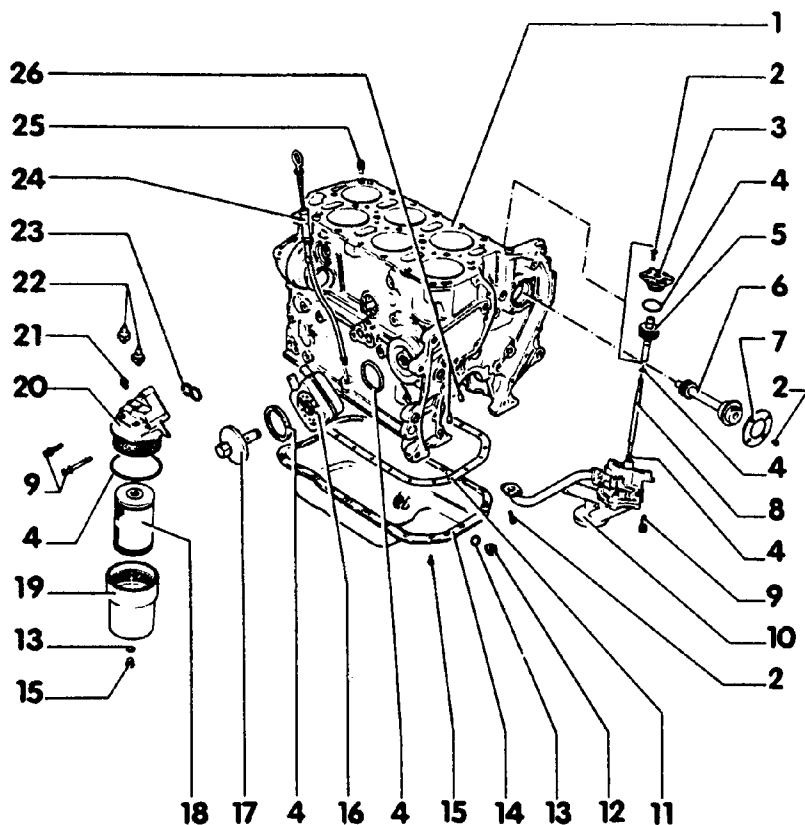
(Fig. MOT. 35)



(Fig. MOT. 36)

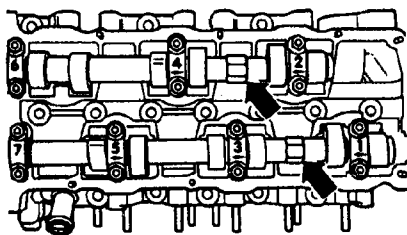


## ÉCLATÉ SYSTÈME DE GRAISSAGE



1 : Bloc-cylindres. - 2 : 1. - 3 : Couvercle d'entraînement de pompe à huile. - 4 : Joint torique. - 5 : Entraînement de pompe à huile. - 6 : Arbre intermédiaire. - 7 : Rondelle d'appui. - 8 : Arbre primaire. - 9 : 2,5. - 10 : Pompe à huile. - 11 : Joint de carter d'huile. - 12 : Vis-bouchon de vidange d'huile, 50. - 13 : Bague-joint. - 14 : Carter d'huile. - 15 : 20. - 16 : Radiateur d'huile. - 17 : Couvercle de radiateur d'huile, 25. - 18 : Cartouche de filtre à huile. - 19 : Partie inférieure du filtre à huile, 30. - 20 : Partie supérieure du filtre à huile avec soupape de court-circuitage. - 21 : Transmetteur de température d'huile. - 22 : Contacteur de pression d'huile, 25 Nm (contacteur 1,4 bar couleur du câble = jaune ; contacteur 0,3 bar couleur du câble = bleu/noir. - 23 : Joint torique. - 24 : Jauge d'huile avec tube de guidage. - 25 : Blocage de retour d'huile. - 26 : Gicleur d'huile.

- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer le cache du pignon d'arbre à cames.
- Retirer le tendeur de chaîne en le dévissant.
- Dévisser les vis sur les pignons de la chaîne d'arbre à cames.



