

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres en ligne placé longitudinalement au-dessus de l'essieu AV.
- Vilebrequin tournée sur cinq paliers.
- Simple arbre à cames en tête sur moteur 1,6 l entraîné par courroie crantée.
- Double arbre à cames en tête sur moteur 1,8 l entraîné par courroie crantée et chaîne (l'A.C.T. d'échappement entraîne l'A.C.T. d'admission par chaîne).
- Soupapes commandées par poussoirs hydrauliques (cinq soupapes par cylindre sur moteur 1,8 l).
- Lubrification assurée par une pompe à huile à engrenage entraînée par un arbre intermédiaire entraîné par la courroie crantée.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par une courroie trapézoïdale.
- Allumage électronique à cartographie, distributeur rotatif sur moteur 1,6 l, distributeur statique avec deux bobines doubles sur 1,8 l atmo. et quatre bobines simples sur 1,8 l turbo.
- Injection Bosch Motronic séquentielle avec régulation Lambda et coupure d'alimentation en décélération.
- Suralimentation assurée par turbocompresseur sur certaines versions avec moteur 1,8 l.

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type véhicule	A4 1,6 l	A4 1,8 l 20 V	A4 1,8 l 20 V turbo
- Type	ADP	ADR	AEB
- Nombre de cylindres	4	4	4
- Cylindrée (cm ³)	1 595	1 781	1 781
- Alésage (mm)	81,0	81,0	81,0
- Course (mm)	77,4	86,4	86,4
- Rapport volumétrique	10,3	10,3	9,5
- Puissance maxi :			
- kW	74	92	110
- CV	101	125	150
- Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 300	5 800	5 700
- Couple maxi (daN.m)	14,0	17,3	21,0
- Régime au couple maxi (tr/mn)	3 800	3 950	1 750
	Eurosuper 95		

IDENTIFICATION DES MOTEURS

Numéro moteur

- Frappé sur le bloc-moteur au-dessus du filtre à huile.

Type moteur

- Les lettres-repères (type moteur), sont frappées sur la culasse, au niveau de l'œillet de suspension AV G du moteur.

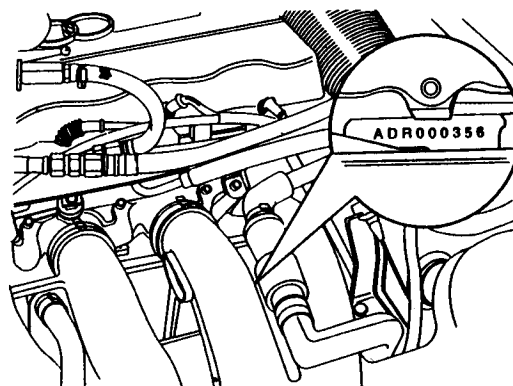
Nota. - Un autocollant indiquant les « lettres-repères moteur » et « le numéro de série » est en outre apposé sur la protection de la courroie crantée.

Éléments constitutifs du moteur

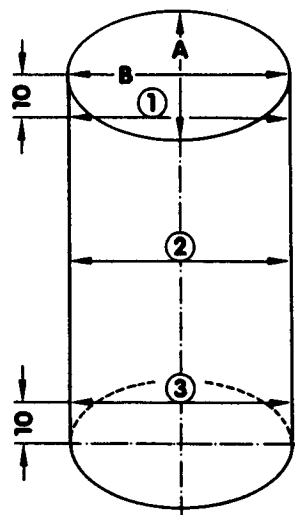
BLOC-CYLINDRES

- Bloc-cylindres en fonte alésé sans chemise.
- Alésage des cylindres (mm) :
 - cote d'origine 81,01
 - cote I 81,26
 - cote II 81,51
- Écart maxi par rapport à la cote nominale (mm) 0,08

TYPE MOTEUR



COTE ALÉSAGE



Nota. - Les contrôles d'alésage s'opèrent en trois points dans le sens transversal (A) et longitudinal (B). Ne pas mesurer les cotes d'alésage lorsque le moteur est fixé sur le pied de montage avec le support VW540, les mesures pourraient être erronées.

PISTONS

- Diamètre des pistons (mm) :
 - cote d'origine 80,985
 - cote I 81,235
 - cote II 81,485
- Écart maxi par rapport à la cote nominale (mm) 0,04
- Mesure à **10 mm** environ du bord inférieur et suivant un diamètre décalé de **90°** par rapport à l'axe du piston.
- **Axes de pistons**
 - Axes de pistons montés libres dans les bielles et les pistons et retenus par des clips d'arrêt.

● **Segments**

- Chaque piston est équipé de trois segments.
- Jeu à la coupe (mm) :
 - neuf :
 - segment de compression 0,15 à 0,40
 - segment en 3 parties inférieur à 1,0
 - segment racleur 0,50
 - limite d'usure :
 - segment de compression 0,8
 - segment en 3 parties 1,3
 - segment racleur 1,0
- Jeu en hauteur des segments dans leur gorge (mm) :
 - à neuf :
 - segment de compression 0,02 à 0,07
 - segment racleur 0,02 à 0,06
 - limite d'usure (mm) 0,12

VILEBREQUIN

- Matière fonte
- Diamètre des tourillons (mm) :
 - cote d'origine 54,00 - 0,022 - 0,042
 - 1^{re} rectification 53,75 - 0,022 - 0,042
 - 2^e rectification 53,50 - 0,022 - 0,042
 - 3^e rectification 53,25 - 0,022 - 0,042
- Diamètre des manetons (mm) :
 - cote d'origine 47,80 - 0,022 - 0,042
 - 1^{re} rectification 47,55 - 0,022 - 0,042
 - 2^e rectification 47,30 - 0,022 - 0,042
 - 3^e rectification 47,05 - 0,022 - 0,042
- Jeu axial (mm) :
 - neuf 0,07 à 0,17
 - limite d'usure 0,25
- Jeu radial (mm) :
 - neuf 0,02 à 0,06
 - limite d'usure 0,17

BIELLES

- Repérage : les marquages sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie (courroie trapézoïdale).
- Jeu latéral de la tête de bielles (mm) :
 - à neuf 0,05 à 0,31
 - limite d'usure 0,37
- Jeu radial de la tête de bielles (mm) :
 - à neuf 0,01 à 0,06
 - limite d'usure 0,12

ARBRE INTERMÉDIAIRE

- Jeu axial maxi (mm) 0,25

CULASSE

- Matière alliage léger
- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,1
- Hauteur mini de la culasse après rectification (mm) 139,25

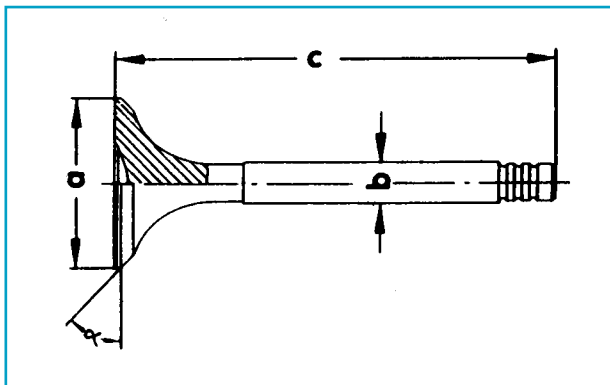
SOUPAPES

● **Admission**

	1,6 l	1,8 l
- Diamètre de la tête (a) (mm)	39,5	26,8 à 27,00
- Diamètre de la queue (b) (mm)	6,98	5,95 à 5,97
- Longueur (c) (mm)	91,85	104,84 à 105,34
- Angle de portée (α) (L°)	45	45

● **Échappement**

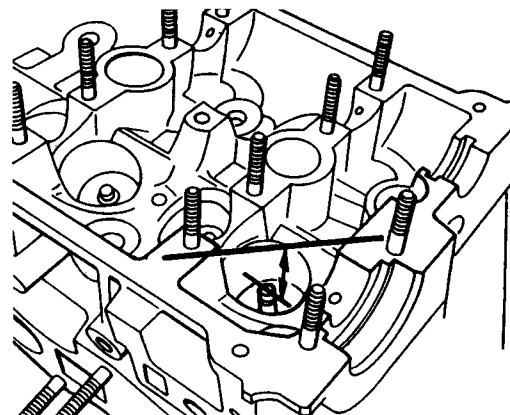
- Diamètre de la tête (a) (mm)	32,9	29,8 à 30,00
- Diamètre de la queue (b) (mm)	6,965	5,94 à 5,95
- Longueur (c) (mm)	91,15	103,64 à 104,14
- Angle de portée (α) (L°)	45	45



Nota. - Les soupapes ne doivent pas être rectifiées, seul le rodage est autorisé.

SIÈGE DE SOUPAPES

- Cote de rectification (cotes minimales), mesure entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse (mm) :
 - soupapes d'admission extérieures 32,2
 - soupapes d'admission centrales 33,2
 - soupapes d'échappement 33,0



GUIDES DE SOUPAPES

- Basculement maxi des soupapes dans les guides, admission/échappement (mm) 0,8

DISTRIBUTION

- Distribution assurée par un arbre à cames en tête sur moteur 1,6 l et par deux arbres à cames sur moteur 1,8 l, entraînés par courroie crantée. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs.

ARBRE À CAMES

- Nombre de paliers 4
- Jeu radial maxi 0,1
- Jeu axial maxi (mm) 0,20
- Faux-rond maxi (mm) 0,01

JEU AUX SOUPAPES

- La commande des soupapes étant du type à rattrapage du jeu hydraulique, aucun réglage n'est nécessaire.

LUBRIFICATION

- La lubrification du moteur s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons.

POMPE À HUILE

- Jeu d'engrènement des pignons (mm) :
 - à neuf 0,05
 - limite d'usure 0,20
- Jeu axial maxi (mm) 0,15

● Pression d'huile

- Température (°C) 80
- Pression (bar) :
 - au ralenti 1 à 2,5
 - à 3 000 tr/mn 3 à 5

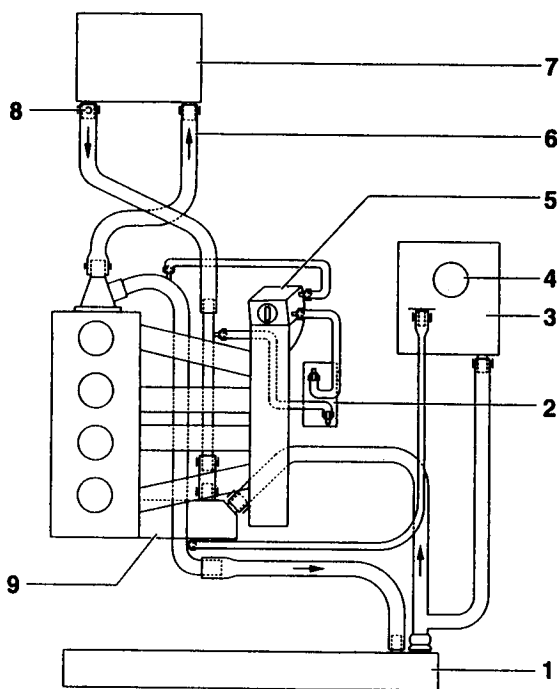
REFROIDISSEMENT

- Le refroidissement est assuré par un liquide réfrigérant permanent avec pompe à eau, motoventilateur, calorstat et radiateur.

RADIATEUR

- Pression de contrôle du circuit (bar) 1
- Pression de tarage de la soupape du vase (bar) 1,2 à 1,5

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



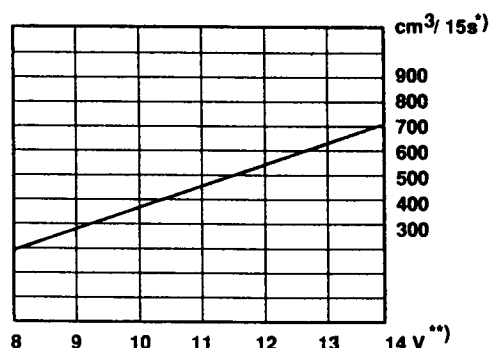
1 : Radiateur. - 2 : Radiateur d'huile. - 3 : Vase d'expansion. - 4 : Bouchon. - 5 : Ajutage papillon. - 6 : Conduite d'arrivée radiateur de chauffage. - 7 : Radiateur de chauffage. - 8 : Orifice de purge. - 9 : Pompe à eau.

INJECTION

- Injection électronique multipoint du type Motronic avec régulation anti-cliquetis et coupure de l'alimentation en décélération.

POMPE D'ALIMENTATION

- Emplacement dans le réservoir
- Pression d'alimentation, au ralenti (bar) :
 - avec flexible de dépression branché 3,5
 - avec flexible de dépression débranché 4,0
- Pression de retenue (bar) 2,5
- Débit (cm³) (voir diagramme ci-dessous)



* Débit de refoulement

** Tension sur la pompe à carburant, moteur à l'arrêt et pompe en marche

INJECTEURS

- Résistance sur l'injecteur (Ω) :
 - moteur 1,6l 14 à 16
 - moteur 1,8l 11 à 13
- Débit d'injection (ml/sur 30 s) :
 - moteur 1,6l 85 à 105
 - moteur 1,8l atmo. 85 à 105
 - moteur 1,8l turbo 130 à 150

RÉGLAGES

- Régime de ralenti (tr/mn) 820 à 900
- Limitation de régime (coupure injecteurs)(tr/mn) :
 - moteur 1,6l 6 500
 - moteur 1,8l 6 800

ALLUMAGE

- Allumage électronique cartographique, commandé par l'appareil de commande commun au dispositif d'injection.
- Les moteurs sont équipés de systèmes d'allumage différents :
 - moteur 1,6l : allumage à distributeur rotatif,
 - moteur 1,8l atmo. : allumage avec distributeur statique, à deux bobines à double étincelle,
 - moteur 1,8l turbo : allumage avec distributeur statique, à quatre bobines simple étincelle

BOUGIES

- Moteurs 1,6 l et 1,8 l atmo.
 - NGK BKUR6
 - Bosch F7LTCR

- Écartement des électrodes (mm) :
 - NGK 0,7 à 0,9
 - Bosch 0,9 à 1,1
- Couple de serrage (daN.m) 3

● Moteur 1,8 l turbo

- NGK BKUR7
- Bosch F6LTCR
- Écartement des électrodes (mm) 0,7 à 0,9
- Couple de serrage (daN.m) 3

BOBINES

● Moteur 1,6 l

- Résistance primaire (Ω) 0,5 à 1,5
- Résistance secondaire ($k.\Omega$) 5 à 9

● Moteur 1,8 l

- Les bobines d'allumage et les étapes finales de puissance constituent un seul même composant. Ce composant ne peut être contrôlé par des moyens et méthodes métrologiques conventionnels.

