ETUDE VOLKSWAGEN GOLF III / VENTO

L'étude VOLKSWAGEN GOLF/VENTO présentée dans les pages qui suivent a été réalisée grâce au concours des Services Techniques et des Relations Presse de V.A.G. FRANCE, que nous remercions ici de leur aimable collaboration.

Cette étude comprend :

- Les caractéristiques, cotes de tolérance et couples de serrage, les méthodes de réparation mécanique, électricité et de carrosserie.
- De plus, une table analytique, en fin d'étude, permet de retrouver, sans difficulté, les différents chapitres traités.

La Golf troisième génération et sa dérivée, la Vento furent présentées pour la première fois en France en janvier 1992, afin de remplacer la vaillante version précédente, leader des ventes en Europe.
Pour faire aussi bien, V.A.G. élargit la gamme en distribuant une version « mutante », la VR6.

PRÉSENTATION

La gamme comporte cinq motorisations différentes, mais deux ont fait l'objet d'essais. Il s'agit du 1,9 l turbo Diesel de 75 ch et du tout nouveau moteur VR6 2,8 l de 174 ch.

Le moteur turbo Diesel est maintenant un 1,9 l catalysé de 75 ch à 4 200 tr/mn, pour un couple de 15,3 m kg à 2 400 tr/mn. Il remplace le bon vieux 1,6 l des versions précédentes dont la puissance variait de 80 à 60 ch (selon qu'il était catalysé ou pas).

Le moteur essence VR6 est donc entièrement nouveau ; il s'agit d'un V6 ouvert de seulement 15°. Il développe 174 ch à 5 800 tr/mn pour un couple de 24 m kg à 4 200 tr/mn.

La transmission est quant à elle des plus classique avec une boîte mécanique (5 vitesses). Les trains roulants sont spécifiques aux motorisations avec entre autres des réglages ressorts/amortisseurs particuliers pour la VR6. Il s'agit tout de même de Mac-Pherson triangulés à l'avant et d'un essieu déformable à l'arrière. La direction est assistée sur les deux modèles. Le freinage est constitué de disques à l'avant et de tambours pour la turbo Diesel ou disques pour la VR6 à l'arrière. L'ABS est de série uniquement sur ce dernier et il est couplé avec un antipatinage.

PERFORMANCES-CONSOMMATIONS

D'un côté, un modèle sportif et d'un autre, un modèle économique. Tout d'abord occupons-nous du turbo Diesel ; là il faut bien avouer que les performances nous ont quelque peu déçues. L'auto est assez lourde et la boîte de vitesses est mal étagée à partir du troisième rapport ; il faut en effet une vingtaine de secondes pour boucler un 400 mètres départ arrêté. Côté reprise, ce n'est guère mieux avec un peu moins de 40 secondes pour parcourir 1 000 mètres depuis 50 km/h en 4e. Par contre, côté consommations, Diesel oblige, on reste dans des valeurs très acceptables.

Le modèle VR6 quant à lui est une toute autre affaire ; avec une vitesse de pointe supérieure à 220 km/h et son extrême polyvalence d'utilisation, cette sportive est tout à fait exceptionnelle.

Les accélérations et les reprises sont impressionnantes pour, il faut le dire, des consommations surprenantes en conduite quelque peu « poussée ». Elles varient de 9 à 14 litres ; honnête pour ce type d'auto.

NOS ESSAIS

TENUE DE ROUTE - CONFORT

Le compromis adopté en matière de suspension pour les deux voitures, fait la part belle au confort. Aucune réaction des trains roulants ne vient perturber le conducteur et ceci est aussi dû à une monte appropriée de pneumatiques. Avec une excellente motricité et un système antipatinage EDS, la VR6 n'est pratiquement jamais affectée de soubressauts. Côté freinage, rien à dire. Bien sûr, la VR6 dispose de l'ABS en série (un peu normal, vu le standing de l'auto) et donc de quatre disques. Le modèle turbo Diesel dispose lui aussi d'un freinage efficace, adapté bien sûr à ses qualités routières.

Pour ce qui est du confort de conduite, on arrive là à deux tendances. La tendance sportive avec des sièges « sport » assurant un très bon maintien et une présentation intérieure « dynamique ». D'un autre côté, la tendance routière avec un confort plus « banalisé ».

LIGNE - ÉQUIPEMENT

Il faut bien l'avouer, l'habitacle est toujours quelque peu austère. Les tons noirs utilisés n'inspire pas une réelle gaieté. L'équipement des deux modèles est très complet avec une qualité de finition irréprochable. Tout a été très soigneusement construit et cela donne au volant un réel sentiment de sécurité.

Sur la VR6, l'ordinateur de bord comporte deux programmes. Le premier se remet à zéro chaque fois que l'on met le moteur en marche et le second donne toutes les informations sur 10 000 km ou 100 heures de fonctionnement. Très intéressant et utile !

CONCLUSION

En créant le modèle VR6, V.A.G. ne s'est véritablement pas trompé. Il ne s'agit pas d'une nouvelle race de GTI mais tout bonnement d'une nouvelle grande routière avec une extrême polyvalence d'utilisation. Le modèle turbo Diesel par contre, souffre de la comparaison avec sa devancière de deuxième génération.

CARACTERISTIQUES

- Cette étude traite des Golf III/Vento à partir de janvier 1992.
- La gamme comporte cinq motorisations :
  - un moteur 1 391 cm³ de 60 ch,
  - un moteur 1 781 cm³ de 75 et 90 ch,
  - un moteur 1 984 cm³ de 115 ch (en version huit soupapes) et 150 ch (en version 16 soupapes),
  - un moteur 2 792 cm³ de 174 ch,
  - un moteur Diesel 1 896 cm³ de 64 ch et turbo Diesel de 75 ch.
- Boîte de vitesses cinq rapports et boîte de vitesses automatique sur certains modèles.
- Direction assistée sur tous modèles (sauf 1,4 l).
- Carrosserie trois, quatre et cinq portes.