(Fig. MOT. 37)

**Nota.** - Ne maintenir qu'avec la clé à fourche d'ouverture 24 au niveau de l'arbre à cames (flèche). La règle pour arbre à cames ne doit pas être en place lors du serrage ou du desserrage des pignons (fig. MOT. 37).

- Déposer les pignons de la chaîne d'arbre à cames.
- Repérer le sens de rotation de la chaîne à doubles rouleaux avec de la peinture avant la dépose (flèche) (fig. MOT. 23).

**Dépose de l'arbre à cames de la ligne de cylindres 1, 3 et 5**

- Déposer les chapeaux de paliers 1 et 7.
- Desserrer en diagonale et en alternant les chapeaux de palier 3 et 5.

**Dépose de l'arbre à cames de la ligne de cylindres 2, 4 et 6**

- Déposer le chapeau de palier 4.

- Desserrer en diagonale et en alternant les chapeaux de paliers 2 et 6.

**• Repose**

- Tenir compte du repère de la double chaîne à rouleaux.

**Nota.** - Lors de la repose des chapeaux de palier, veiller à ce que le repère du côté collecteur d'échappement soit lisible et à ce que les flèches soient orientées vers le côté amortisseur de vibrations (fig. MOT. 38).

**Repose de l'arbre à cames de la rangée de cylindres 1, 3, 5**

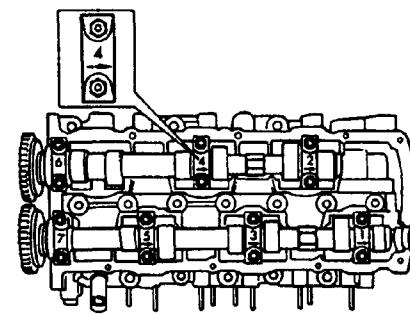
- Serrer alternativement et en diagonale les chapeaux de palier 3 et 5,
  - couple de serrage (daN.m) ..... 2
- Reposer les chapeaux de palier 1 et 7,
  - couple de serrage (daN.m) ..... 2

**Repose de l'arbre à cames de la rangée de cylindres 2, 4, 6**

- Serrer alternativement et en diagonale les chapeaux de palier 2 et 6,
  - couple de serrage (daN.m) ..... 2
- Reposer le chapeau de palier 4,
  - couple de serrage (daN.m) ..... 2
- Régler le calage de la distribution.
- Nettoyer les surfaces d'étanchéité du cache de pignon d'arbre à cames.
- Éliminer l'ancien produit d'étanchéité des alésages de 3 mm du joint de culasse.
- Remplir les alésages de produit d'étanchéité AMV 188 001 02.
- Nettoyer les surfaces d'étanchéité du couvre-culasse et les enduire d'AMV 188 001 02 (veiller au joint torique).
- Monter le couvre-culasse ; pour cela, commencer par mettre en place toutes les vis de fixation et les serrer légèrement, puis le serrer à 1 daN.m.
- Monter le tendeur de chaîne.

**CONTRÔLES****Arbres à cames**

- Contrôler le jeu axial.
- Contrôler le jeu radial à l'aide d'un fil de plastigage (mm) :
  - limite d'usure ..... 0,1
- Faux-rond ..... 0,01 mm max
- Repérage des arbres à cames ; lettres repères : AAA
  - 021 1092 101 M rangée de cylindres 1, 3, 5,
  - 021 109 102 A rangée de cylindres 2, 4, 6.



(Fig. MOT. 38)

**Culasse**

- Hauteur de la culasse (mm) ... **140 ± 0,1**
- Cote mini (mm) (a) ..... **139,5**

**Ressort de soupape extérieur, ressort de soupape intérieur**

- Déposer et reposer avec **2036** ou **VW 541/5** et **VW 541/1A**.

**Poussoir en coupelle**

- Ne pas intervertir.
- Avec rattrapage hydraulique du jeu des soupapes.
- Déposer avec la surface de roulement des cames orientée vers le bas.
- Avant la repose, contrôler le jeu axial de l'arbre à cames.
- Lubrifier la surface d'appui.