- Chapeau de palier de vilebrequin 6,5
- Chapeau de bielle :
 - 1^{re} passe 3
 - 2^e passe (angulaire) 90°
- Couvre culasse 1
- Poulie pompe à eau 2,5
- Pignon de courroie crantée sur vilebrequin 9 + 90°
- galet-tendeur 2,5
- Pignon d'arbre à cames 8,5
- Palier d'arbre à cames 1
- Vis tubulure admission 1,0
- Vis collecteur échappement 2,5
- Bougies 3
- Appui AV du moteur sur palier moteur 4,5
- Volant-moteur 6 + 90°
- Volant-moteur bi-masse 4 + 180°

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis de culasse (moteur froid) :
 - 1^{re} passe 4
 - 2^e passe 6
 - 3^e passe (angulaire) 180° ou 2 x 90°

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose du moteur

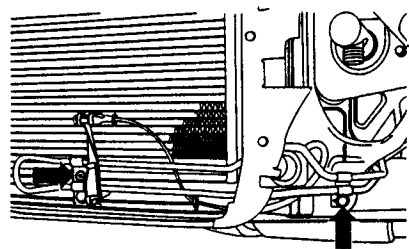
DÉPOSE

Nota

- Avant de débrancher la batterie, s'enquérir, le cas échéant, du code antivol de l'autoradio.
- Tous les serre-câbles qui sont desserrés ou sectionnés lors de la dépose du moteur, doivent être replacés au même endroit lors de la repose du moteur.
- Le moteur est déposé vers l'avant, sans la boîte de vitesses.

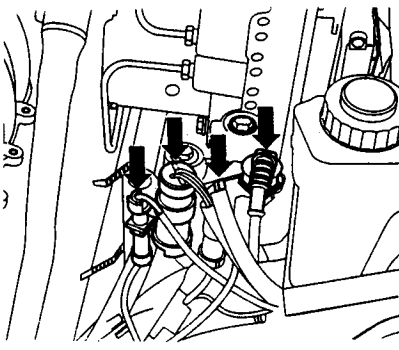
Dépose

- Débrancher la tresse de masse de la batterie, le contact d'allumage étant coupé.
- Dévisser le pare-chocs en dépliant à cet effet la grille d'aération droite et gauche du pare-chocs.
- Déposer le carénage insonorisant inférieur du moteur.



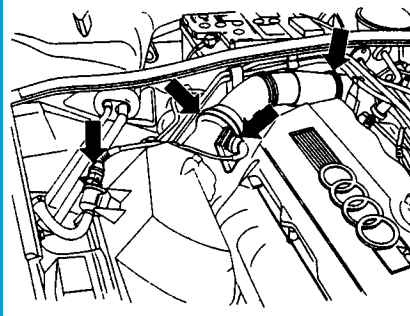
(Fig. MOT. 1)

- Dévisser le serpentin d'huile hydraulique de direction assistée en bas à gauche, sur le radiateur (fig. MOT. 1).
- Vidanger le liquide de refroidissement au radiateur.
- Extraire en bas du radiateur, l'arrêtoir du flasque de raccordement du flexible du liquide de refroidissement. Retirer le flasque de raccordement.
- Dévisser sur la traverse AV le guidage d'air allant au filtre à air et l'extraire en le soulevant.
- Débrancher les connexions électriques des phares, du réglage en hauteur des phares et des clignotants.
- Débrancher à gauche sur le radiateur, la connexion électrique du transmetteur de température du ventilateur de refroidissement.
- Débrancher les quatre connexions électriques devant l'unité ABS (fig. MOT. 2).



(Fig. MOT. 2)

- Débrancher en haut à gauche sur la traverse AV, la fiche du dispositif d'alarme antivol.
- Dévisser en haut à gauche sur le moteur, le flexible de liquide de refroidissement.
- Déclipser puis débrancher sur le guidage d'air inférieur droit du ventilateur, la connexion à fiche du coupleur électromagnétique du compresseur de climatiseur.
- Débrancher les connexions sur les avertisseurs et dégager les câbles.
- Déposer la façade AV (voir encadré).
- Débrancher la connexion électrique sur le débitmètre et sur la soupape AKF (filtre charbon actif) (fig. MOT. 3).
- Dévisser la conduite du caisson d'eau et la déclipser.
- Débrancher le raccord du flexible sur la soupape AKF.
- Déposer le guidage d'air entre le filtre à air et le boîtier de papillon.
- Déposer le boîtier du filtre à air.



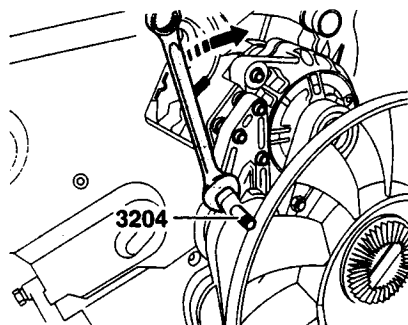
(Fig. MOT. 3)

- Débrancher la conduite d'arrivée et la conduite de retour de carburant.
- Déposer le vase d'expansion.
- Déposer le couvercle du boîtier pour composants électroniques.
- Déclipser l'appareil de commande (calculateur).
- Débrancher les connexions électriques sur et sous l'appareil de commande.
- Dévisser sur le caisson d'eau, le raccord de masse et le support des connexions électriques.
- Débrancher entre le caisson d'eau et le moteur, les deux conduites du liquide de refroidissement allant au radiateur de chauffage.
- Décrocher le câble d'accélérateur et le dégager.
- Débrancher les connexions électriques (2) en haut sur la boîte de vitesses.
- Détendre la courroie à nervures trapézoïdales de pompe à direction assistée, du ventilateur avec viscoupleur et de l'alternateur, puis les arrêter avec l'outil spécial **3204** (fig. MOT. 4).

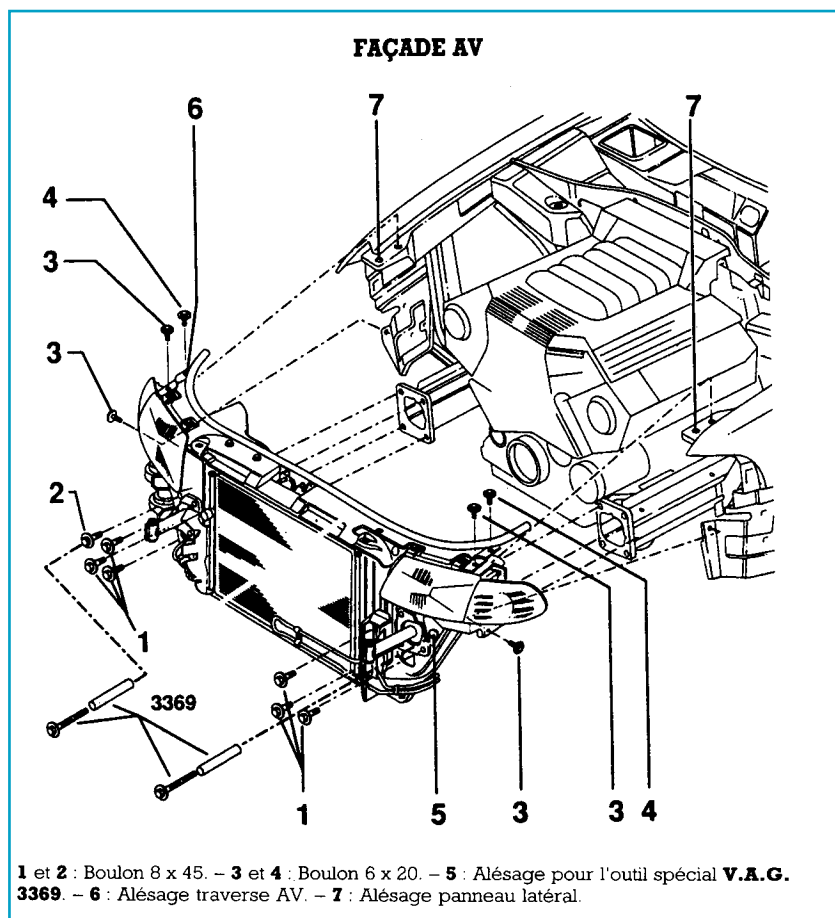
Nota. - Avant la dépose des courroies à nervures trapézoïdales, repérer leur sens de défilement. Veiller en reposant les courroies à ce qu'elles se positionnent correctement sur les poulies.

Véhicules équipés d'un climatiseur

- Desserrer les vis de fixation du dispositif de tension de la courroie du compresseur de climatiseur, détendre la courroie et l'ôter.
- Enlever sur l'alternateur, la courroie entre la pompe D.A. et l'alternateur.
- Déposer l'outil spécial **3204**.
- Arrêter la poulie du ventilateur avec viscoupleur avec une vis '5 mm x 60 mm et la dévisser avec une clé **6 pans** intérieurs de **8 mm** (fig. MOT. 5).
- Dévisser la poulie de pompe et ôter la courroie.
- Dévisser la poulie de la pompe D.A.
- Enlever de son support, la pompe D.A.
- Les conduites restent branchées.
- Dévisser le compresseur de climatiseur, le dégager et le suspendre sur le côté.
- Les conduites restent branchées.
- Dévisser en haut les vis de fixation collecteur d'échappement, tuyau AV.
- Dévisser à droite sur le moteur sous le collecteur d'échappement, le collier du câble d'alimentation positive allant au démarreur.

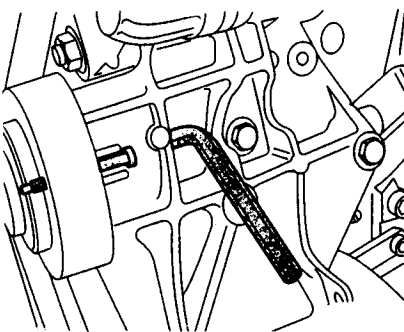


(Fig. MOT. 4)



1 et 2 : Boulon 8 x 45. - **3 et 4** : Boulon 6 x 20. - **5** : Alésage pour l'outil spécial **V.A.G. 3369**. - **6** : Alésage traverse AV. - **7** : Alésage panneau latéral.

- Débrancher le démarreur, ôter l'isolant du câble d'alimentation positive du démarreur, dévisser le support sur le bloc-moteur puis dévisser le câble de masse de l'appui moteur.
- Dévisser les vis de fixation du palier moteur (4).
- Soulever le moteur et la boîte avec le treuil de montage **V.A.G. 1202 A**, puis dévisser en bas les vis de fixation moteur/boîte de vitesses.
- Mettre en place le dispositif de maintien **10-222 A** sur le rebord de fixation d'aile (fig. MOT. 6).



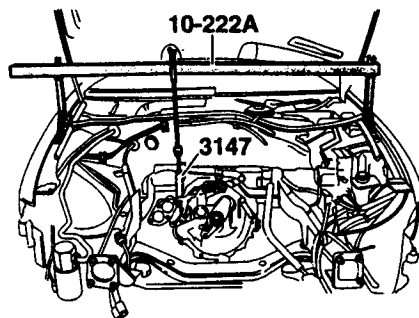
(Fig. MOT. 5)

- Accrocher le support de boîte de vitesses **3147** dans l'alésage aménagé dans le carter de boîte de vitesses (représenté sur la figure moteur déposé).

- Accrocher le dispositif de suspension **2024 A** sur le moteur et au treuil d'atelier **1202 A** (fig. MOT. 7).

Nota. - Afin de régler le dispositif en fonction du centre de gravité de l'ensemble, les rails perforés des crochets de fixation doivent être fixés comme représentés sur la figure.

Attention. - Les crochets de fixation et les goupilles sur le dispositif de suspension doivent être munis d'un arrêt.



(Fig. MOT. 6)

REPOSE

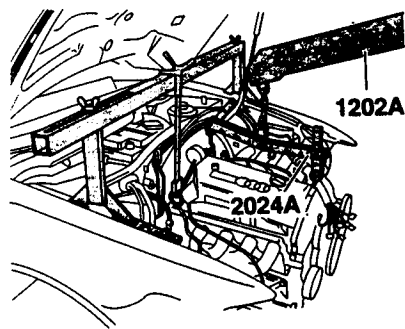
- Le repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose, en tenant compte des points suivants :
- Contrôler la présence des douilles d'ajustage servant à centrer le moteur/boîte de vitesses dans le bloc-cylindres, les mettre éventuellement en place.
- Remplacer systématiquement les écrous auto-serreurs.
- Remplacer systématiquement les joints.
- Contrôler le cas échéant, le centrage du disque d'entraînement de l'embrayage.
- Nettoyer les cannelures de l'arbre primaire. Enduire les cannelures et la butée de débrayage d'une fine couche de graisse **G 000 100**. La douille de guidage de la butée de débrayage n'est pas graissée.
- Reposer les paliers moteur sans les contraindre. Avant de serrer les paliers moteur, secouer le moteur pour le centrer.
- Faire s'appliquer le poids mort de la butée de l'appui AV du moteur sur le tampon caoutchouc de l'appui AV du moteur puis serrer les vis à **4,5 daN.m**.
- Aligner l'échappement sans aucune contrainte.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Ne réutiliser le liquide de refroidissement vidangé, que si le carter de vilebrequin ou la culasse n'a pas été remplacé.
- Vérifier le niveau d'huile avant de lancer le moteur.

Mise au point du moteur**Jeu aux poussoirs**

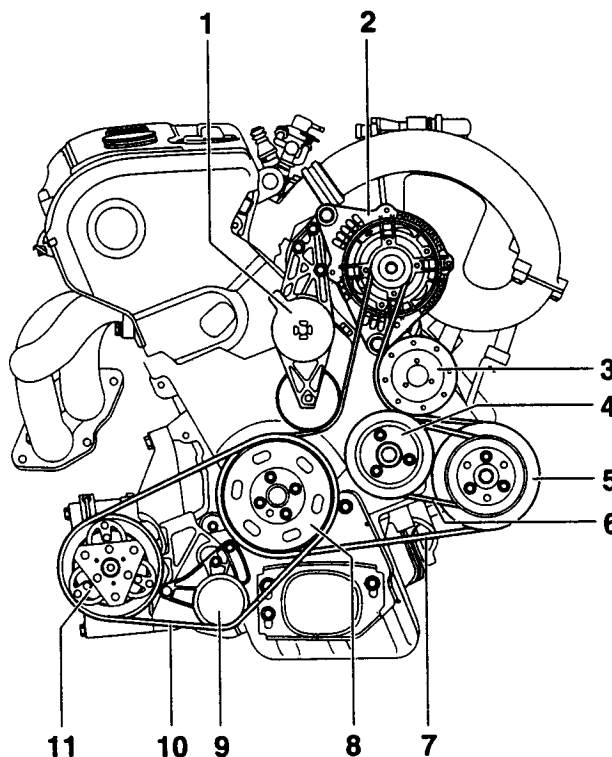
Nota. - La commande des soupapes étant du type à rattrapage de jeu hydraulique, aucun réglage n'est possible, seul l'état des poussoirs peut être contrôlé.

CONTRÔLE DES POUSSOIRS HYDRAULIQUES

- Le contrôle des poussoirs est à effectuer en cas de fonctionnement anormal (manque de puissance, claquements).