Caractéristiques dimensionnelles et pondérales

CARROSSERIE

	Types Mines	Puissances fiscales
● Golf 3 portes		
– Golf CL 60 ch	HO ABD 22	6
– Golf CL 75 ch	HO AAM 22	7
– Golf CL, GL, GT 90 ch (BVM)	HO ABS 22	7/8
– Golf GL 90 ch (BVA)	HO ABS 42A	11
– Golf GTI	HO 2E 22	9
– Golf GTI 16 s	HO ABF 22	9
– Golf VR6	HO AAA 22	14
– Golf CL Diesel	HO 1Y 22	6
– Golf CL, GL, GTD turbo D	HO AAZ 22	6
● Golf 5 portes		
– Golf CL 60 ch	HO ABD 24	6
– Golf CL 75 ch	HO AAM 24	7
– Golf CL, GL, GT 90 ch (BVM)	HO ABS 24	7/8
– Golf GL 90 ch (BVA)	HO ABS 44A	11
– Golf GTI	HO 2E 24	9
– Golf GTI 16 s	HO ABF 24	9
– Golf VR6	HO AAA 24	14
– Golf CL Diesel	HO 1Y 24	6
– Golf CL, GL, GTD turbo D	HO AAZ 24	6
● Vento 4 portes		
– Vento CL 75 ch	HOV AAM 2	7
– Vento CL, GL 90 ch (BVM)	HOV ABS 2	8
– Vento GL 90 ch (BVA)	HOV ABS 4	12
– Vento GT	HOV 2E 2	9
– Vento VR6	HOV AAA 2	14
– Vento CL Diesel	HOV 1Y 2	6
– Vento CL, GL turbo D	HOV AAZ 2	6

DIMENSIONS (mm)

- Longueur hors tout :
  - Golf 4 020
  - Vento 4 380
- Largeur hors tout :
  - tous types sauf GT et GTI 1 695
  - GT et GTI 1 710
- Hauteur à vide ..... 1 423 à 1 425
- Empattement 2 475
- Voie avant :
  - Golf tous types sauf GT, GTI, Diesel et VR6 ..... 1 478
  - Golf GT, GTI et Diesel 1 462
  - Golf VR6 ..... 1 450
  - Vento tous types sauf GT, GTI, Diesel et VR6 ..... 1 464
  - Vento GT, GTI et Diesel 1 462
  - Vento VR6 ..... 1 450
- Voie arrière :
  - Golf tous types sauf GT, GTI et VR6 ..... 1 462
  - Golf GT 1 448
  - Golf GTI 1 444
  - Golf VR6 ..... 1 434
  - Vento tous types sauf GTI et VR6 ..... 1 448
  - Vento GTI 1 444
  - Vento VR6 ..... 1 434

POIDS ET CHARGES (kg)

	60 ch		75 ch			90 ch		
	3 p	5 p	3 p	5 p	4 p	3 p	5 p	4 p
– Poids à vide en ordre de marche	960	985	1 005	1 030	1 060	1 020	1 045	1 075
– PTAC en charge	1 470	1 470	1 535	1 535	1 565	1 550	1 550	1 580
– Charge utile	510	485	530	505	505	530	505	505
– Remorque freinée	800	800	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
– Remorque non freinée	500	500	500	500	500	500	500	500

	115 ch			174 ch		
	3 p	5 p	4 p	3 p	5 p	4 p
– Poids à vide en ordre de marche	1 040	1 065	1 090	1 155	1 180	1 210
– PTAC en charge	1 565	1 565	1 595	1 680	1 680	1 710
– Charge utile	530	505	505	525	500	500
– Remorque freinée	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
– Remorque non freinée	500	500	500	600	600	600

	64 ch D			75 ch tD		
	3 p	5 p	4 p	3 p	5 p	4 p
– Poids à vide en ordre de marche	1 020	1 045	1 075	1 055	1 080	1 110
– PTAC en charge	1 525	1 525	1 555	1 585	1 585	1 615
– Charge utile	505	480	480	530	505	495
– Remorque freinée	850	850	850	1 000	1 000	1 000
– Remorque non freinée	500	500	500	500	500	500

Caractéristiques pratiques

CAPACITÉS (l)

- Réservoir à carburant 55
- Carter d'huile moteur (suivant les modèles) ..... 3 à 6
- Circuit de refroidissement (suivant les modèles) ..... 5,5 à 10
- Boîte de vitesses (suivant les modèles) ..... 2 à 3,1
- Transmission automatique (après vidange) 3

PERFORMANCES

● Vitesse maxi (km/h)

- 60 ch 157
- 75 ch 168
- 90 ch (BVM) 180
- 90 ch (BVA) 175
- 115 ch 198
- 150 ch 215
- 174 ch 225

- 64 ch Diesel 156
- 75 ch turbo Diesel 165

● Accélération de 0 à 100 km/h (s)

- 60 ch 16,3
- 75 ch 14
- 90 ch (BVM) 12,1
- 90 ch (BVA) 14,2
- 115 ch 10,1
- 150 ch 8,3
- 174 ch 7,6
- 64 ch Diesel 17,6
- 75 ch turbo Diesel 15,4

CONSOMMATIONS (l/100 km)

	60 ch	75 ch	90 ch (BVM)	90 ch (BVA)
– À 90 km/h	5,7	5,3	5,9	6,5
– À 120 km/h	7,6	6,7	7,3	8,2
– Cycle urbain	8,3	9,2	9,9	10,9

	115 ch	150 ch	174 ch	64 ch D	75 ch tD
– À 90 km/h	5,9	N.D	7,3	4,5	4,8
– À 120 km/h	7,5	N.D	8,9	6,4	6,5
– Cycle urbain	10,9	N.D	12,6	6,8	7,3

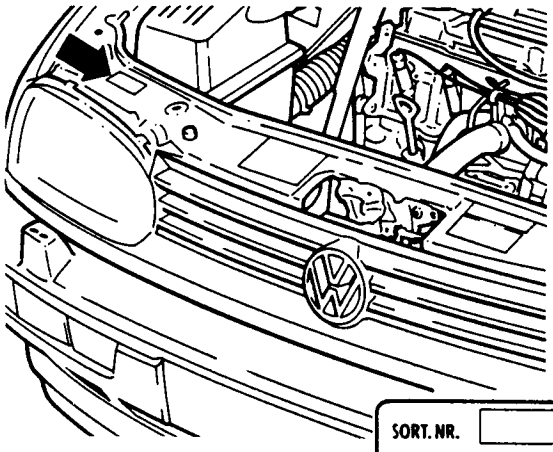
ROUES ET PNEUMATIQUES

- Types jantes :
  - CL et GL ..... 5 1/2 J × 13
  - GT et GTD ..... 6J × 14
  - GTI ..... 6J × 15
  - GTI 16 s et VR6 ..... 6 1/2 J × 15
- Type pneus :
  - CL et GL ..... 175/70 R 13T
  - GT et GTD ..... 185/60 R 14H
  - GTI ..... 195/50 R 15V
  - GTI 16 s et VR6 ..... 205/50 R 15V