**COTES DES SOUPAPES**

**Nota.** - Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul le rodage est autorisé (fig. MOT. 39).

**Soupape d'admission**

- a =  $\varnothing$  (mm) ..... **39**
- b =  $\varnothing$  (mm) ..... **6,97**
- c = (mm) ..... **106,25 (1)**
- $\alpha$  = ..... **45°**

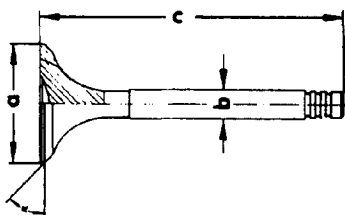
(1) 105,95 à partir du 10/91

**Soupape d'échappement**

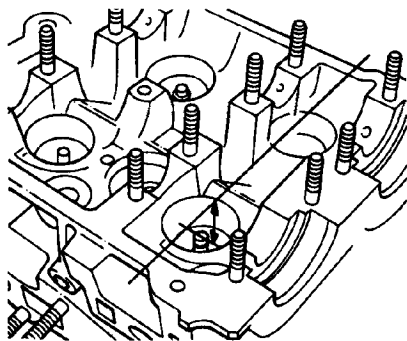
- a =  $\varnothing$  (mm) ..... **34,20**
- b =  $\varnothing$  (mm) ..... **6,95**
- c = (mm) ..... **106,95**
- $\alpha$  = ..... **45°**

**RECTIFICATION SIÈGES DE SOUPAPES**

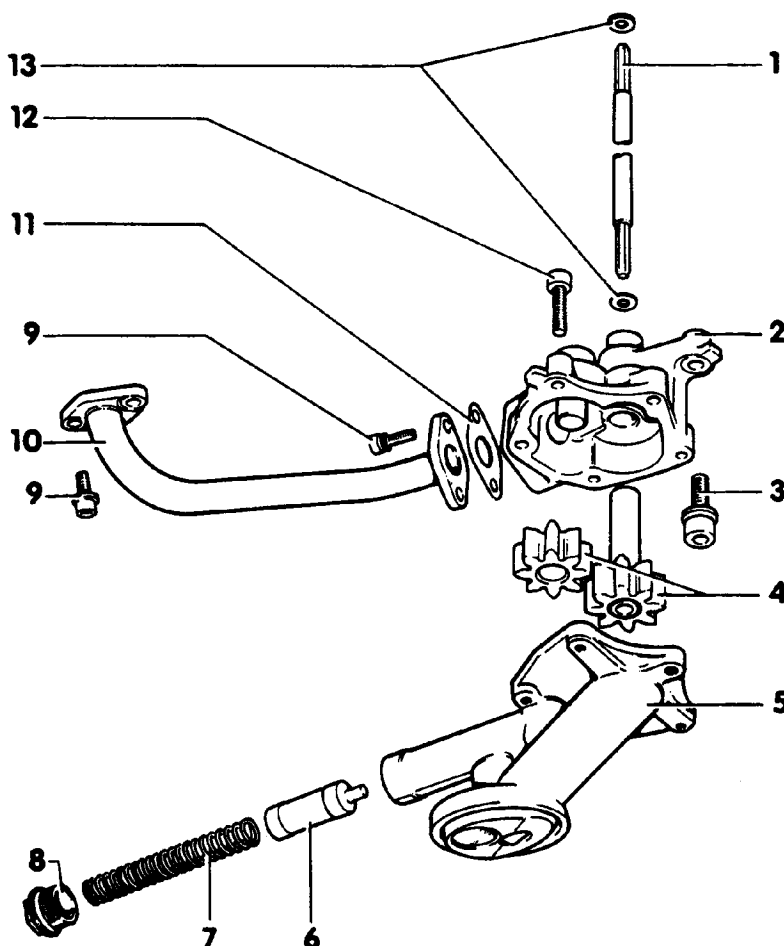
**Nota.** - Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant la rectification, calculer la cote de la rectification maxi admissible. Si la cote est dépassée, le rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.



(Fig. MOT. 39)



(Fig. MOT. 40)

**ÉCLATÉ POMPE À HUILE**

- 1 : Arbre primaire. - 2 : Carter de pompe à huile. - 3 : 2,5. - 4 : Pignons de pompe à huile. - 5 : Couvricle de pompe à huile avec soupape de surpression. - 6 : Piston. - 7 : Ressort. - 8 : 4. - 9 : 1. - 10 : Tube de pression d'huile. - 11 : Joint. - 12 : 1. - 13 : Joint torique.