(Fig. MOT. 7)

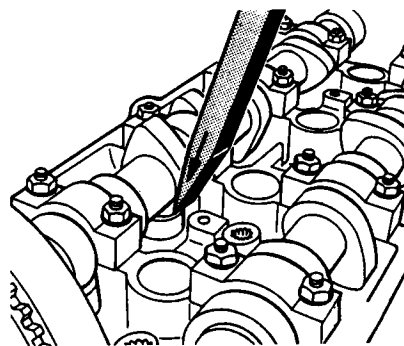
CHEMINEMENT DES COURROIES

1 : Dispositif de tension. - **2** : Alternateur. - **3** : Ventilateur avec coupleur. - **4** : Pompe à eau. - **5** : Pompe D.A. - **6** : Courroie pompe à eau. - **7** : Courroie pompe à eau, ventilateur et alternateur. - **8** : Amortisseur de vibrations. - **9** : Tendeur. - **10** : Courroie du compresseur de climatiseur. - **11** : Compresseur.

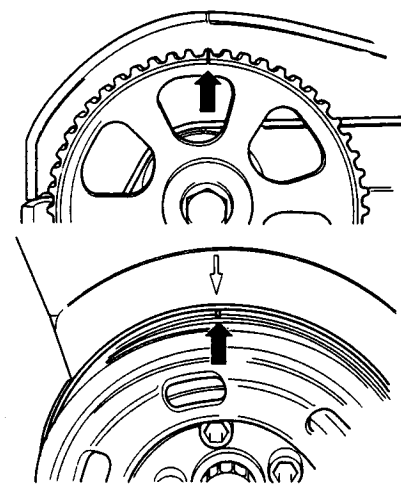
Nota. - Ne remplacer les poussoirs en coupelle que complets (ils ne peuvent être ni réglés ni remis en état). Des bruits de soupapes irréguliers lors du démarrage sont normaux.

- Lancer le moteur et le laisser tourner jusqu'au premier enclenchement du ventilateur de refroidissement.
- Augmenter le régime moteur pendant **2 mn à 2 500 tr/mn** environ puis essayer le véhicule.

- Si les poussoirs hydrauliques en coupelle sont encore bruyants, déterminer le poussoir défectueux en procédant comme suit :
- Déposer le couvre-culasse.



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 9)

- Saisir le vilebrequin au niveau de la vis de fixation du pignon de courroie crantée et le faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la came du poussoir à contrôler soit orientée vers le haut.
 - Déterminer le jeu entre la came et le poussoir.
 - Enfoncer les poussoirs en coupelle à l'aide d'une cale en bois ou en plastique. Si l'on peut intercaler une jauge d'épaisseur de **0,20 mm** entre l'arbre à cames et le poussoir, remplacer le poussoir (fig. MOT. 8).
- Attention.** - Après montage de poussoirs à coupelles neufs, ne pas démarrer le moteur pendant environ **30 mn**, les soupapes risquant de toucher les pistons.

Distribution

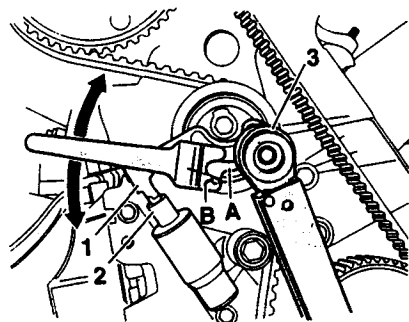
Moteur 8 soupapes

DÉPOSE DE LA COURROIE

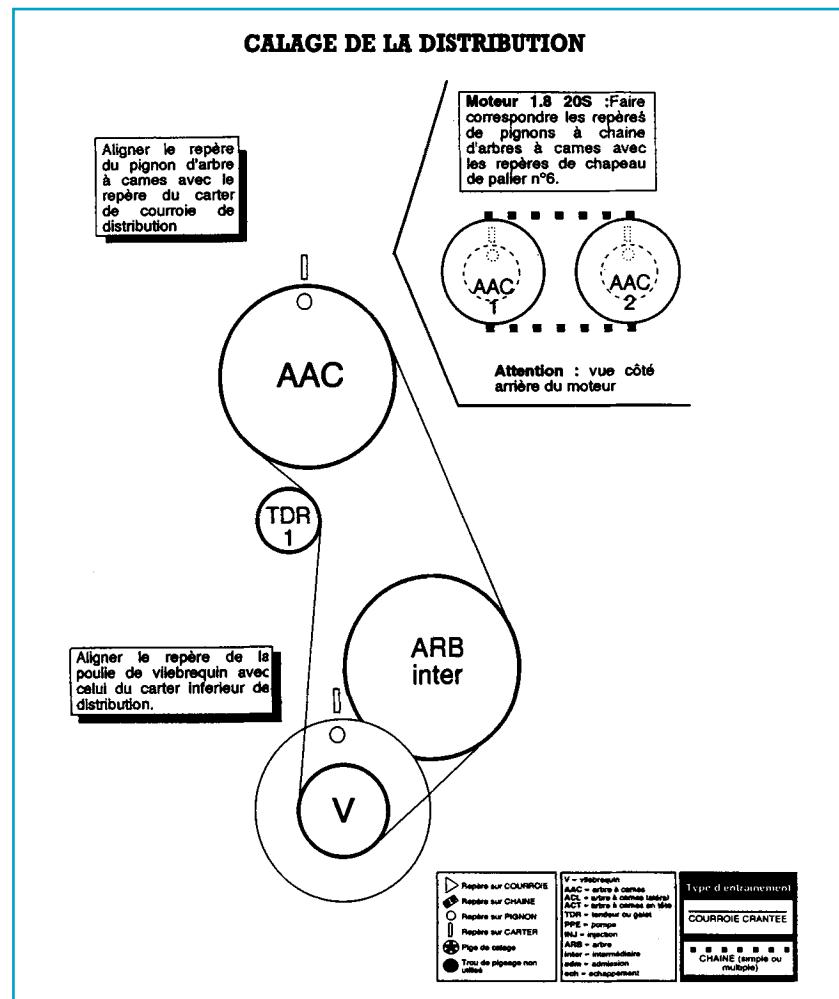
- Enlever la façade AV (voir encadré).
- Déposer la courroie trapézoïdale et la courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Repérer au feutre ou à la craie le sens de défilement de la courroie crantée.
- Placer le moteur au PMH (fig. MOT. 9).
- Dévisser l'amortisseur de vibrations.
- Déposer la protection inférieure de courroie crantée.
- Desserrer le tendeur de courroie crantée avec la vis **Torx T45**.
- Comprimer le tendeur de courroie crantée vers le bas.
- Déposer la courroie crantée.

REPOSE DE LA COURROIE ET CALAGE DE DISTRIBUTION

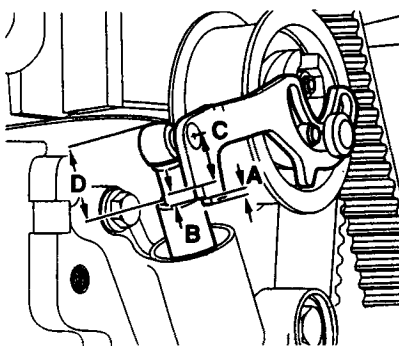
- Nota.** - Avant la rotation de l'arbre à cames, il faut s'assurer que les pistons ne se trouvent pas au PMH. Risque d'endommagement des soupapes/têtes de pistons. Le réglage peut être effectué aussi bien moteur froid que moteur chaud.
- Faire coïncider les repères sur le pignon d'arbre à cames et sur le couvre-culasse ou la protection de courroie crantée (fig. MOT. 9).



(Fig. MOT. 10)



- Disposer la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin (tenir compte du sens de défilement).
- Poser la protection inférieure de courroie crantée.
- Fixer l'amortisseur de vibrations/poulie avec les vis (tenir compte de la fixation).
- Placer le moteur au PMH (fig. MOT. 9).
- À l'aide de la clé mixte (B) **Hazet 2587**,



(Fig. MOT. 11)

- tourner le dispositif de tension de courroie crantée vers la droite jusqu'à ce que le piston (1) soit entièrement sorti et que le piston (2) du dispositif de tension se soulève d'**1 mm** environ (fig. MOT. 10).
- Serrer la vis de fixation (3) à la main.
- Faire effectuer deux tours au moteur dans son sens de rotation (vers la droite) jusqu'à ce que le repère de PMH coïncide de nouveau au niveau du pignon d'arbre à cames.
- Vérifier si la zone (A) coïncide avec l'arête supérieure du piston (2), régler le cas échéant (fig. MOT. 11).
- **Zone A :** Réglage correct ou cote **D = 25 mm à 29 mm**.
- **Zone B :** Plage d'usure.
- **Zone C :** Nouveau réglage ou bien contrôler l'usure de l'entraînement de la courroie galet-tendeur compris.
- Maintenir le galet-tendeur en faisant contre-appui avec la clé mixte (B) **Hazet 2587**, puis serrer la vis de fixation (3) à **2,5 daN.m** (fig. MOT. 10).
- Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Reposer les courroies trapézoïdales et la façade AV.

Moteur 20 soupapes

DÉPOSE DE LA COURROIE

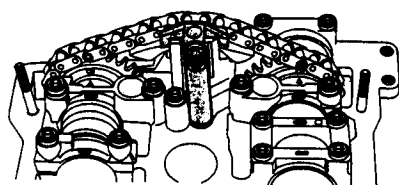
- Enlever la façade AV (voir encadré).
- Déposer la courroie trapézoïdale et la courroie à nervures trapézoïdales.
- Placer le moteur au PMH (fig. MOT. 9).
- Déposer l'amortisseur de vibrations et les protections supérieure et inférieure de courroie crantée.
- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
- Desserrer le galet-tendeur et retirer la courroie crantée.

REPOSE DE LA COURROIE ET CALAGE

- Placer la courroie crantée sur le pignon de courroie crantée/vilebrequin et le pignon d'arbre intermédiaire (veiller au sens de rotation), et reposer la protection inférieure de courroie crantée.
- Reposer l'amortisseur de vibrations du vilebrequin.
- Placer le pignon d'arbre à cames sur le repère de PMH du cylindre n° 1 (fig. MOT. 9).
- Les repères des pignons à chaînes d'arbre à cames doivent être alignés avec les repères (flèches) des chapeaux de palier n° 6 (fig. MOT. 12).

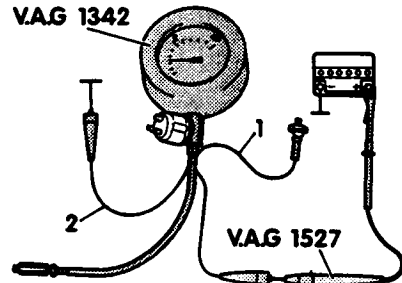
Nota. - Lors de la rotation de l'arbre à cames, le vilebrequin ne doit pas se trouver au PMH. Les soupapes et la tête de piston risquent d'être endommagées.

- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1. Le repère de la poulie de vilebrequin en face du repère du carter inférieur de courroie crantée (fig. MOT. 9).
- Placer la courroie crantée sur le pignon d'arbre à cames.
- À l'aide de la clé mixte (B) Hazet 2587, tourner le dispositif de tension de courroie crantée vers la droite jusqu'à ce que le piston (1) soit entièrement sorti et que le piston (2) du dispositif de tension se soulève de 1 mm environ (fig. MOT. 10).



(Fig. MOT. 12)

V.A.G. 1342



(Fig. MOT. 13)

- Serrer la vis de fixation (3) à la main.
- Faire effectuer deux tours au moteur dans son sens de rotation (vers la droite), jusqu'à ce que le repère de PMH coïncide de nouveau au niveau du pignon d'arbre à cames.
- Vérifier si la zone (A) coïncide avec l'arête supérieure du piston (2), régler le cas échéant (fig. MOT. 11).
- **Zone A :** Réglage correct ou cote **D = 25 mm à 29 mm.**
- **Zone B :** Plage d'usure.
- **Zone C :** Nouveau réglage ou bien contrôler l'usure de l'entraînement de la courroie galet-tendeur compris.
- Maintenir le galet-tendeur en faisant contre-appui avec la clé mixte (B) Hazet 2587, puis serrer la vis de fixation (3) à 2,5 daN.m (fig. MOT. 10).
- Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
- Reposer les courroies trapézoïdales et la façade AV.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE ET DES CONTACTEURS

Conditions de contrôle

- Niveau d'huile correct.
- Le témoin de pression d'huile doit s'allumer en mettant le contact d'allumage.
- Sur les véhicules avec système global de contrôle, l'affichage indiquant que tout est en ordre doit s'allumer.
- Température d'huile moteur environ 80°C (le ventilateur de refroidissement doit être enclenché une fois).

● Contrôle pression d'huile

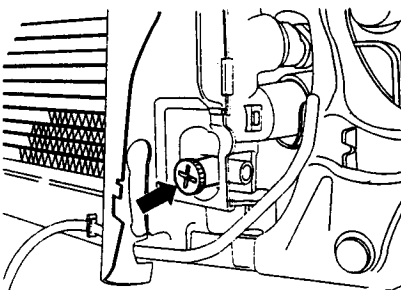
- Déposer le contacteur de pression d'huile et visser le V.A.G. 1342 (fig. MOT. 13).
- Visser le contacteur de pression d'huile dans le V.A.G. 1342.
- Lancer le moteur.
- Température d'huile moteur mini (°C) 80

Pression d'huile (bar)

- Au ralenti 1 à 2,5
- À 3 000 tr/mn 3 à 5

● Contrôle du contacteur de pression d'huile

- Débrancher le câble du contacteur de pression d'huile et visser le contrôleur de pression d'huile V.A.G. 1342.



(Fig. MOT. 14)

- Mettre le câble (2) (marron) à la masse (-) (fig. MOT. 13).
- Enfiler le câble (1) (bleu) sur le contacteur de pression d'huile.
- Raccorder la lampe témoin à diodes V.A.G. 1527 au câble (1) et au pôle positif (+) de la batterie.
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime. De 1,2 à 1,6 bar de pression, la diode électroluminescente doit s'allumer. Sinon remplacer le contacteur de pression d'huile à 1,4 bar.

Refroidissement

VIDANGE

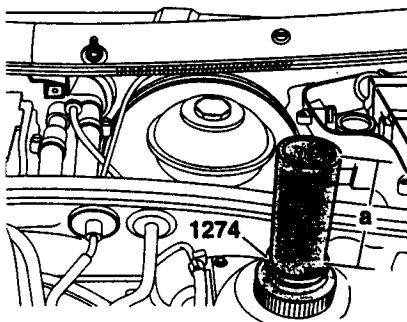
Nota. - Lorsque le moteur est chaud, le circuit de refroidissement se trouve sous pression. Faire chuter éventuellement la pression avant d'effectuer des réparations.

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer le carénage insonorisant.
- Vidanger le liquide de refroidissement au niveau du radiateur (fig. MOT. 14).
- Retirer l'arrêtoir du flasque de raccord flexible de liquide de refroidissement en bas du radiateur, puis ôter le flasque de raccord.