Identifications intérieures

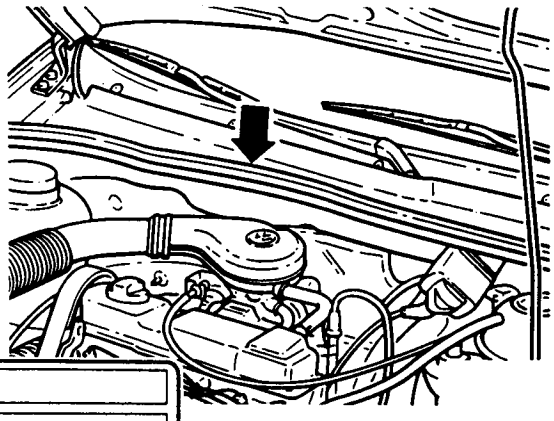
LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

– Elle se trouve à droite sur le porte-serrure avant.



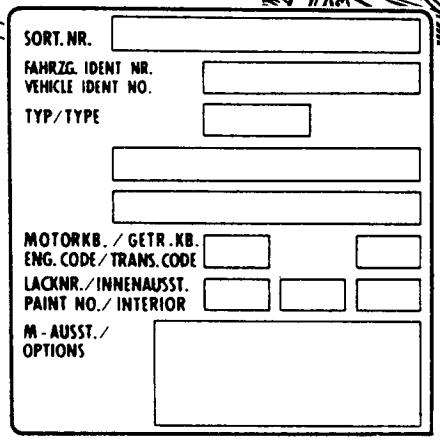
LE NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE (numéro de châssis)

– Il est frappé sur la cloison transversale arrière du compartiment moteur. Il est visible par une fenêtre pratiquée dans le cache du caisson d'eau.



TEINTES PEINTURE

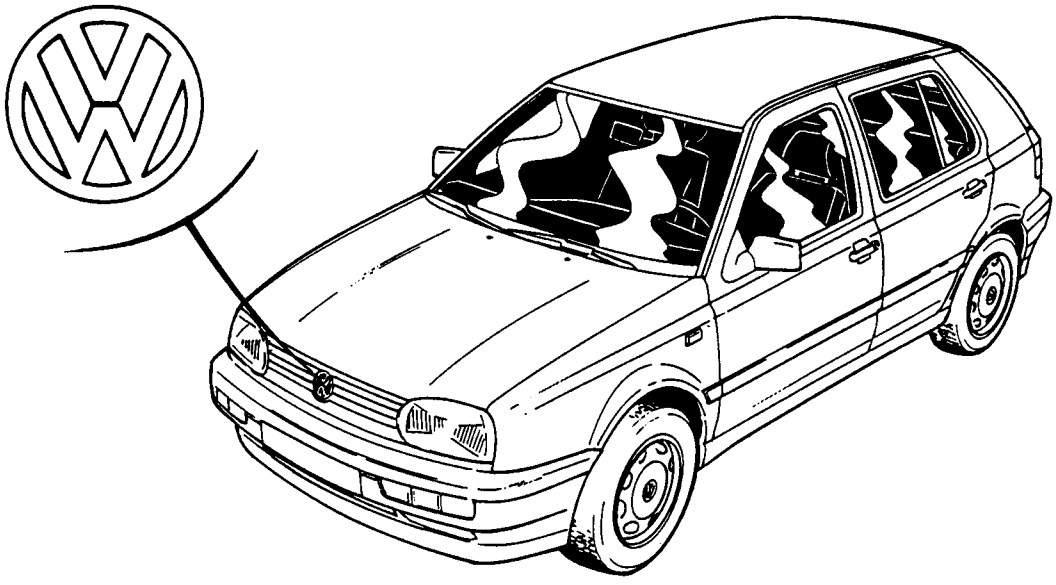
A1	Noir
G2	Rouge tornado
G8	Rouge classique
K1	Bleu marine
P1	Blanc alpin
J4	Bleu acier métal*
J8	Bleu windsor métal*
N5	Vert menthe métal*
P3	Vert montana métal*
R8	Noir brillant métal*
T1	Bosphore nacré*
X1	Bosphore nacré*
Y8	Rouge indien nacré*
Z3	Gris perle métal*