**Calcul de la cote de rectification maxi admissible**

- Engager la soupape et la presser fortement contre son siège.
- Mesurer l'écart entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse. Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré et de la cote mini.

**Cotes mini**

- Soupape d'admission (mm) ..... **33,9**
- Soupape d'échappement (mm) ..... **34,1**
- L'écart mesuré moins la cote mini donnent la cote de rectification maxi admissible.

Exemple :

- Écart mesuré (mm) ..... **34,8**
- Cote mini (mm) ..... **34,1**

= Cote de rectification maxi admissible\*

**Siège de soupape d'admission : rectification (fig. MOT. 41)**

- a =  $\varnothing$  38,3 mm
- \* b = cote de rectification maxi admissible
- c = 1,7 mm maxi (1)
- Le cas échéant, rectifier la bague de siège de soupape avec une fraise de 75°
- z = rebord inférieur de la culasse
- $\alpha$  = angle de siège de soupape, 45°
- $\beta$  = angle de rectification supérieur, 30°
- $\gamma$  = angle de rectification inférieur, 75°

(1) 1,4 mm pour les soupapes de 105,95 mm de long.

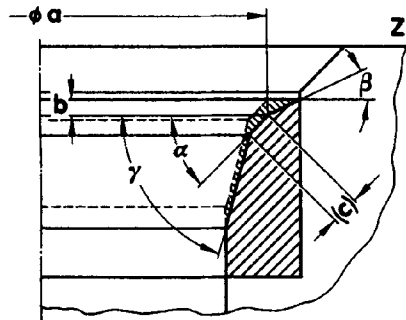
**Siège de soupape d'échappement : rectification (fig. MOT. 42)**

- a =  $\varnothing$  33,5 mm
- \* b = cote de rectification maxi admissible
- c = 2,0 mm maxi  
Le cas échéant, rectifier la bague de siège de soupape avec une fraise de 75°
- z = rebord inférieur de la culasse
- $\alpha$  = angle de siège de soupape, 45°
- $\beta$  = angle de rectification supérieur, 30°

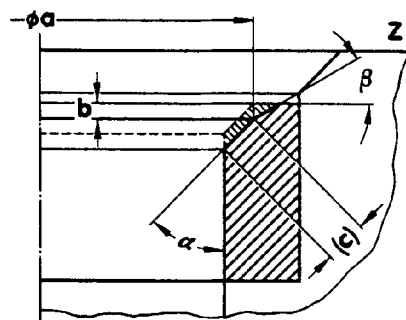
### CONTRÔLE DES GUIDES DE SOUPAPES

**Nota.** - Lors de la remise en état de moteurs présentant des soupapes non étanches, il ne suffit pas de retoucher ou de remplacer les sièges de soupapes et les soupapes. Il est également indispensable de vérifier des guides de soupapes. Ce contrôle est particulièrement important pour les moteurs en service depuis longtemps.

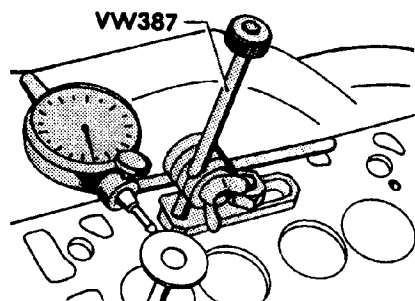
- Placer une soupape neuve dans le guide. L'extrémité de la tige de soupape doit arriver à ras du guide. Étant donné la



(Fig. MOT. 41)



(Fig. MOT. 42)



(Fig. MOT. 43)

différence de diamètre des tiges, toujours monter une soupape d'admission dans le guide d'admission et une soupape d'échappement dans le guide d'échappement (fig. MOT. 43).