REMPLISSAGE

Nota. - Le circuit de refroidissement est rempli toute l'année d'un mélange d'eau et d'antigel anticorrosif G 011 A 8 C. Le G 011 A 8 C et les additifs portant la mention « conforme à TL VW 774 C » empêchent les dégâts dus au gel et à la corrosion ainsi qu'à l'entartrage et augmentent par ailleurs la température d'ébullition du liquide de refroidissement. Pour ces raisons, le circuit de refroidissement doit impérativement être rempli toute l'année d'antigel anticorrosif. Dans les pays tropicaux notamment, le liquide de refroidissement contribue, grâce à son point d'ébullition élevé, à assurer la sécurité de fonctionnement en cas de fortes sollicitations du moteur.

- Si le radiateur, l'échangeur de chaleur, la culasse ou le joint de culasse a été remplacé, le liquide de refroidissement usé ne doit pas être réutilisé.
- Refermer la vis de vidange en bas à gauche du radiateur.



(Fig. MOT. 15)

- Remettre en place le flasque de raccord du flexible de liquide de refroidissement en bas sur le radiateur ainsi que l'arrêtoir du flasque.
- Dévisser le bouchon du vase d'expansion, visser l'adaptateur **V.A.G. 1274/1** et le prolonger avec un flexible auxiliaire diamètre **42 mm**, longueur **(a) 100 mm** (fig. MOT. 15).
- Ouvrir le collier du flexible et reculer celui-ci jusqu'à ce que le trou de purge ne soit plus recouvert par l'ajutage de raccord (fig. MOT. 16).
- Faire le plein de liquide de refroidissement jusqu'à ce qu'il sorte de l'orifice de purge.
- Emmancher le flexible de liquide de refroidissement et le refixer.
- Refermer le bouchon du vase d'expansion.
- Chauffage/climatiseur en position chaud.
- Lancer le moteur et maintenir le régime pendant **3 mn** environ à approximativement **2 000 tr/mn**.
- Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le raccord inférieur du radiateur devienne chaud.

Attention. - Des vapeurs chaudes peuvent se dégager en ouvrant le vase d'expansion. Recouvrir par conséquent le bouchon d'un chiffon et ouvrir avec précaution.

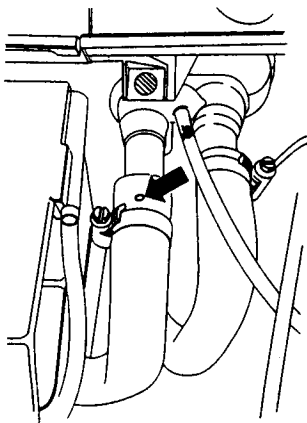
- Vérifier le niveau de remplissage du vase d'expansion et faire l'appoint si nécessaire jusqu'au repère max.
- Arrêter le moteur.

CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ

- N'effectuer le contrôle que lorsque le moteur se trouve à sa température de service.
- Placer le contrôleur **VW 1274** avec l'adaptateur **VW 1274/1** sur le vase d'expansion (fig. MOT. 17).
- Établir une pression de **1 bar** environ à l'aide de la pompe à main du contrôleur. Si la pression chute, chercher l'endroit manquant d'étanchéité et éliminer l'anomalie.

Contrôle du clapet de surpression dans le bouchon

- Visser le bouchon sur le contrôleur avec adaptateur (fig. MOT. 18).
- En établissant une pression de **1,2 à 1,5 bar** avec la pompe à main, le clapet de surpression doit s'ouvrir.



(Fig. MOT. 16)

Injection

● Mesures de sécurité

- Pour éviter tout risque de dommage corporel et/ou de destruction du système d'allumage et injection, tenir compte des points suivants :
- Ne déconnecter et reconnecter les câbles du système d'allumage ainsi que les câbles des appareils de mesure que lorsque le contact d'allumage est coupé.
- Si le moteur doit tourner au régime de lancement sans être démarré (par exemple pour le contrôle du taux de compression), débrancher la fiche de l'étage final de puissance des bobines d'allumage et la fiche des injecteurs.
- Un démarrage de fortune avec chargeur rapide n'est admissible que pendant **1 mn** avec au maximum **16,5 V**.
- N'effectuer un lavage du moteur que contact d'allumage coupé.
- La déconnexion et la connexion de la batterie ne doivent être effectuées que contact d'allumage coupé, car l'appareil de commande Motronic risquerait sinon d'être endommagé.

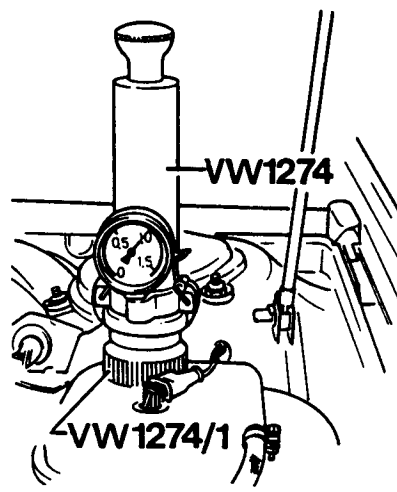
CONTRÔLE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

Conditions préalables

- Système d'échappement étanche.
- Température de liquide de refroidissement : au moins **80°C**.
- Papillon en position de ralenti.
- Tous les consommateurs électriques sont éteints.
- Climatiseur coupé.
- Dispositif manométrique non raccordé.
- Véhicules à boîte de vitesses automatique : levier sélecteur sur « P » ou « N ».

Contrôle

- Nota.** - Le régime de ralenti et la teneur en CO ne sont pas réglables.
- Le contrôle s'effectue à l'aide du contrôleur autodiagnostic **V.A.G.**



(Fig. MOT. 17)

- Laisser le moteur continuer à tourner au ralenti.
- Couper le climatiseur.
- Couper le chauffage de lunette AR.
- Placer le levier sélecteur sur « P » ou « N » (véhicules à boîte de vitesses automatique).
- Contrôler le régime de ralenti et la teneur en CO :
 - régime de ralenti (tr/mn) **800 à 920**
 - teneur en CO (%) **0,3 à 1,2**

ALIMENTATION EN CARBURANT

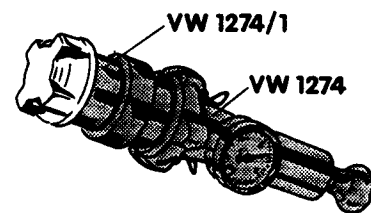
● Précautions

- Respecter scrupuleusement les « 5 règles » de propretés suivantes pour les travaux sur l'alimentation de carburant/injection :
- Nettoyer soigneusement les raccords et leurs zones avoisinantes avant de les desserrer.
- Placer les pièces déposées sur un support propre et les couvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.
- Lorsque la réparation n'est pas effectuée sur le champ, recouvrir soigneusement ou obturer les composants qui ont été ouverts.
- Ne reposer que des pièces propres. Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la pose. Ne pas utiliser de pièces ayant été conservées hors de leur emballage (par exemple dans une caisse à outils etc.).
- Lorsque le système est ouvert : éviter de travailler à l'air comprimé, éviter de déplacer le véhicule.

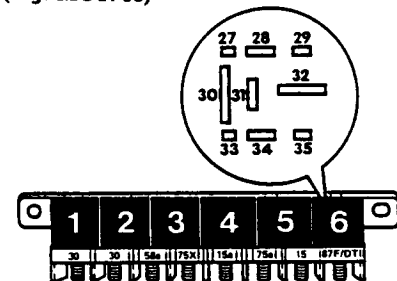
● Contrôle du relais de pompe (J17)

Nota. - Le relais de pompe à carburant est logé dans la centrale électrique au plancher côté gauche, emplacement de relais **6** (fig. MOT. 19).

- Retirer les fusibles **28**, **29** et **34** (fig. MOT. 19).
- Raccorder la lampe-témoin à diodes **V.A.G. 1527** respectivement au contact AV du fusible **28**, **29** ou **34** et actionner



(Fig. MOT. 18)



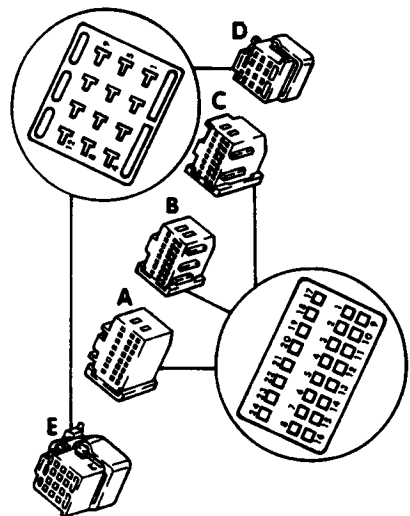
(Fig. MOT. 19)

le démarreur pendant quelques secondes. Le relais de pompe à carburant doit être excité (perceptible au toucher et audible), la lampe-témoin à diodes doit s'allumer.

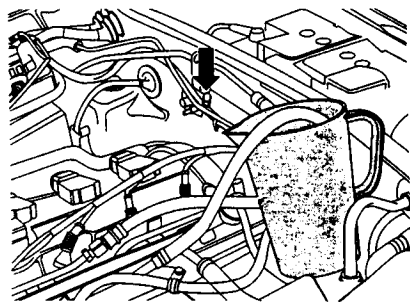
- Si la lampe-témoin à diodes ne s'allume pas bien que le relais de pompe à carburant soit excité, réitérer le contrôle sur le contact AR de chaque fusible.
- Si la lampe-témoin à diodes ne s'allume toujours pas, vérifier à l'aide du schéma de parcours du courant, la continuité électrique du câble de raccordement entre le contact 30 sur l'emplacement de relais 6 et le fusible 28 ou 29 ainsi qu'entre le contact 31 et le fusible 34. Éliminer la coupure le cas échéant.
- Si aucune coupure n'est constatée, remplacer le relais de pompe à carburant.

Alimentation en courant

- Débrancher le relais de pompe à carburant (J17) de la centrale électrique, emplacement de relais 6.
- Mettre le contact d'allumage.
- Raccorder le multimètre manuel V.A.G. 1526 successivement entre les contacts 28 (positif, borne 15) et 34 (masse), ainsi que 32 (positif, borne 30) et 34 (masse) du socle de relais. Valeur assignée : dans chaque cas, tension de la batterie environ.
- Si les valeurs assignées ne sont pas obtenues, éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant et remplacer la centrale électrique le cas échéant.

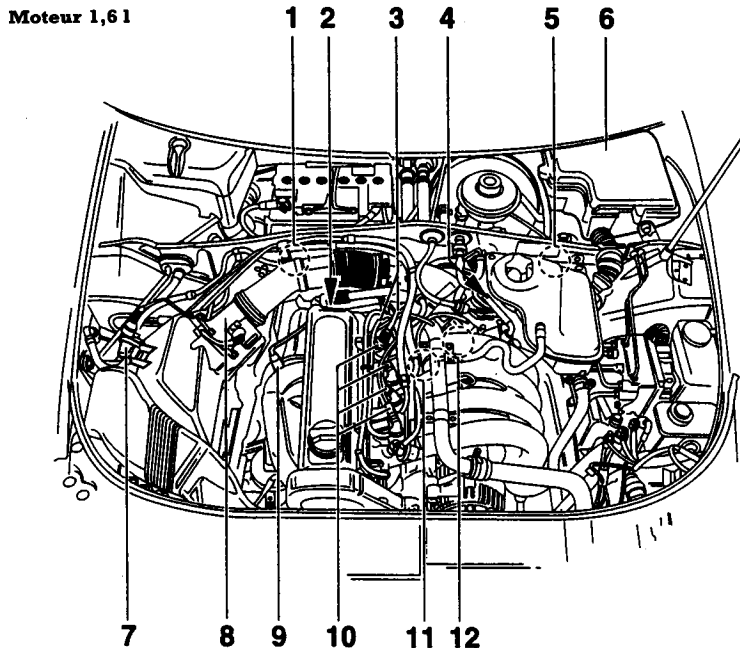


(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 20 bis)

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS INJECTION/ALLUMAGE



1 : Étage final de puissance avec bobine d'allumage. - 2 : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. - 3 : Allumeur avec transmetteur de Hall. - 4 : Unité de commande de papillon. - 5 : Connexions pour : sonde Lambda (noire), transmetteur de régime moteur (grise), détecteur de cliquetis (verte). - 6 : Appareil de commande Motronic J220. - 7 : Électrovanne pour réservoir à charbon actif. - 8 : Débitmètre d'air massique. - 9 : Sonde Lambda. - 10 : Injecteurs. - 11 : Détecteur de cliquetis. - 12 : Transmetteur de régime moteur (derrière le filtre à huile).

Activation du relais

- Raccorder la lampe-témoin à diodes V.A.G. 1527 entre les contacts 28 (positif) et 29 (pilotage de masse venant de l'appareil de commande Motronic).
- La lampe-témoin à diodes doit s'allumer lorsque l'on actionne le démarreur.

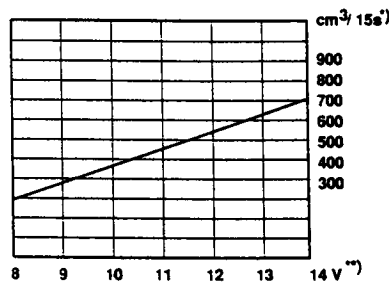
Nota. - Les lampes-témoins à diodes à faible consommation de courant, s'allument faiblement lorsque l'on met le contact d'allumage et s'éclaircissent lorsque l'on actionne le démarreur.

- Si la lampe-témoin à diodes ne s'allume pas lorsque l'on actionne le démarreur, contrôler le câble en procédant comme suit :
- Raccorder le boîtier de contrôle V.A.G. 1598/19 sur le faisceau de câbles de l'appareil de commande Motronic.
- Raccorder le multimètre manuel entre le contact 29 du socle du relais et la douille D6 du boîtier de contrôle, puis vérifier la continuité électrique du câble de raccordement (fig. MOT. 20).
- Si la valeur assignée n'est pas obtenue, éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant.
- S'il n'y a pas de coupure et si la lampe-témoin à diodes ne s'allume pas, remplacer l'appareil de commande Motronic.

- Si l'activation du relais de pompe à carburant ainsi que le câble de raccordement sont corrects, remplacer le relais de pompe à carburant.
- Rebrancher les fusibles 28, 29 et 34.

• Contrôle du débit de la pompe
Conditions de contrôle

- Fusible 28 du porte-fusible correct.
- Relais, emplacement de relais 6 correct.
- Filtre à carburant en bon état.



* Débit de refoulement mini cm³/15 s.
** Tension sur la pompe à carburant moteur à l'arrêt et pompe en marche (environ 2 V de moins que la tension de la batterie).