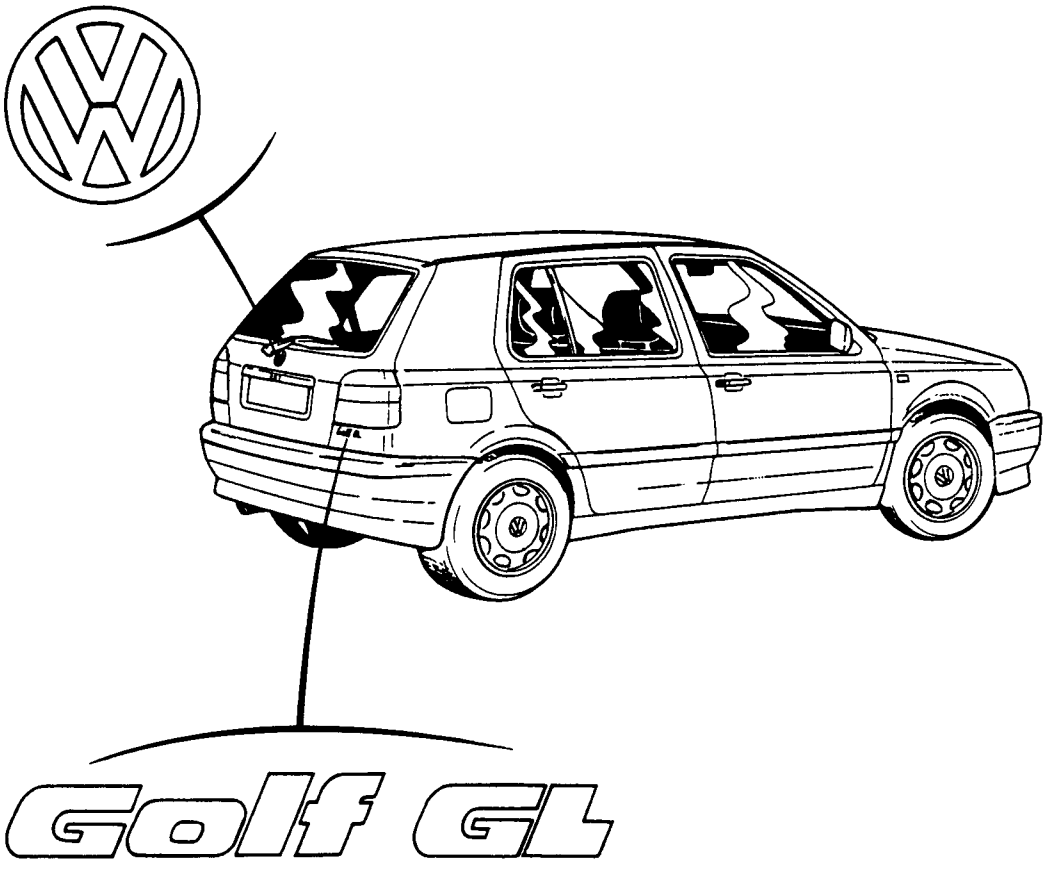


LA PLAQUETTE D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

– Elle est collée sur la jupe arrière gauche dans le coffre à bagages.

Identifications exterieures



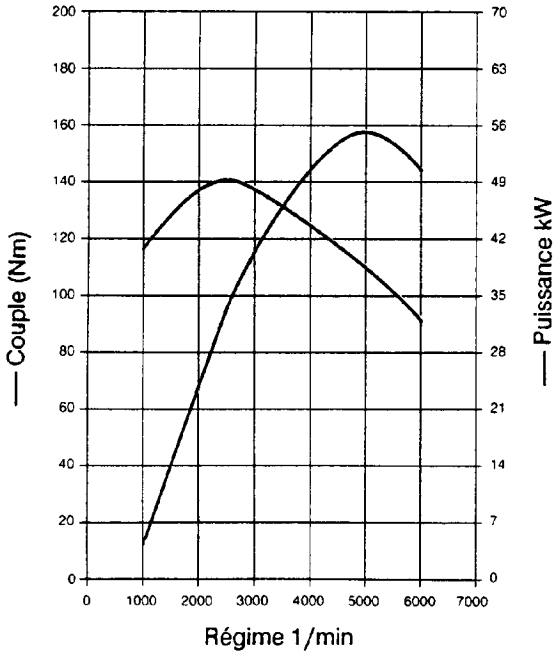


CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur quatre temps, quatre cylindres placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc-cylindres en fonte, culasse en alliage léger.
- Distribution assurée par courroie crantée, arbre à cames en tête et poussoirs hydrauliques.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Lubrification assurée par pompe à huile à engrenages entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une chaîne.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau, entraînée par la courroie de distribution.
- Injection électronique Bosch Mono-Motronic avec commande d'allumage intégrée.
- **Type moteur** ..... **ABD**
- Nombre de cylindres 4
- Cylindrée (cm^3) 1 391
- Alésage (mm) 75
- Course (mm) 78,7
- Rapport volumétrique 9,8/1
- Puissance maxi :
  - norme ISO (kW) 44
  - norme DIN (CV) 60
- Régime à la puissance maxi (tr/mn) 5 200
- Couple maxi (daN.m) 10,7
- Régime au couple maxi (tr/mn) 3 200
- Carburant ..... ordinaire ou essence sans plomb

COURBES CARACTÉRISTIQUES



Éléments constitutifs du moteur

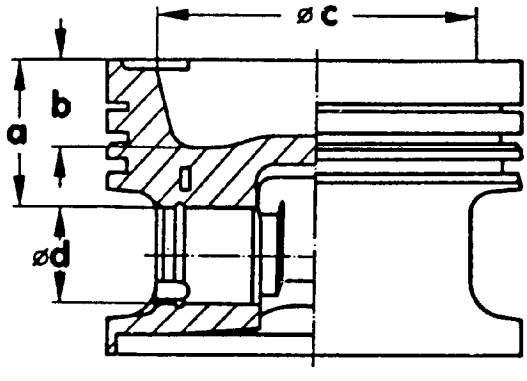
BLOC-CYLINDRES

- Les alésages des cylindres sont usinés dans le bloc, entièrement réalisé en fonte grise.
- Tableau d'appariement pour l'alésage du cylindre (mm) :

Cote de réalésage	Diamètre du piston	Alésage du cylindre
Cote de base	74,985	75,01
Cote I	75,235	75,26
Cote II	75,485	75,51
Cote III	75,735	75,76

PISTONS

- Écart admissible par rapport à la cote nominale (mm) 0,04
- Caractéristiques distinctes : voir tableau ci-dessus.
- Mesurer le piston à 10 mm environ de l'arête inférieur, avec un décalage de 90° par rapport à l'axe du piston.
- Cote « **a** » (mm) 25,8
- Cote « **b** » (mm) 15,2
- ⌀ concavité « **c** » (mm) 58
- ⌀ axe de piston « **d** » (mm) 17



SEGMENTS

- Jeu à la coupe des segments de piston à angle droit jusque dans l'ouverture inférieure du cylindre, à environ 15 mm du bord du cylindre.

Jeu à la coupe

- À neuf (mm) :
  - 1er segment de compression ..... 0,20 à 0,50
  - 2e segment de compression ..... 0,30 à 0,60
  - segment racleur d'huile ..... 0,25 à 0,50
- Limite d'usure (mm) :
  - 1er segment de compression 1
  - 2e segment de compression 1
  - segment racleur 1

Jeu en hauteur

- À neuf (mm) :
  - 1er segment de compression ..... 0,04 à 0,08
  - 2e segment de compression ..... 0,02 à 0,06
  - segment racleur d'huile ..... 0,02 à 0,06

– Limite d'usure (mm) :
  - 1er segment de compression 1,15
  - 2e segment de compression 1,15
  - segment racleur à huile 1,15

BIELLES

– Repérages : les marquages sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie (courroie trapézoïdale).
– Jeu radial (mm) :
  - neuf ..... 0,10 à 0,051
  - limite d'usure 0,095

VILEBREQUIN

– Diamètre des tourillons (mm) :
  - cote d'origine ..... 54 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 1re rectification ..... 53,75 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 2e rectification ..... 53,50 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 3e rectification ..... 53,25 $^{-0,022}_{-0,042}$

– Diamètre des manetons (mm) :
  - cote origine ..... 42 $^{-0,03}_{-0,045}$
  - 1re rectification ..... 41,75 $^{-0,03}_{-0,045}$
  - 2e rectification ..... 41,50 $^{-0,023}_{-0,045}$
  - 3e rectification ..... 41,25 $^{-0,03}_{-0,045}$