- Déterminer le jeu de basculement.
- Limite d'usure (mm) :
  - guide de soupape d'admission ..... 1,0
  - guide de soupape d'échappement . 1,3

### REMPACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

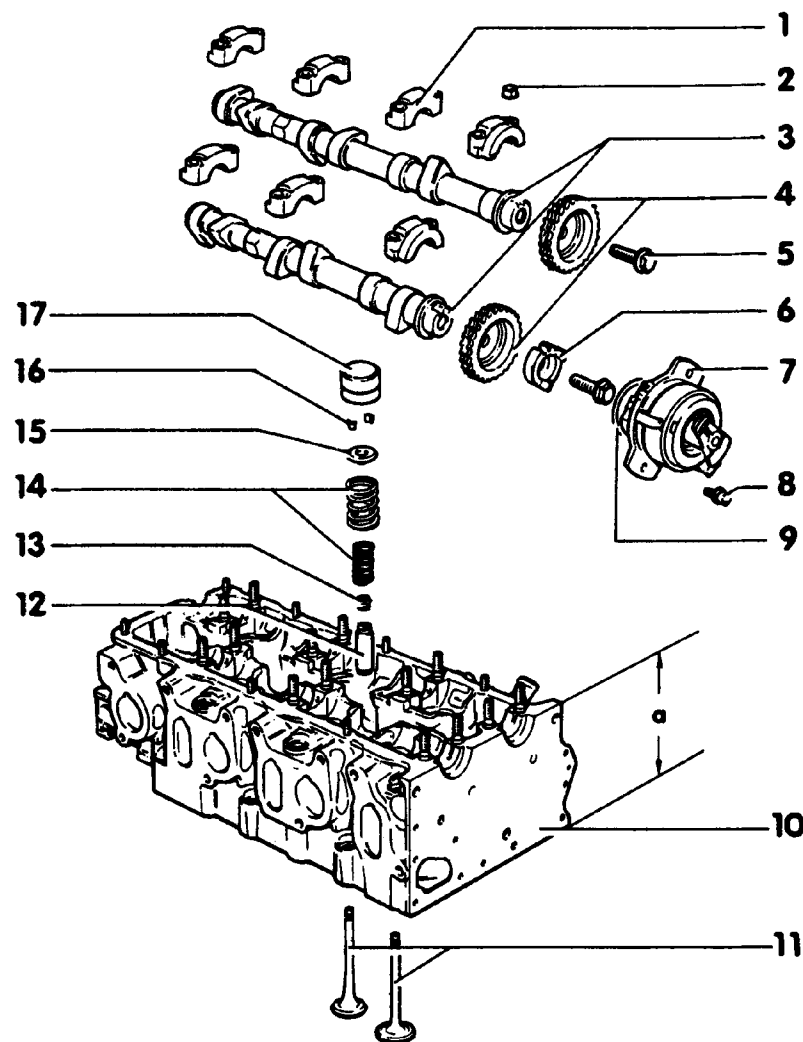
- Nettoyer la culasse et la contrôler. Les culasses dont les bagues de sièges de soupapes ne peuvent plus être rectifiées, celles qui ont déjà été rectifiées à la cote

minimale ou celles qui ont déjà des guides de soupapes remplacés ne peuvent plus être remises en état.

- À l'aide de l'outil **3121**, extraire à la presse les guides de soupapes usés à partir du côté de l'arbre à cames (fig. MOT. 44).
- Enduire d'huile les guides neufs et, à l'aide de l'outil **3121**, les emmancher à la presse jusqu'au collet dans la culasse froide, depuis le côté de l'arbre à cames. La culasse doit alors être placée à plat.

**Nota.** - Lorsque le collet du guide est en appui, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser 1,0 t, sinon le colle peut casser.

### ÉCLATÉ DE LA COMMANDE DES SOUPAPES



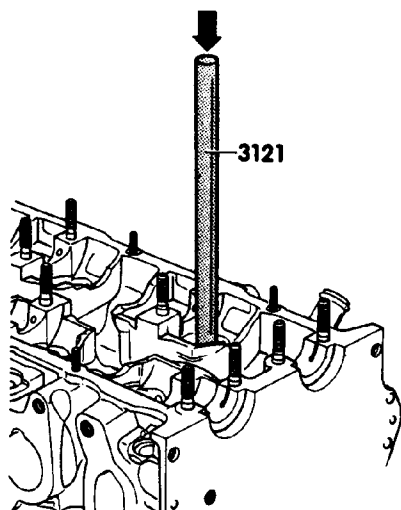
- 1 : Chapeau de palier (position de montage (fig. MOT. 38). - 2 : - 3 : Arbre à cames. - 4 : Pignon à chaîne d'arbre à cames. - 5 : 10. - 6 : Coupleur pour allumeur. - 7 : Allumeur. - 8 : 1. - 9 : Joint torique. - 10 : Culasse. - 11 : Soupapes (cotes des soupapes). - 12 : Guide de soupape. - 13 : Étanchement de tige de soupape. - 14 : Ressort de soupape extérieur, ressort de soupape intérieur. - 15 : Coupelle de ressort de soupape. - 16 : Clavettes. - 17 : Poussoir en coupelle.