(Fig. MOT. 21)

- Batterie entièrement chargée.
- Débrancher la conduite de retour (flèche) (fig. MOT. 20 bis).
- Raccorder la commande à distance **V.A.G. 1348/3A**, avec le câble auxiliaire **V.A.G. 1348/3.2** sur le fusible **28** et le câble du + sur la batterie.
- Contrôler le débit de refoulement en enclenchant le commutateur de la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** pendant **15 s** (appuyer en permanence sur la tête).
- Les valeurs assignées sont indiquées sur le diagramme (fig. MOT. 21).

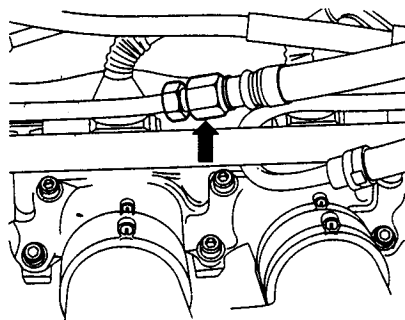
● Contrôle pression de carburant, régulateur de pression et pression de retenue

Conditions préalables de contrôle

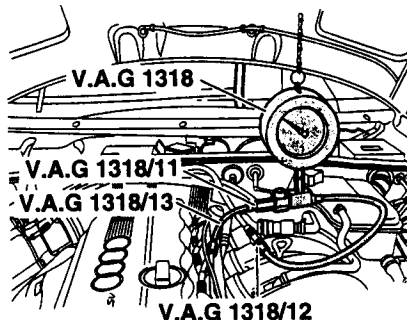
- Relais de pompe et pompe à carburant corrects.

Nota. - Le régulateur de pression de carburant régule la pression de carburant en fonction de la pression dans la tubulure d'admission.

- Ouvrir brièvement le bouchon du réservoir (pour faire chuter la pression).
- La conduite d'alimentation se trouvant sous pression, recouvrir d'un chiffon le raccord vissé (flèche) pour éviter les projections de carburant. Ouvrir le raccord vissé et recueillir le carburant s'en écoulant (placer le chiffon dessous).
- Ouvrir le raccord vissé et recueillir le carburant s'en écoulant (placer un chiffon dessous) (fig. MOT. 22).
- Monter le dispositif manométrique **V.A.G 1318** avec les adaptateurs **V.A.G. 1318/11, 1318/12** et **V.A.G. 1318/13** sur la conduite d'alimentation (fig. MOT. 23).



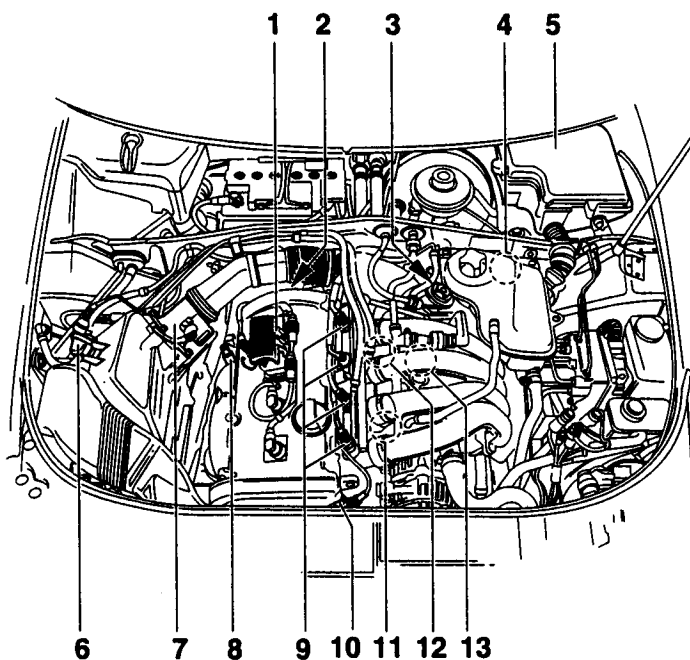
(Fig. MOT. 22)



(Fig. MOT. 23)

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS INJECTION/ALLUMAGE

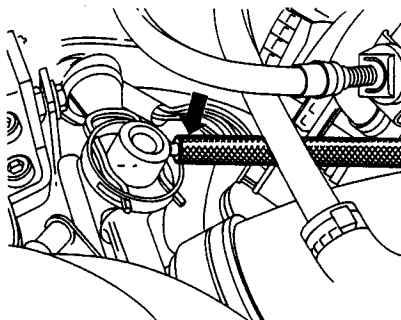
Moteur 1,8 l 20 V



1 : Bobines d'allumage. - **2** : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. - **3** : Unité de commande de papillon. - **4** : Connexions pour : sonde Lambda (noire), transmetteur de régime moteur (grise), détecteur de cliquetis 1 (verte), détecteur de cliquetis 2 (bleue). - **5** : Appareil de commande Motronic. - **6** : Électrovanne du réservoir à charbon actif. - **7** : Débitmètre d'air massique. - **8** : Sonde Lambda. - **9** : Injecteurs. - **10** : Transmetteur de Hall. - **11** : Détecteur de cliquetis 1. - **12** : Détecteur de cliquetis 2. - **13** : Transmetteur de régime moteur.

Nota. - Le robinet d'arrêt du dispositif manométrique doit être ouvert (levier dans le sens de l'écoulement).

- Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression du carburant.
- Pression du carburant, valeur assignée (bar) **3,5**
- Débrancher le flexible de dépression (flèche) du régulateur de pression de carburant. La pression doit augmenter à **4 bars** environ (fig. MOT. 24).



(Fig. MOT. 24)

- Rebrancher le flexible de dépression.
- Arrêter le moteur. Juste après l'arrêt, la pression de carburant chute à **3 bars** environ.
- Contrôler l'étanchéité et la pression de retenue en observant la chute de la pression au manomètre. Après **10 mn**, la pression doit être encore de **2,5 bars** minimum.
- Si la pression de retenue baisse en dessous de **2,5 bars** :
 - démarrer le moteur et l'arrêter à nouveau après que la pression de carburant se soit rétablie,
 - fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique **V.A.G. 1318**.
- Si maintenant, la pression de retenue ne baisse pas, les défauts peuvent être les suivants :
 - régulateur de pression de carburant défectueux,
 - injecteurs non étanches,
 - raccords vissés du dispositif manométrique non étanches en aval du robinet d'arrêt.
- Si la pression de retenue chute à nouveau, les défauts peuvent être les suivants :
 - raccord vissé entre le dispositif manométrique et la conduite d'alimentation de carburant non étanche,

- conduite d'alimentation sur réservoir à carburant non étanche,
- clapet antiretour à l'intérieur de la pompe à carburant non étanche, déposer et reposer la pompe à carburant.

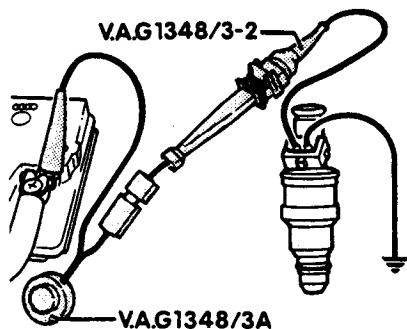
Nota. - Pour déposer le dispositif manométrique, fermer le robinet d'arrêt, desserrer le raccord vissé sur l'adaptateur **V.A.G. 1318/12**, ouvrir le robinet d'arrêt et laisser s'écouler l'excédent de carburant dans un récipient.

CONTRÔLE DES INJECTEURS

● Débit d'injection, étanchéité et forme du jet

Conditions préalables

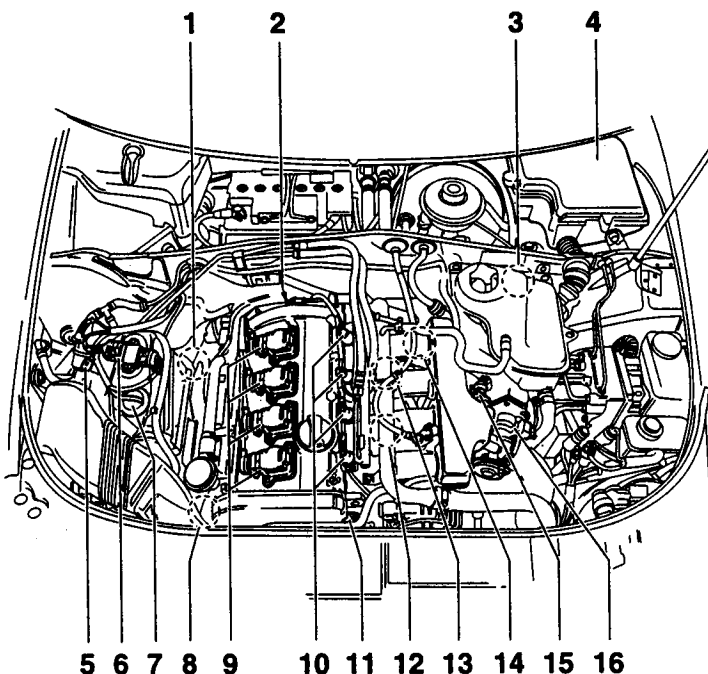
- Pression de carburant correcte.
 - Débrancher le flexible de dépression du régulateur de pression de carburant (uniquement moteur 1,8 l atmo.).
 - Débrancher les fiches des injecteurs.
 - Débrancher la fiche du transmetteur de hall (sauf moteur 1,6 l).
 - Dévisser le répartiteur de carburant de la tubulure d'admission et le débrancher de la tubulure d'admission avec les injecteurs vers le haut.
 - Placer l'injecteur à contrôler dans un verre gradué du contrôleur de débit d'injection **V.A.G. 1602**.
 - À l'aide du câble de contrôle et de la pince crocodile du **V.A.G. 1594**, mettre l'un des contacts de l'injecteur à la masse (fig. MOT. 25).
 - Relier le second contact de l'injecteur au pôle + à l'aide de la commande à distance **V.A.G. 1348/3A**, du câble adaptateur **V.A.G. 1348/3-2** et d'un câble auxiliaire.
 - Amorcer le diagnostic des actionneurs et commander le relais de pompe à carburant. La pompe à carburant doit fonctionner.
 - Contrôler l'étanchéité des injecteurs (contrôle visuel). Lorsque la pompe à carburant fonctionne, il ne doit s'écouler qu'une à deux gouttes par minute par l'injecteur.
 - Si la perte de carburant est plus importante, couper la pompe à carburant et remplacer l'injecteur défectueux.
 - Initialiser à nouveau le diagnostic des actionneurs le cas échéant.
- Nota.** - Le diagnostic des actionneurs ne peut être à nouveau initialisé qu'après avoir coupé brièvement le contact d'allumage.



(Fig. MOT. 25)

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS INJECTION/ALLUMAGE

Moteur 1,8 l 20 V turbo



1 : Sonde Lambda. - 2 : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. - 3 : Connexions pour : sonde Lambda (noire), transmetteur de régime moteur (grise), détecteur de cliquetis 1 (verte), détecteur de cliquetis 2 (bleue). - 4 : Appareil de commande Motronic. - 5 : Electrovanne pour réservoir à charbon actif. - 6 : Étage final de puissance des bobines d'allumage. - 7 : Débitmètre d'air massique (dans la partie supérieure du boîtier de filtre à air). - 8 : Electrovanne pour limitation de la pression de suralimentation. - 9 : Bobines d'allumage. - 10 : Injecteurs. - 11 : Transmetteur de Hall. - 12 : Détecteur de cliquetis 1. - 13 : Détecteur de cliquetis 2. - 14 : Transmetteur de régime moteur (derrière le filtre à huile). - 15 : Transmetteur de température d'air d'admission. - 16 : Unité de commande de papillon.

- Actionner la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** pendant **30 s**.
- Effectuer la mesure avec tous les injecteurs.
- Une fois que les quatre injecteurs ont été commandés, placer les verres gradués sur une surface plane.
- **Valeur assignée (ml) :**
 - moteurs 1,6 l et 1,8 l atmo. **85 à 105**
 - moteur 1,8 l turbo **130 à 150**
- Si la valeur mesurée sur un ou plusieurs injecteurs se trouve hors tolérance, couper la pompe à carburant (terminer le diagnostic des actionneurs) et remplacer l'injecteur défectueux.
- Si les valeurs mesurées à tous les injecteurs sont hors tolérance, contrôler la pression de carburant.

Nota. - Lors du contrôle du débit d'injection, il faut également contrôler la configuration du jet. La forme du jet doit être identique pour tous les injecteurs.

- La repose du répartiteur de carburant avec les injecteurs doit être effectuée dans l'ordre inverse de la dépose, en observant les points suivants :

- Remplacer les joints toriques de tous les raccords qui ont été ouverts. (Pour remplacer le joint torique AV, ne retirer en aucun cas le capuchon en plastique du nez de l'injecteur, soulever le joint torique par dessus le capuchon en plastique).
- Humecter les joints toriques d'huile moteur propre.
- Veiller à ce que les injecteurs soient correctement montés (sur les moteurs 1,8 l les raccords électriques sont munis d'une pièce en plastique entre les cylindres 1 et 2 ainsi qu'entre les cylindres 3 et 4 pour les protéger contre la torsion).
- Vérifier la parfaite fixation des agrafes de retenue.

● Résistance des injecteurs

- Débrancher la fiche de l'injecteur à contrôler.
- Mesurer la résistance entre les contacts de l'injecteur à l'aide du **V.A.G. 1526** (fig. MOT. 26).
- Moteur refroidi à température ambiante, valeur assignée (Ω) :

- moteur 1,6 l	14 à 16
- moteur 1,8 l	11 à 13

- Lorsque le moteur est à température de service, la résistance augmente de **4 à 6 ohms**.

- Si la valeur assignée n'est pas obtenue, remplacer l'injecteur.

● **Alimentation en courant**

Conditions préalables

- Fusible des injecteurs **S34** intact.

- Débrancher la fiche de l'injecteur à contrôler.

- Raccorder la lampe-témoin à diodes **V.A.G. 1527** entre le contact (1) et la masse du moteur (fig. MOT. 27).

- Actionner le démarreur pendant quelques secondes (le moteur peut également être lancé lors de cette opération), la lampe-témoin à diodes doit s'allumer.

- Si la lampe-témoin à diodes ne s'allume pas, vérifier à l'aide du schéma de parcours du courant, le passage du courant dans le câble de raccordement allant du contact (1) au relais de pompe à carburant via le fusible des injecteurs **S34**. Éliminer la coupure le cas échéant.

- Si la lampe-témoin à diodes s'allume, vérifier l'activation des injecteurs.

● **Activation des injecteurs**

- Débrancher la fiche de l'injecteur à contrôler.

- Raccorder la lampe-témoin à diodes **V.A.G. 1527** entre les contacts 1 et 2 (fig. MOT. 27).

- Actionner le démarreur pendant quelques secondes (le moteur peut également être lancé lors de cette opération), la lampe-témoin à diodes doit clignoter.

Nota. - Les lampes-témoins à diodes à faible consommation de courant, ne s'éteignent pas entièrement entre les impulsions

de clignotement mais continuent à luire légèrement et s'éclaircissent nettement lors des impulsions de clignotement.