– Jeu radial (mm) :
  - neuf ..... 0,03 à 0,08
  - limite d'usure 0,17
– Jeu axial (mm) :
  - neuf ..... 0,07 à 0,18
  - limite d'usure 0,20

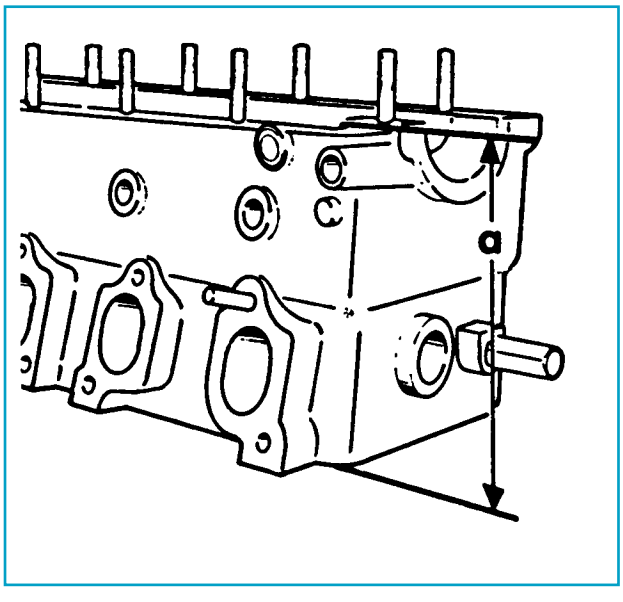
Nota. – En cas de réparation, utiliser des demi-coussinets avec épaulement (palier d'ajustage).

● Chapeaux de palier

– Chapeau de palier **1** côté poulie. Les ergots de maintien des demi-coussinets doivent être superposés.

CULASSE

– Matière ..... alliage léger
– Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,1
– Cote de rectification de culasse (**a**) (mm) ..... 135,6 mini



SOUPAPES

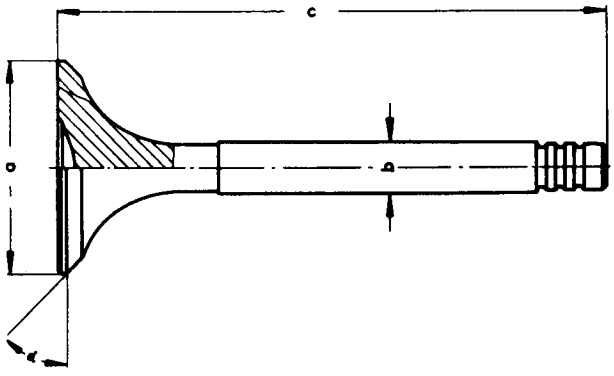
● Admission (mm)

– Cote **a** 36
– Cote **b** 7,97
– Cote **c** 99,3
– Angle ∞ ..... 45°

● Échappement (mm)

– Cote **a** 29
– Cote **b** 7,95
– Cote **c** 99,1
– Angle ∞ ..... 45°

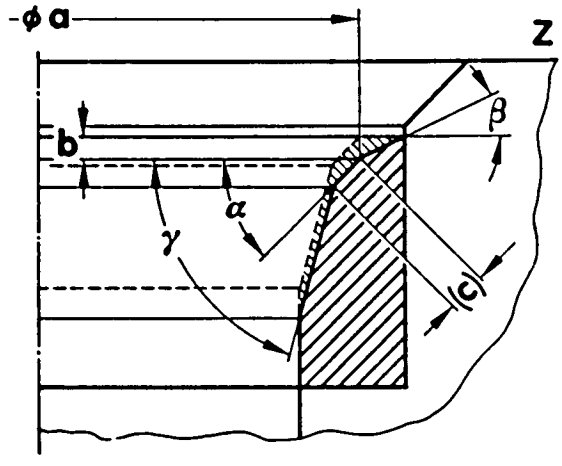
Nota. – Les soupapes d'admission et d'échappement ne sont pas rectifiables ; seul le rodage est autorisé.



SIÈGES DE SOUPAPES

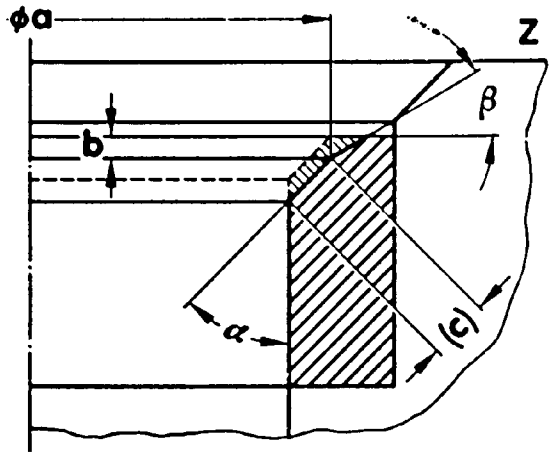
Admission
Siège de soupape d'admission : rectification

a = ⌀ 34,8 mm
b = cote de rectification maxi admissible
c = 2,2 mm maxi. Le cas échéant, rectifier la bague de siège de soupape avec une fraise de 60°
Z = rebord inférieur de culasse
α = 45° - angle de portée
β = 30° - angle de rectification supérieur
Y = 60° - angle de rectification inférieur



Échappement
Siège de soupape d'échappement : rectification

a = ⌀ 27,8 mm
b = cote de rectification maxi admissible
c = 2,2 mm maxi
Z = rebord inférieur de culasse
β = 45° - angle de portée
α = 30° - angle de rectification supérieur

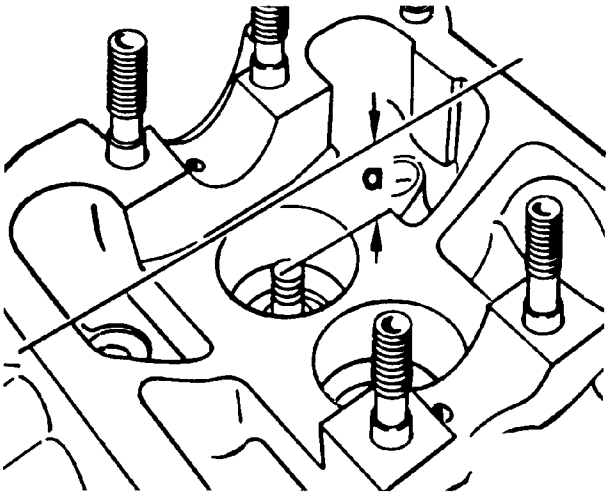


Nota. – Cote de rectification maxi admissible.