- Aléser le guide de soupape avec l'alésoir à main **3120**. Pour ce faire, utiliser impérativement de l'huile soluble de coupe.
- Rectifier les sièges de soupapes.

### REMPLACEMENT DES ÉTANCHEMENTS DES TIGES DE SOUPAPES

- (culasse posée)
- Déposer les arbres à cames et les poussoirs en coupelle.
- Dévisser les bougies d'allumage.
- Amener le piston de chaque cylindre en position « point mort bas ».
- Mettre en place le dispositif de montage **2036** et régler les deux paliers à la hauteur des goujons (fig. MOT. 45).
- Visser le flexible de pression **VW 653/3** dans le filetage des bougies et appliquer



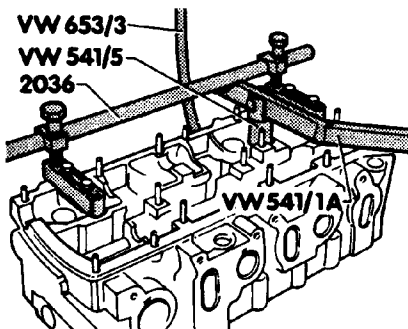
(Fig. MOT. 44)

une permanence une pression de **6 bar mini**.

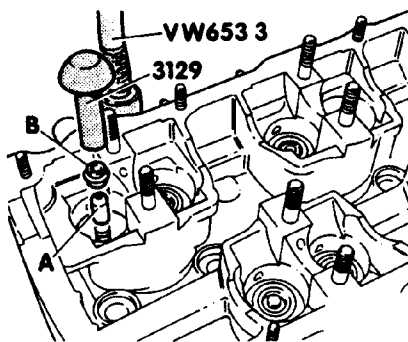
- Déposer les ressorts de soupapes avec le levier de montage **VW 541/1A** et la pièce de pression **VW 541/5**.

**Nota.** - Si les clavettes de soupapes sont coincées, les dégager en appliquant de légers coups de marteau sur le levier de montage.

- Déposer les étanchements des tiges de soupapes avec l'outil **3047A**.



(Fig. MOT. 45)



(Fig. MOT. 46)

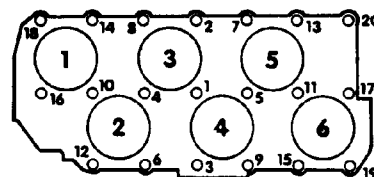
- Afin d'éviter tout endommagement des étanchements des tiges de soupapes neufs, placer la douille en plastique (**A**) sur la tige de soupape (fig. MOT. 46).
- Huiler l'étanchement de tige de soupape (**B**), le placer dans l'outil d'emmanchement **3129** et l'engager avec précaution sur le guide de soupape.

### Repose

- Mettre le joint de culasse en place (repère « TOP » orienté vers la culasse). Veiller aux douilles d'ajustage du bloc-cylindres (trous 12 et 20). Mettre la culasse en place.
- Poser les boulons de culasse et les serrer à la main.
- Serrer les boulons de culasse en 3 passes. Ordre de serrage (fig. MOT. 47).
- Couple de serrage, moteur froid :
  - passe I ..... **4**
  - passe II ..... **6**
  - passe III 1/2 tour ..... **180°**
- Serrer d'un seul trait à l'aide d'une clé rigide (le serrage en  $2 \times 90^\circ$  est autorisé).

**Nota.** - Remplacer les boulons de culasse.

- Desserrage des boulons de culasse : dans l'ordre inverse des opérations.
- Il n'est pas nécessaire de resserrer les boulons de culasse après des réparations.
- Ne pas réutiliser le liquide de refroidissement usagé ; le renouveler.



(Fig. MOT. 47)