- Si la lampe-témoin à diodes ne clignote pas, raccorder le boîtier de contrôle **V.A.G. 1598/19** sur le faisceau de câbles de l'appareil de commande **Motronic J220**.

- Vérifier si le câble de raccordement entre le contact 2 de la fiche de chaque injecteur et l'appareil de commande Motronic présente une coupure ou un court-circuit au pôle (+).

- (fig. MOT. 28).

Contact 2 de la fiche de l'injecteur	Boîtier de contrôle V.A.G. 1598/19 ou J220
1	E1
2	E6
3	E5
4	E2

- Éliminer le cas échéant la coupure de câble ou le court-circuit.

- Si le câble de raccordement est correct, remplacer l'appareil de commande Motronic.

Allumage

MESURES DE SÉCURITÉ

- Afin d'éviter des dommages corporels et/ou la destruction de l'appareil de commande Motronic, tenir compte des points suivants :

- Si le véhicule est équipé d'un autoradio à codage antivol, s'enquérir du code antivol avant de débrancher la batterie.

- Ne déconnecter et reconnecter la batterie que lorsque le contact d'allumage est coupé. L'appareil de commande Motronic risque sinon d'être endommagé.

- Les fiches de l'appareil de commande Motronic doivent être débranchées au plus tôt **30 s** après avoir coupé le contact d'allumage. L'appareil de commande Motronic risque sinon d'être endommagé.

- Ne connecter et déconnecter les câbles d'allumage tout comme les câbles des appareils de mesure, que lorsque le contact d'allumage est coupé.

- Un démarrage de fortune avec un chargeur rapide n'est autorisé que pendant **1 mn** avec **16,5 V** maxi.

- Ne laver le moteur que contact d'allumage coupé.

- Les véhicules dont le système d'allumage est défectueux ou supposé tel, ne doivent être remorqués qu'avec la fiche de l'étage final de puissance débranchée.

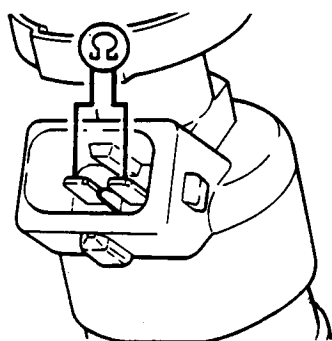
- Si le moteur doit fonctionner au régime de lancement (pour le contrôle des compressions), il faut débrancher les fiches de l'étage final de puissance des bobines d'allumage ainsi que les fiches des injecteurs.

Moteur 1,6 l

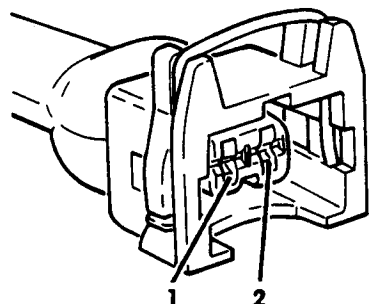
MISE EN PLACE DE L'ALLUMEUR

Moteur posé

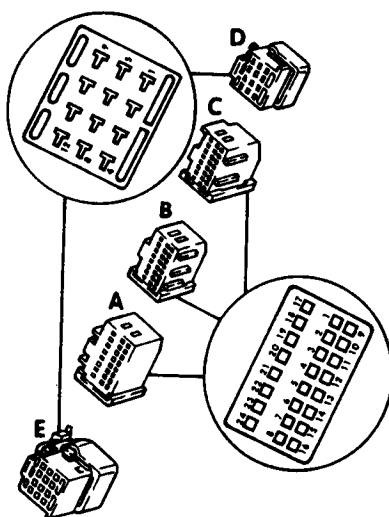
- Placer le volant-moteur au PMH du cylindre 1 (fig. MOT. 29).



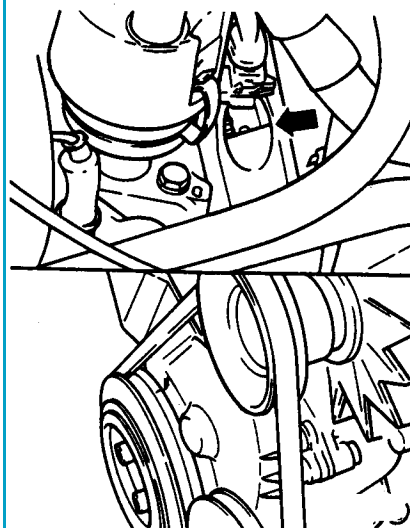
(Fig. MOT. 26)



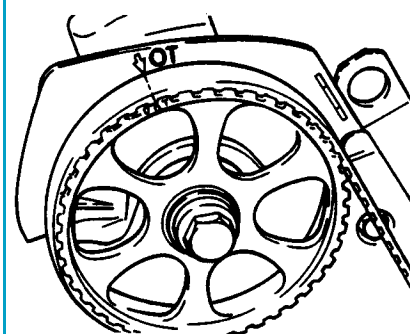
(Fig. MOT. 27)



(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)



(Fig. MOT. 30)

Moteur déposé

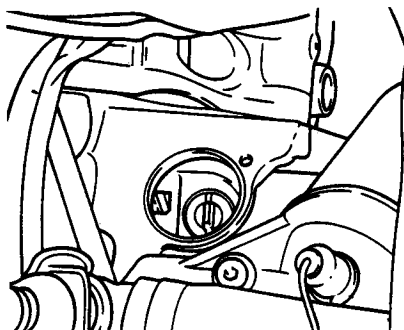
- Le repère figurant sur l'amortisseur de vibrations (poulie) doit coïncider avec la flèche apposée sur la protection de courroie crantée (fig. MOT. 29).
- Le repère figurant sur le pignon d'arbre à cames doit s'aligner avec la flèche apposée sur la protection supérieure de courroie crantée (fig. MOT. 30).
- Disposer le téton de fixation de l'arbre de pompe à huile parallèlement au vilebrequin (fig. MOT. 31).
- Mettre en place l'allumeur de façon à ce que le rotor d'allumeur soit orienté vers le repère du cylindre 1 sur le boîtier d'allumeur (fig. MOT. 32).
- Avant la mise en place, nettoyer la tête d'allumeur, contrôler la présence éventuelle de fissures et de traces de courants vagabonds ; la remplacer si nécessaire.
- Contrôler et régler le point d'allumage.

CONTRÔLE DU POINT D'ALLUMAGE

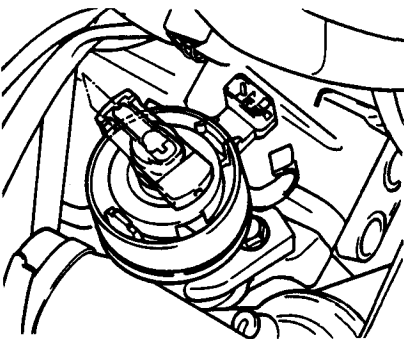
- Raccorder le contrôleur d'allumage.
- Température de l'huile moteur (°C) **80**
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Avec transmetteur PMH, le point d'allumage est directement affiché sur le contrôleur.
- Valeur de contrôle **0 ± 12°**
- Valeur de réglage **0 ± 3°**

CONTRÔLE BOBINE D'ALLUMAGE

Nota. - Vérifier si les câbles entre les étages finals de puissance et la bobine d'allumage présentent de la corrosion ou un endommagement.



(Fig. MOT. 31)



(Fig. MOT. 32)

- Débrancher la fiche de raccord de l'étage final de puissance et le câble d'allumage de la bobine d'allumage.
- À l'aide du multimètre manuel **V.A.G. 1526**, vérifier la résistance primaire entre les bornes **1** et **15** (fig. MOT. 33).
- Valeur assignée (Ω) **0,5 à 1,5**
- À l'aide d'un multimètre **V.G.A. 1526**, vérifier la résistance secondaire entre les bornes **4** et **15**.
- Valeur assignée (Ω) **5 à 9**
- Si l'une des valeurs assignées n'est pas obtenue, séparer la bobine d'allumage de l'étage final de puissance.
- Répéter le contrôle.
- Si l'une des valeurs assignées n'est de nouveau pas obtenue, remplacer la bobine d'allumage.

Moteur 1,8 l atmo.

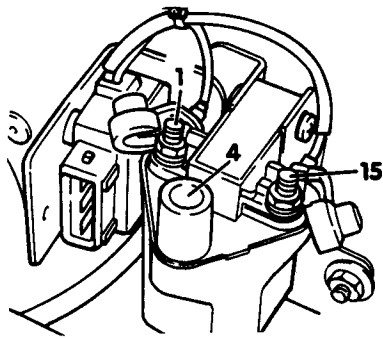
CONTRÔLE BOBINES À DOUBLE ÉTINCELLE

Conditions de contrôle

- Fusible **S32** intact.
- Fiches de bougies correctes.
- Résistance (k.Ω) **2**
- Câble d'allumage correct.
- Les bobines d'allumage et les étages finals de puissance constituent un seul et même composant. Ce composant ne peut être contrôlé par des moyens et méthodes métrologiques conventionnels. Les contrôles suivants sont à effectuer en cas de défectuosité du système d'allumage :
- Contrôler l'alimentation en tension.
- Vérifier l'activation de l'étage final de puissance.
- Si aucun défaut n'est constaté lors de ces deux contrôles et s'il ne se produit aucune étincelle d'allumage, remplacer l'étage final de puissance avec les bobines d'allumage.

• Contrôle alimentation en tension

- Débrancher la fiche de l'étage final de puissance.
- Brancher la lampe-témoin à diodes **V.A.G. 1527** au contact **4a** et à la masse moteur (fig. MOT. 34).
- Mettre le contact d'allumage, la lampe-témoin à diodes doit s'allumer.



(Fig. MOT. 33)

- Si la lampe-témoin à diodes ne s'allume pas, contrôler à l'aide du schéma de parcours du courant, le câble de raccordement allant du contact **4a** au fusible **S32**.

• Contrôle activation de l'étage final de puissance

- Débrancher la fiche des injecteurs. Il ne doit pas être injecté de carburant lors du contrôle pour éviter tout dommage du catalyseur.
- Débrancher la fiche de l'étage final de puissance.
- Raccorder la lampe-témoin à diodes **V.A.G. 1527** successivement au contact **1** et à la masse moteur ainsi qu'au contact **15** et à la masse moteur (fig. MOT. 34).
- Actionner à chaque fois le démarreur, la lampe-témoin à diodes doit clignoter lors des deux contrôles (une brève impulsion par rotation moteur).
- Si la lampe-témoin à diodes ne clignote pas, contrôler à l'aide du schéma de parcours du courant si le câble de raccordement allant de la fiche 3 pôles à l'appareil de commande Motronic présente une coupure ou un court-circuit. Éliminer le cas échéant la coupure de câble ou le court-circuit (fig. MOT. 35).

Contact de la fiche 3 pôles de l'étage final de puissance	Boîtier de contrôle V.A.G. 1598/19 ou J220
1	B13
15	B5

- Si la lampe-témoin à diodes ne clignote pas alors que le câble de raccordement est correct, remplacer l'appareil de commande **Motronic J220**.

Moteur 1,8 l turbo

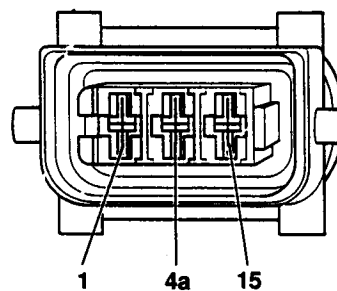
CONTRÔLE BOBINES INDIVIDUELLES PAR CYLINDRE

- Interrogation de la mémoire de défauts avec le lecteur de défaut **V.A.G. 1551**.

Conditions de contrôle

- Il ne doit pas être mémorisé de défauts relatifs aux injecteurs.
- Débrancher les fiches des injecteurs moteur tournant pour déterminer quel cylindre ne travaille pas ou produit des ratés.

Nota. - On peut connaître quel est le cylindre qui produit des ratés ou qui ne travaille



(Fig. MOT. 34)

pas, en comparant les bougies d'allumage (bougie encrassée).

- Contrôler la fiche des bougies.
- Valeur assignée (k.Ω) **2**
- Si la valeur assignée n'est pas obtenue, remplacer les fiches de bougie.
- Intervenir la bougie d'allumage avec celle de cylindre fonctionnant correctement.
- Si le défaut se produit maintenant sur l'autre cylindre, remplacer la bougie d'allumage.
- Si le défaut se produit à nouveau sur le cylindre initial, intervenir la bobine d'allumage avec celle d'un cylindre fonctionnant correctement.
- Si le défaut se produit maintenant sur l'autre cylindre, remplacer la bobine d'allumage défectueuse.
- Si le défaut se reproduit sur le cylindre initial, vérifier si le câble de masse du circuit secondaire allant du contact **4a** de la fiche de chacune des bobines d'allumage à la masse du moteur, présente une coupure (fig. MOT. 34).
- Si le câble de masse est correct, vérifier le câble de raccordement primaire et l'alimentation en tension ainsi que l'étage final de puissance des bobines d'allumage.

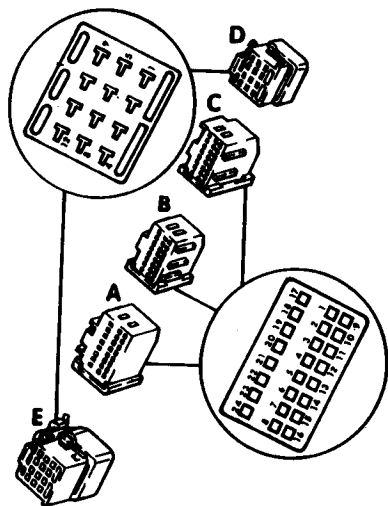
● **Contrôle câbles de raccordement primaire et alimentation en tension**

Conditions de contrôle

- Mettre le contact d'allumage.
- Brancher la lampe-témoin à diodes entre le contact de la fiche 4 pôles sur les étages finaux de puissance et la masse moteur (fig. MOT. 36). La lampe-témoins à diodes doit s'allumer à tous les contacts.

Nota. - On mesure l'alimentation en tension primaire par le fusible **S32** et la bobine primaire de la bobine d'allumage.

- Si la lampe-témoin à diodes ne s'allume pas, vérifier à l'aide du schéma de parcours du courant si le câble de raccordement entre la fiche 4 pôles sur l'étage final de puissance et le contact 1 de chaque fiche sur la bobine d'allumage, présente une coupure (fig. MOT. 34 et 36).



(Fig. MOT. 35)

Contact sur la fiche 4 pôles	Contact 1 sur la fiche des bobines d'allumage cyl.
noir	
1	1
2	2
3	3
4	4

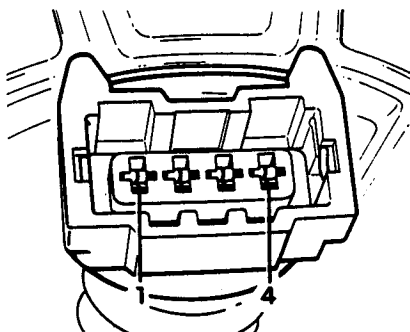
- S'il n'y a aucun défaut dans ces câbles de raccordement, contrôler à l'aide du schéma de parcours du courant, si le câble de raccordement allant du contact **15** de la fiche de chacune des bobines au fusible **S32** et de l'alimentation en tension au fusible, présente une coupure (fig. MOT. 34).