– La rectification du siège de soupape ne doit pas engendrer un dépassement de la distance mini entre la queue de soupape et la culasse (**a**) :
- soupape d'admission (mm) ..... **a = 35,8**
- soupape d'échappement (mm) ..... **a = 36,1**

GUIDES DE SOUPAPES

– Basculement maxi des soupapes dans les guides (mm) :
- admission 1
- échappement 1,3



DISTRIBUTION

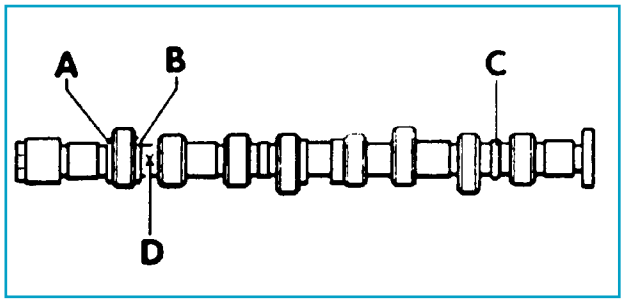
– La distribution est assurée par un arbre à cames en tête, entraîné par courroie crantée. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.

ARBRE À CAMES

– Nombre de paliers 5
– Faux rond (mm) ..... 0,01 maxi
– Jeu axial : limite d'usure (mm) ..... 0,15 maxi
– Jeu radial (mm) 0,1

Repérage

– Renflement sur la came d'admission du cylindre (**1**), (**B**) et « **AH** » entre les cames du premier cylindre (**D**).



JEU AUX SOUPAPES

– La commande des soupapes étant du type de rattrapage du jeu hydraulique, aucun réglage n'est nécessaire. Toutefois la course à vide des poussoirs ne doit pas excéder **0,1 mm**.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

– Diagramme de la distribution par une levée de soupape de **1 mm**.

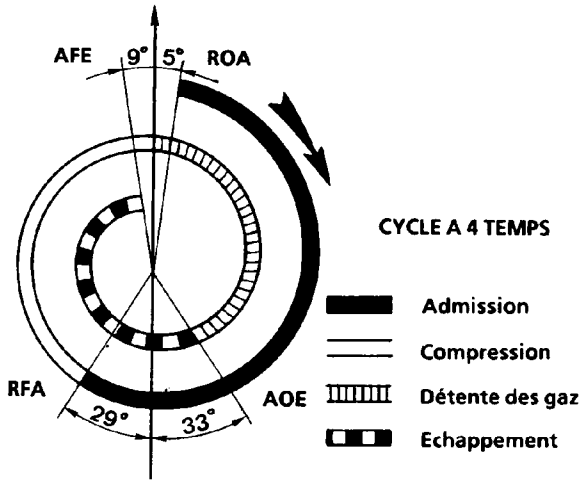
Admission

– Retard ouverture admission (ROA) 5
– Retard fermeture admission (RFA) 29

Échappement

– Avance ouverture échappement (AOE) 3
– Avance fermeture échappement (AFE) 9

DIAGRAMMES DE DISTRIBUTION



LUBRIFICATION

– La lubrification du moteur s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons.
– Capacité du circuit (l) :
- sans filtre 3
- avec filtre 3,5

POMPE À HUILE

– Jeu entredent des pignons (mm) :
- à neuf 0,05
- limite d'usure 0,20

– Jeu axial maxi 0,15

● Pression d'huile

– Température ..... 80°C
– Pression bar à 2 000 tr/mn 2

MANOCONTACT

- Pression de coupure mini (isolation brune) (bar) ..... 0,15 à 0,45
- Pression de coupure maxi (isolation noire) (bar) ..... 1,2 à 1,6

REFROIDISSEMENT

- Refroidissement liquide en circuit hermétique assuré par une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur, un radiateur et un vase d'expansion.
- Capacité du circuit (l) 5,6
- Protection ..... – 25°
- Antigel (l) 2,25
- Eau (l) 3,35

POMPE À EAU

- Pompe à eau entraînée par courroie crantée.

THERMOSTAT

- Début d'ouverture ..... 84°
- Fin d'ouverture ..... 98°
- Course d'ouverture mini (mm) 7

VENTILATEUR

- Type ..... électrique
- Nombre de pales 6

Thermocontacteur 2 vitesses

- 1re vitesse :
  - température d'enclenchement ..... 92° à 97°
  - température de déclenchement ..... 84° à 91°
- 2e vitesse :
  - température d'enclenchement ..... 99° à 105°
  - température de déclenchement ..... 91° à 98°

VASE D'EXPANSION

- Tarage de la soupape (bar) ..... 1,3 à 1,5

ALLUMAGE-INJECTION

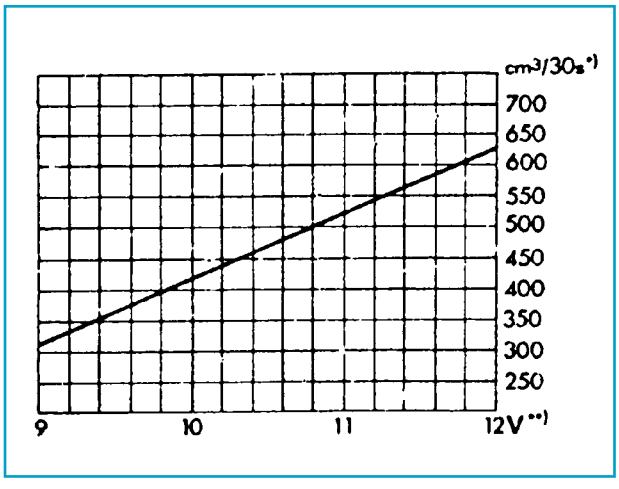
- Le moteur ABD est équipé d'une injection monopoint Bosch et d'un catalyseur.
- La calculateur gère les lois d'avance et le dosage du carburant en fonction des informations venant des différents capteurs.

POMPE D'ALIMENTATION

- Type ..... électrique
- Débit (cm^3/30 s) :

*) Débit de refoulement minimum en cm^3/30 s.

**) Tension de la pompe à carburant, le moteur étant arrêté et la pompe fonctionnant (env. 2 V de moins que la tension de la batterie.



POMPE DE PRÉALIMENTATION

- Débit (cm^3/10 s) 300

RÉGULATEUR DE PRESSION

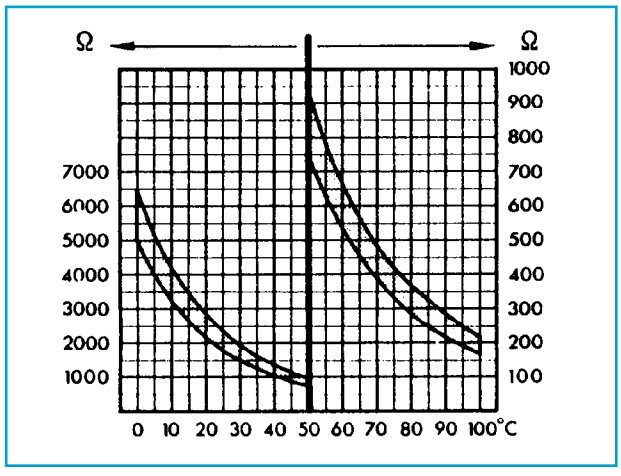
- Pression de retenue (bar) ..... 0,8 à 1,2

INJECTEUR

- Résistance sur l'injecteur (Ω) ..... 1,2 à 1,6

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU

- Résistance fonction de la température du liquide de refroidissement. Voir diagramme ci-contre.



RÉGLAGES

- Le régime de ralenti et la teneur en CO ne sont pas réglables, tenir compte des conditions de contrôle.

- Régime de ralenti (tr/mn) ..... 750 à 850
- Teneur en CO (% vol.) ..... 0,2 à 1
- Référence limitation du régime (tr/mn) . 6500

POINT D'ALLUMAGE

- Valeur de contrôle avant le PMH .... 3° à 5°
- Valeur de réglage avant le PMH ..... 5° ± 1

BOUGIES

- Marque et type :
  - Bosch ..... W8 DTC
  - Beru ..... 14-8 DTU
  - Champion N7BYC
- Écartement des électrodes (mm) ..... 0,7 à 0,9

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Serrage de la culasse :
  - 1re passe 4
  - 2e passe 6
  - 3e passe ..... 1/2 tour (180° ou 2 x 90°)

- Boîte de vitesses sur moteur 5,5
- Démarreur sur boîte de vitesses 2,5
- Arbre de pont sur flasque 4,5
- Support moteur et boîte de vitesses :
  - boulons de fixation M10 4,5
  - boulons de fixation M8 2,5
- Tuyau d'échappement sur collecteur :
  - tuyau jumelé 3
  - tuyau simple 2
- Tuyau d'échappement sur collecteur d'admission 2,5
- Embrayage sur volant moteur 2,5
- Vis de fixation de carter d'huile 2
- Bouchon de vidange d'huile 3
- Boulon de poulie de courroie trapézoïdale ..... 9 + 120°
- Écrou de palier de vilebrequin 6,5
- Vis de fixation de pompe à huile 2
- Vis de fixation du volant moteur ..... 3 + 90°
- Écrou de fixation de chapeau de bielle ..... 3 + 1/4 de tour
- Vis de fixation de poulie d'arbre à cames 8
- Vis de fixation paliers arbre à cames ..... 0,6 + 1/4 de tour
- Vis de fixation du flasque d'allumeur 2
- Contacteur de pression d'huile 2,5
- Écrou de clapet de décharge 2,5
- Vis de fixation du collecteur d'admission 2,5

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose du moteur

DÉPOSE

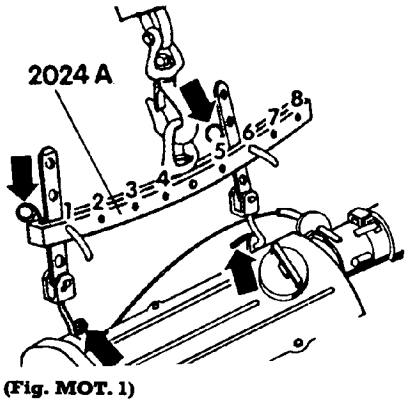
- Le moteur est déposé avec la boîte de vitesses vers le haut.
- Afin d'éviter de provoquer des court-circuits, déconnecter la tresse de masse de la batterie, le contact d'allumage étant coupé.
- Accrocher, comme suit, le dispositif de suspension et le soulever légèrement avec la grue d'atelier :
  - côté poulie : deuxième trou du rail perforé en position **1** (fig. MOT. 1),
  - côté volant-moteur : deuxième trou du rail perforé en position **6** (fig. MOT. 1).

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

Nota. – Les positions d'ajustage de l'étrier de levage numérotées de **1** à **4** doivent être tournées vers la poulie. Les trous des rails perforés doivent être comptés à partir du crochet. Guider avec précaution l'ensemble mécanique en le sortant, afin de ne pas endommager la carrosserie.

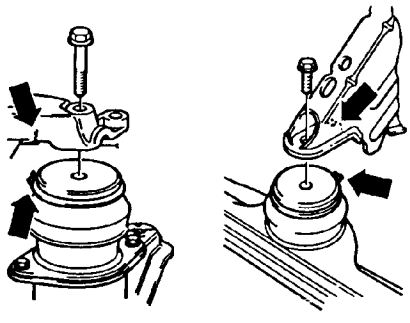
REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse des opérations, en tenant compte de ce qui suit :

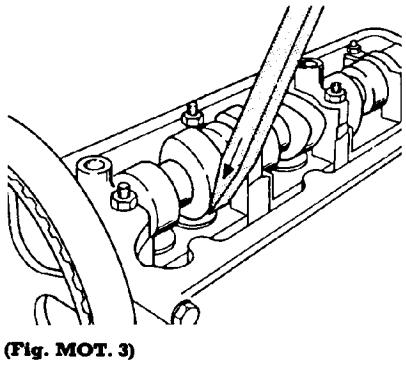


(Fig. MOT. 1)

- Contrôler l'usure de la butée de débrayage et la remplacer si nécessaire.
- Enduire légèrement de graisse la butée de débrayage et les cannelures de l'arbre primaire (ne pas graisser la douille de guidage de la butée de débrayage).
- Contrôler si les goupilles d'ajustage, destinées au centrage moteur/boîte de vitesses, se trouvent dans le bloc-cylindres, les mettre en place, le cas échéant.
- Lors de l'abaissement de l'ensemble mécanique, veiller à ménager 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. 2).
- Ajuster les paliers de moteur sans contraintes, en leur imprimant des mouvements de secousses.