Nota. - Avec cette méthode de contrôle, il n'est normalement pas nécessaire d'effectuer une mesure de la résistance primaire des bobines d'allumage (résistance primaire environ **0,4 à 0,6 ohm** mesurée entre les contacts **1 et 15** de la bobine d'allumage). Une diode d'isolement haute tension est montée dans le circuit secondaire de la bobine d'allumage. C'est pourquoi, il n'est pas possible de mesurer la résistance de la bobine secondaire avec des appareils de mesure conventionnels.

● **Contrôle étages finaux des bobines d'allumage**

Activation

- Débrancher la fiche de l'étage final de puissance.
- Débrancher la fiche de tous les injecteurs.
- Raccorder la lampe-témoin à diodes à chaque fois entre les contacts **1, 2, 4 et 5** de la fiche 5 pôles et la masse moteur et actionner à chaque fois le démarreur pendant quelques secondes. La lampe-témoin à diodes doit clignoter à chaque fois (fig. MOT. 37).
- Si la lampe-témoin à diodes ne clignote pas, raccorder le boîtier de contrôle **V.A.G. 1598/19** au faisceau de câbles de l'appareil de commande Motronic.
- Vérifier à l'aide du schéma de parcours du courant, si le câble de raccordement allant de la fiche 5 pôles sur l'étage final de puissance à l'appareil de commande **Motronic J220**, présente une coupure ou un court-circuit au pôle + ou à la masse.



(Fig. MOT. 36)

Contact sur la fiche 5 pôles	Boîtier de contrôle V.A.G. 1598/19 ou J220
1	B6
2	B13
4	B14
5	B5

- Si les câbles de raccordement allant à l'appareil de commande Motronic sont corrects, vérifier si le câble de masse allant du contact **3** des deux fiches 5 pôles à la masse moteur, présente une coupure (fig. MOT. 37).

- S'il n'y a aucun défaut dans l'ensemble des câbles de raccordement et si la lampe-témoin à diodes n'a pas clignoté, remplacer l'appareil de commande Motronic.

● **Contrôle fonctionnement de l'étage final de puissance**

- Brancher la fiche 5 pôles sur l'étage final de puissance.
- Brancher la lampe-témoin à diodes entre le pôle positif de la batterie ainsi qu'entre l'un des contacts de la sortie 4 pôles de l'étage final de puissance et actionner à chaque fois le démarreur pendant quelques secondes. La lampe-témoin à diodes doit clignoter à chaque fois.
- Si la lampe-témoin à diodes ne clignote pas sur une ou plusieurs des sorties, remplacer l'étage final de puissance.

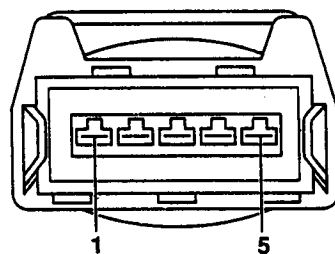
Nota. - Les lampes-témoins à diodes à très faible consommation de courant luisent déjà lorsque le moteur est à l'arrêt et s'éclaircissent et s'assombrissent pendant le processus de lancement du moteur.

CONTRÔLE TRANSMETTEUR DE HALL

- Sur le moteur 1,6 l, le transmetteur de Hall est logé dans l'allumeur. Sur les moteurs 1,8 l atmo. et 1,8 l turbo, il se trouve à l'avant sur la culasse.

Nota. - En fonctionnement normal, l'appareil de commande du moteur détecte la position d'allumage du cylindre 1 par l'intermédiaire du signal délivré par le transmetteur de Hall.

- Comme en cas de défaillance du signal du transmetteur de Hall, l'appariement des signaux des détecteurs de cliquetis aux cylindres n'est pas possible, la régulation de cliquetis est coupée et l'angle d'allumage est légèrement retardé pour exclure avec certitude tout phénomène de cliquetis.

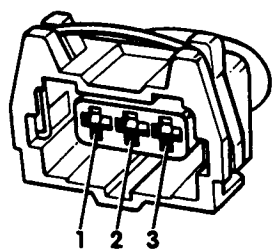


(Fig. MOT. 37)

- En cas de défaillance du signal du transmetteur de Hall, les trois variantes de moteur continuent à tourner et peuvent également être redémarrées pour les raisons suivantes :
- Pour l'injection, le décalage d'une rotation moteur n'entraîne aucune répercussion sensible. L'injection se produit « avancée » (devant la soupape d'admission fermée) et non pas avec la soupape d'admission ouverte. Ceci n'affecte que faiblement la qualité de la préparation du mélange.
- Sur le système d'allumage à distributeur du moteur 1,6l, l'appariement au cylindre a lieu mécaniquement par l'allumeur.
- Sur le système d'allumage à double étincelle du moteur 1,8l, une étincelle d'allumage est produite par cylindre non pas toutes les deux rotations du moteur comme normalement, mais à chacune des rotations moteur.
- Sur le système d'allumage du moteur 1,8l turbo muni de quatre bobines d'allumage individuelles, l'appareil de commande Motronic produit un allumage par cylindre à chaque rotation moteur, lorsqu'un défaut est détecté.

Contrôle

- Repousser le protecteur caoutchouc de la fiche du transmetteur de Hall (la fiche reste branchée sur le transmetteur de Hall).
 - Raccorder la lampe-témoin à diodes **V.A.G. 1527** par l'arrière sur les contacts **1** et **2** (fig. MOT. 37 bis).
- Nota.** - Les alvéoles au dos de la fiche sont numérotées de façon correspondante.
- Actionner le démarreur pendant quelques secondes.
 - La lampe-témoin à diodes doit clignoter brièvement toutes les deux rotations du moteur.
 - Débrancher la fiche du transmetteur de Hall.
 - Mettre le contact d'allumage.
 - Raccorder le multimètre manuel **V.A.G. 1526** aux contacts **1** et **3** de la fiche du transmetteur de Hall (fig. MOT. 37 bis).
 - Valeur assignée (V) **4,5 à 5,5**
 - Raccorder le multimètre manuel **V.A.G. 1526** aux contacts **2** et **3** de la fiche du transmetteur de Hall.
 - Valeur assignée (V) **4,3 à 5,2**
 - Si la lampe-témoin à diodes ne clignote pas bien que les valeurs assignées soient obtenues, remplacer le transmetteur de Hall.
 - Si les valeurs assignées ne sont pas obtenues, contrôler les câbles en procédant comme suit :



(Fig. MOT. 37 bis)

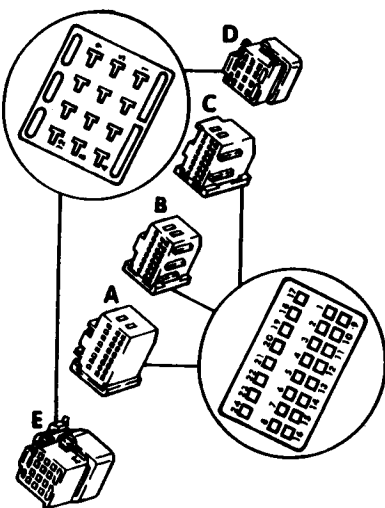
- Raccorder le boîtier de contrôle **V.A.G. 1568/19** au faisceau de câbles de l'appareil de commande Motronic.
- Contrôler d'après le schéma de parcours du courant, si le câble de raccordement allant du transmetteur de Hall à l'appareil de commande **Motronic J220**, présente une coupure ou un court-circuit au pôle + ou à la masse.
- (fig. MOT. 38).

Contacteur sur la fiche transmetteur de Hall	Boîtier de contrôle V.A.G. 1598/19 ou J220
1	A3 (+ 5 volts)
2	B2 (signal)
3	A15 (masse de l'appareil de commande)

- Si, bien que tous les contrôles effectués jusque là ce soient avérés satisfaisants, un défaut relatif au capteur d'arbre à cames (transmetteur de Hall) réapparaît à l'affichage après avoir effacé la mémoire de défauts à titre d'essai, les défauts suivants sont probables :
 - **moteur 1,6 l** : allumeur tourné ou mal monté : contrôler et régler le réglage de base de l'allumeur,
 - **Moteurs 1,8 l atmo. et turbo** : écran du rotor du transmetteur de Hall tourné.
- Dévisser le transmetteur de Hall et vérifier si l'écran de rotor soit correctement monté sur l'arbre à cames (s'il est mal monté, l'ergot est écrasé lors du serrage de la vis de fixation).
- Si la position de l'écran du rotor est correcte, vérifier l'appariement vilebrequin/ arbre à cames.

Révision de la culasse

Nota. - En cas de repose d'une culasse échange-standard avec arbre à cames monté, il faut huiler après la pose de la culasse les surfaces de contact entre les pous-



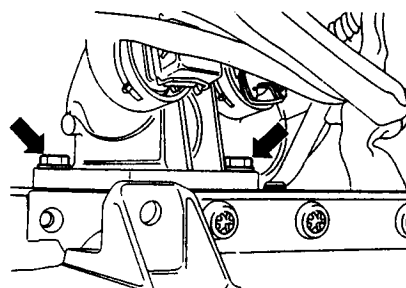
(Fig. MOT. 38)

soirs en coupelle et la surface de glissement des cames.

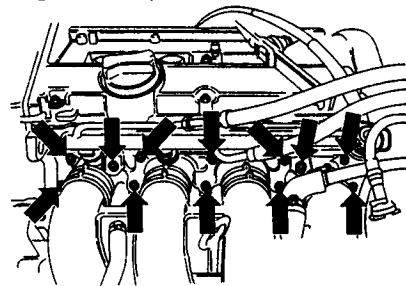
- Les protections en plastique servant à recouvrir les soupapes ouvertes ne doivent être enlevées que juste avant de mettre la culasse en place.
- Lors du remplacement de la culasse, il faut vidanger la totalité du liquide de refroidissement.
- Remplacer systématiquement les joints et bagues-joints.
- Remplacer systématiquement les écrous auto-serreurs.
- Pour la dépose et la repose de la culasse, il est utile de déposer la façade AV (voir encadré dans l'opération « Dépose-repose du moteur »).

Dépose

- Vidanger le liquide de refroidissement en bas à gauche du radiateur.
- Débrancher la connexion à fiche du débitmètre d'air massique et de la soupape AKF (filtre à charbon actif).
- Déposer le guidage d'air entre le filtre à air et le boîtier de papillon.
- Dévisser le filtre à air et le déposer.
- Déclipser la protection du moteur.
- Dévisser ou déclipser les fiches et le câble de masse sur la bobine d'allumage avec étage final de puissance.
- Sectionner les serre-câbles sur le couvercle-culasse, dégager les câbles.
- Dévisser la bobine d'allumage et la débrancher.
- Dévisser l'ajutage de liquide de refroidissement à l'arrière de la culasse (fig. MOT. 39).
- Sur moteur 1,8 l : débrancher les fiches sur le transmetteur de Hall et sur les injecteurs, mettre le câble vers l'arrière.



(Fig. MOT. 39)



(Fig. MOT. 40)

- Dévisser le support entre la culasse et la tubulure d'admission dans la zone du régulateur de pression de carburant.
- Dévisser le vase d'expansion.
- Dévisser la tubulure d'admission sur la culasse (fig. MOT. 40).
- Dévisser la tubulure d'admission du tuyau d'admission inférieur au niveau des deux silentblochs.
- Débrancher la tubulure d'admission de la culasse et la dégager.
- Débrancher, à gauche sur le caisson d'eau, les deux fiches de la sonde Lambda, dégager le câble.
- Dévisser du collecteur le tuyau d'échappement AV.
- Ôter la protection supérieure de courroie crantée.
- Amener le moteur au PMH en le tournant avec une clé 12 pans de 19 mm au niveau de l'amortisseur de vibrations (fig. MOT. 41).
- Déposer la courroie crantée, voir chapitre « Mise au point du moteur ».
- Dévisser les boulons de culasse dans l'ordre inverse de la numérotation (fig. MOT. 42).

Nota. - Le desserrage des boulons de culasse s'effectue dans l'ordre inverse du serrage en commençant par 10.

- Déposer la culasse avec son joint.

Démontage

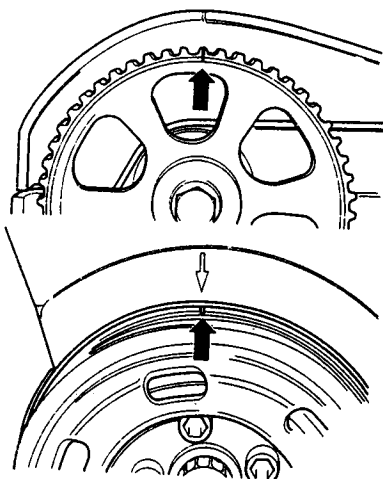
- Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement avec leurs joints.
- Déposer la poulie d'arbre à cames.

Moteur 1,6 l 8 soupapes

- Déposer la clavette de blocage.
- Déposer les chapeaux de palier 1 et 3.
- Desserrer les chapeaux de paliers 2 et 4 alternativement en croix.
- Déposer l'arbre à cames.

Moteur 1,8 l 20 soupapes

- Dévisser le boîtier du transmetteur Hall et la barrière Hall.

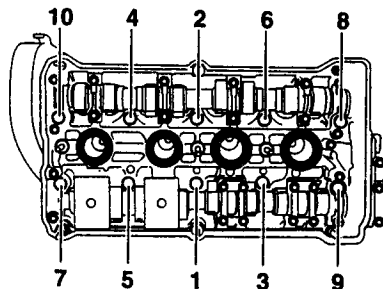


(Fig. MOT. 41)

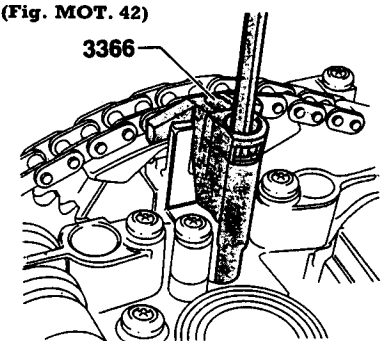
- Mettre en place le support du tendeur de chaîne 3366 et le serrer jusqu'à percevoir le point de pression (fig. MOT. 43).

Nota. - Si le support est trop serré, le tendeur de chaîne est endommagé.

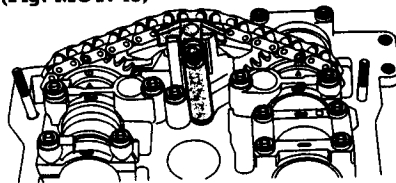
- Disposer la chaîne et les pignons en face des deux flèches sur le chapeau de palier 6, nettoyer la chaîne et les pignons et les repérer à la peinture (fig. MOT. 44).
- L'espace entre les deux flèches correspond à 16 rouleaux sur la chaîne.
- Dévisser les chapeaux 1, 2, 4 et 6 des arbres à cames d'admission et d'échappement (fig. MOT. 45).
- Dévisser le tendeur de chaîne.
- Desserrer uniformément les vis de fixation des chapeaux de palier 3 et 5 des deux arbres à cames puis les dévisser entièrement.
- Extraire les deux arbres à cames avec le tendeur de chaîne, en les soulevant.
- Déposer les poussoirs en coupelle (ne pas les intervertir) et les disposer avec la surface d'appui vers le bas.
- Comprimer les ressorts de soupapes.
- Déposer pour chaque soupape :
 - les demi-cônes,
 - la cuvette supérieure,
 - les deux ressorts,
 - la cuvette inférieure,
 - le joint de tige de soupape,
 - la soupape.



(Fig. MOT. 42)



(Fig. MOT. 43)



(Fig. MOT. 44)

Contrôles

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ DE LA CULASSE

- Mesurer à plusieurs endroits avec une règle de précision (fig. MOT. 45 bis).
- Défaut de planéité maxi (mm) 0,1

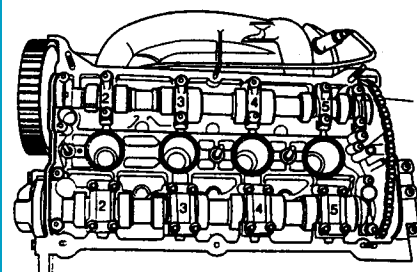
RECTIFICATION DE LA CULASSE

- Si le défaut de planéité dépasse la valeur prescrite, procéder à la rectification de la culasse.
- Une retouche de la culasse (rectification de surface), n'est autorisée que jusqu'à une cote minimale $a = 139,25 \text{ mm}$ (fig. MOT. 46).

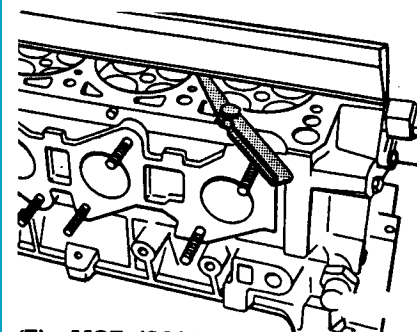
GUIDES DE SOUPEPE

● Contrôle

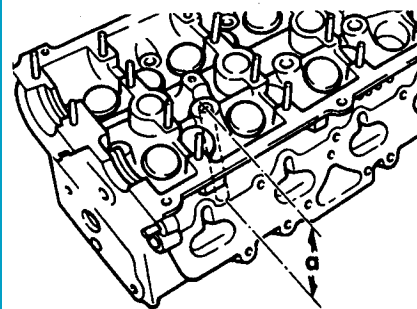
- Lors de la remise en état de moteurs présentant des soupapes non étanches, il ne suffit pas de retoucher les sièges de soupape et les soupapes ou de les remplacer.



(Fig. MOT. 45)



(Fig. MOT. 45 bis)



(Fig. MOT. 46)

Il est en outre nécessaire de vérifier l'usure des guides de soupape. Ce contrôle revêt une importance particulièrement grande sur les moteurs totalisant de forts kilométrages.

- Placer la soupape dans son guide. L'extrémité de la tige de soupape doit coïncider avec celle du guide (fig. MOT. 47).
- Déterminer le jeu de basculement.
- Limite d'usure, guides de soupape admission/échappement (mm) **0,8**

RECTIFICATION SIÈGES DE SOUPAPE

Nota. - Ne rectifier les sièges de soupape que de façon à obtenir une portée parfaite. Avant la rectification, calculer la cote de rectification maximale admissible. En cas

de dépassement de la cote de rectification, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu de soupape n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

Calcul de la cote de rectification maximale admissible

- Placer la soupape dans le guide de soupape et la comprimer fermement contre son siège.

Nota. - Si la soupape est remplacée dans le cadre d'une réparation, utiliser une soupape neuve pour la mesure.

- Mesurer l'écartement entre l'extrémité de la tige de soupape et le rebord supérieur de la culasse (la figure représente la culasse d'un moteur à quatre soupapes par cylindre) (fig. MOT. 48).
- Calculer la cote de rectification maximale

admissible à partir de l'écartement préalablement mesuré et de la cote minimale.

- Cotes minimales d'admissions (mm) :
- soupapes :
 - extérieures **32,2**
 - centrale **32,2**
 - soupape d'échappement **33,0**

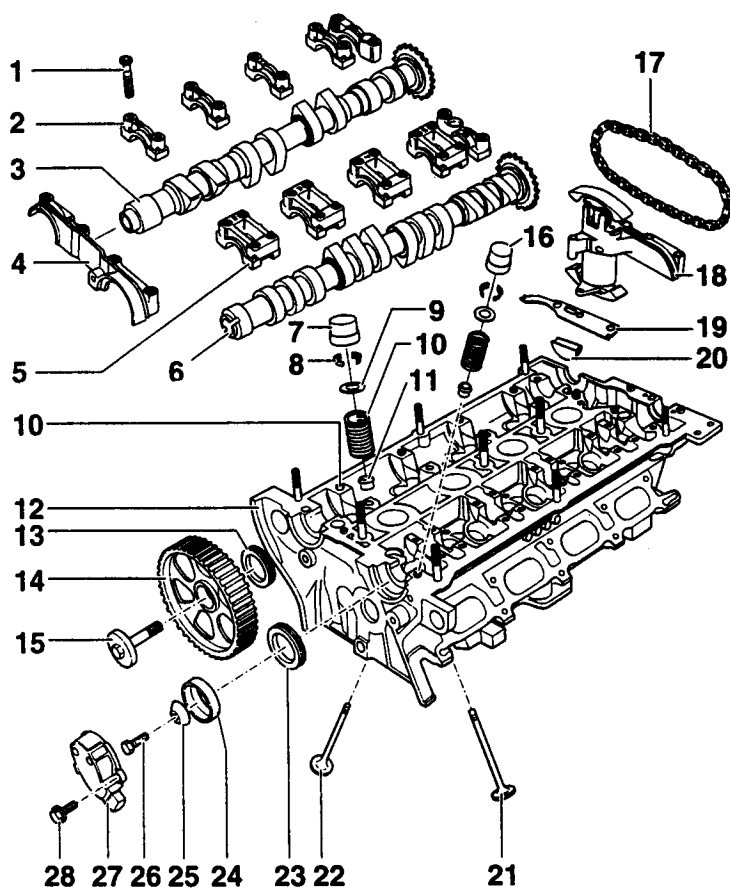
- Écartement mesuré moins cote minimale = cote de rectification maximale admissible.

Exemple

- Écartement mesuré (mm) **33,0**
- Cote minimale (mm) **32,2**
- = Cote de rectification maximale admissible (mm) **0,8**

Nota. - Si l'écartement mesuré est inférieur à la cote minimale, répéter la mesure avec des soupapes neuves ou remplacer la culasse.

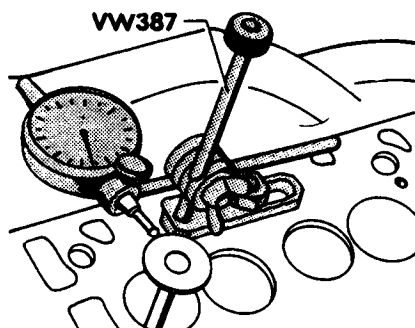
CULASSE (moteur 1,8 l 20 V)



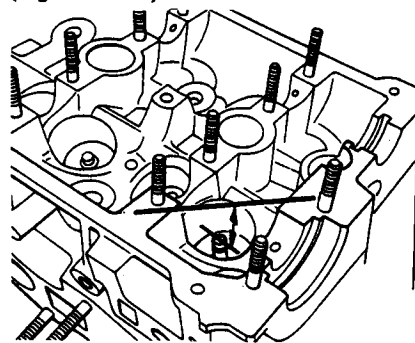
- 1 : 1 daN.m. - 2 : Chapeau de palier A.C. échappement - 3 : Arbre à cames échappement. - 4 : Chapeau de palier AV. - 5 : Chapeau de palier A.C. admission. - 6 : Arbre à cames admission. - 7 : Poussoirs hydrauliques. - 8 : Clavettes de soupapes. - 9 : Coupelle ressort de soupapes. - 10 : Ressorts de soupapes. - 11 : Joint de tige de soupape. - 12 : Culasse. - 13 : Bague-joint. - 14 : Poulie crantée. - 15 : 8,5 daN.m. - 16 : Poussoirs. - 17 : Chaîne d'entraînement. - 18 : Tendeur. - 19 et 20 : Joints. - 21 : Soupape d'admission. - 22 : Soupape d'échappement. - 23 : Bague-joint. - 24 : Barrière de Hall. - 25 : Rondelle. - 26 : 2,5 daN.m. - 27 : Transmetteur de Hall. - 28 : 1,0 daN.m.

Remontage

- Engager les soupapes dans leurs guides respectifs.
- Mettre en place le joint de tige de soupape comme suit :
- Pour éviter tout endommagement sur les étanchements de tige de soupape neufs, placer la gaine en plastique (A) sur la tige de soupape (fig. MOT. 49).
- Mettre la tige de soupape (B) sèche dans le poussoir 3365 et l'enfoncer avec précaution sur le guide de soupape.
- Humecter la lèvre d'étanchéité avec de l'huile.
- En cas de remplacement de soupapes, la tige de soupape doit être humectée d'huile avant montage.



(Fig. MOT. 47)



(Fig. MOT. 48)

- Reposer pour chaque soupape :
 - la cuvette inférieure,
 - les deux ressorts,
 - la cuvette supérieure.
- Compresser les ressorts à l'aide de l'outil **2036** et le levier de montage **VW 541/1A** (fig. MOT. 50).
- Mettre en place les clavettes de retenue puis déposer l'outil presseur.
- Reposer les poussoirs hydrauliques en coupelle.
- Mettre en place le ou les arbres(s) à cames.

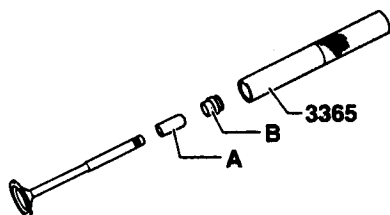
Moteur 1,6 l 8 soupapes

- Serrer alternativement et en diagonale les chapeaux de palier **2** et **4** et les bloquer à **1 daN.m**.
- Reposer les chapeaux de palier **3** et **1** et les bloquer à **1 daN.m**.

Moteur 1,8 l 20 soupapes

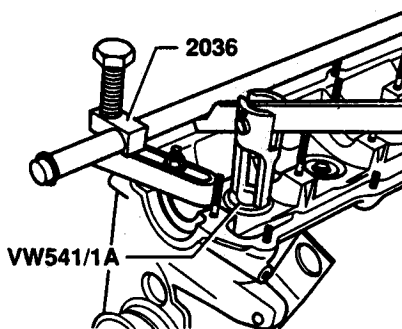
Nota. - Pour reposer l'arbre à cames, les cames du cylindre 1 doivent être orientées vers le haut.

- Enduire légèrement de produit d'étanchéité **AMV 188 001 02** la surface inférieure hâchée du joint caoutchouc (fig. MOT. 51).
- Disposer la chaîne sur les deux arbres à cames.
- La distance entre les deux flèches correspond à 16 cylindres de la chaîne.
- Intercaler le tendeur de chaîne entre la chaîne.
- Huiler les surfaces d'appui des arbres à cames.
- Disposer l'arbre à cames avec la chaîne et le tendeur de chaîne dans la culasse.
- Fixer le tendeur de chaîne.
- Serrer en quinconce, alternativement de chaque côté, les chapeaux de palier **3** et **5** puis les bloquer à **1 daN.m**.

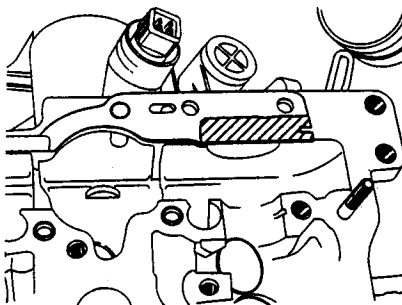


(Fig. MOT. 49)

- Mettre en place les chapeaux de palier **6** sur les deux arbres à cames, contrôler que l'arbre à cames soit correctement réglé, puis serrer les chapeaux de palier à **1 daN.m**.
- Déposer le support du tendeur de chaîne **3366** (fig. MOT. 43).
- Enduire légèrement le chapeau de palier AV de produit d'étanchéité **AMV 188 001 02** puis le mettre en place.
- Poser les chapeaux de palier restant et les serrer également à **1 daN.m**.
- Poser la clavette de blocage sur l'arbre à cames.
- Reposer le pignon d'arbre à cames (la nervure étroite du pignon d'arbre à cames est orientée dans le sens de la marche) et le serrer à **8,5 daN.m** (utiliser le contre-appui **3036**) (fig. MOT. 52).
- Fixer le boîtier du transmetteur de Hall.
- Remonter les collecteurs d'admission et d'échappement munis de leurs joints.



(Fig. MOT. 50)



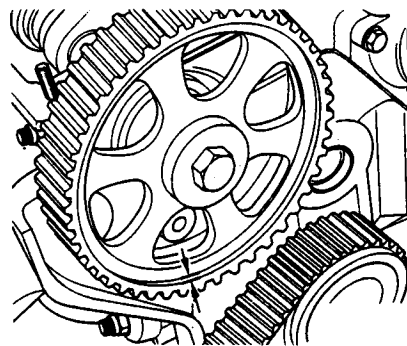
(Fig. MOT. 51)

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose, tenir compte des points suivants :
- Remplacer les boulons de culasse.
- Les trous borgnes aménagés dans le bloc-cylindres pour recevoir les boulons de culasse, ne doivent pas contenir d'huile ou de liquide de refroidissement.
- Placer le vilebrequin et les arbres à cames au PMH du cylindre 1 avant de mettre la culasse en place.
- Disposer le joint de culasse sur les douilles d'ajustage : repère « OBEN » ou numéro de pièce tournée côté culasse.
- Mettre la culasse en place puis installer les boulons de culasse et les serrer à la main.
- Serrer les uns après les autres les boulons de culasse en trois passes (fig. MOT. 42).
- Couples de serrage, moteur froid (daN.m) :
 - 1^{re} passe **4**
 - 2^e passe **6**
 - 3^e passe : continuer de tourner d'un demi-tour (**180°**) à l'aide d'une clé rigide (un serrage de **2 x 90°** est autorisé).

Nota. - Il n'est pas nécessaire de resserrer les boulons.

Important. - Ne pas lancer le moteur dans les **30 mn** suivant la repose des arbres à cames (les soupapes heurteraient les pistons).



(Fig. MOT. 52)