(Fig. MOT. 2)



(Fig. MOT. 3)

- Remplacer la vis à bout pointu pour la fixation du doigt de commande (nettoyer le filetage dans le doigt de commande).
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.
- Régler le câble d'accélérateur.
- Régler le point d'allumage.
- Contrôler le ralenti.

Mise au point du moteur

Jeu aux soupapes

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...).
- Démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se soit mis une fois en circuit.

Nota. – Les bruits irréguliers des soupapes lors du démarrage sont normaux.

- Faire passer le régime pendant **2 mn** à environ **2 500 tr/mn**.
- Si les poussoirs hydrauliques font encore du bruit, rechercher comme suit les poussoirs défectueux :
- Déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les cames du poussoir à coupelle à contrôler se trouvent en haut.
- Enfoncer le poussoir avec un coin en bois ou en plastique. Si une course à vide de plus de **0,1 mm** est sensible jusqu'à l'ouverture de la soupape, remplacer le poussoir (fig. MOT. 3).

Attention. – Après le montage de poussoirs à coupelles neufs, ne pas démarrer le moteur pendant environ **30 mn**, les soupapes risquant de toucher les pistons.

Distribution

CONTRÔLE

- Déposer la protection de la courroie crantée et le couvre-culasse.
- Mettre le cylindre A au PMH en tournant le vilebrequin (repère **B**) (fig. MOT. 4).
- Vérifier que le repère mobile de la poulie d'arbre à cames coïncide avec le repère fixe (repère **A**) (fig. MOT. 4).
- Si ce n'est pas le cas, procéder comme suit.

DÉPOSE DE LA COURROIE CRANTÉE

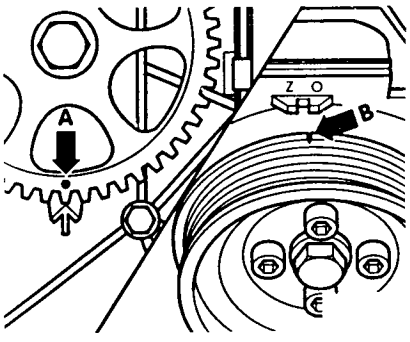
- Déposer la courroie trapézoïdale.
- Desserrer la pompe à eau et enlever la courroie crantée.

REPOSE

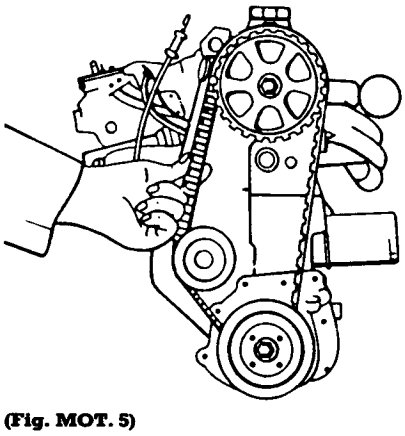
- Placer la courroie crantée sur le pignon de courroie crantée-vilebrequin et reposer la partie inférieure de la protection de la courroie crantée.
- Placer le pignon d'arbre à cames sur le repère (flèche **A**).

Attention. – Lorsqu'on tourne l'arbre à cames, le vilebrequin ne doit pas trouver au PMH. Danger d'endommagement des soupapes/têtes de piston.

- Reposer la poulie (tenir compte de la fixation).
- Placer la poulie sur le repère « **0** » (flèche **B**) (fig. MOT. 4).



(Fig. MOT. 4)



(Fig. MOT. 5)

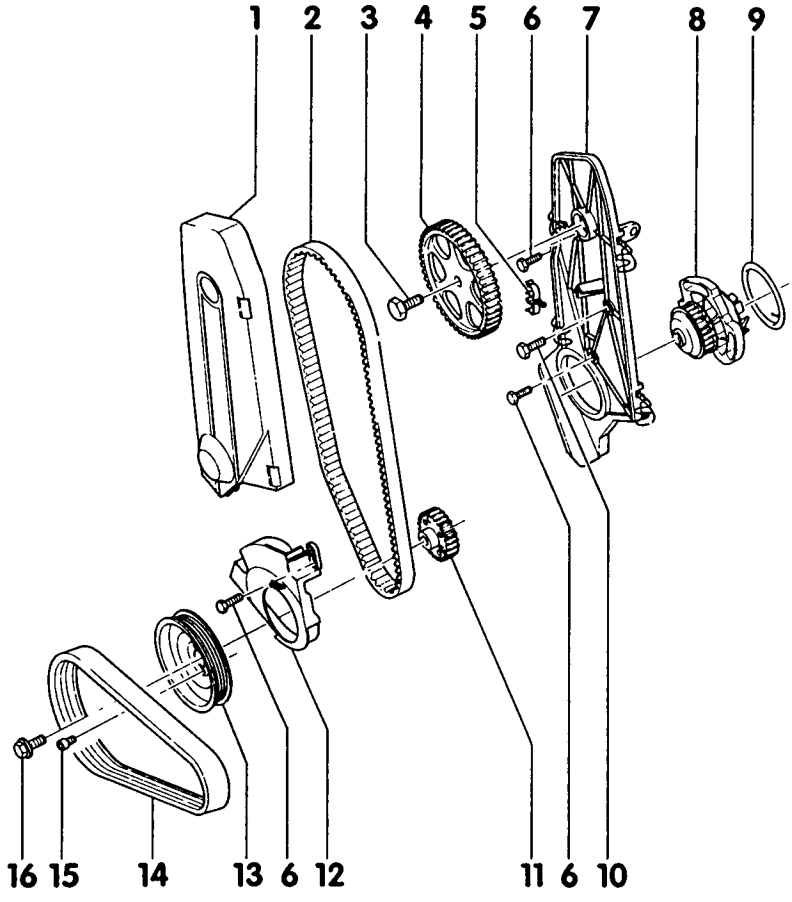
- Placer la courroie crantée sur le pignon d'arbre à cames et le pignon de la pompe à eau.
- Tendre la courroie en tournant la pompe à eau.
- Contrôle de la tension de la courroie crantée : cette dernière prise entre le pouce et l'index, doit pouvoir tout juste être encore tournée de **90°** (fig. MOT. 5).

Lubrification

PRESSION D'HUILE ET CONTACTEUR DE PRESSION D'HUILE

- Déposer le contacteur de pression d'huile **0,9** ou **1,4 bar** (isolation noire ou grise) et le visser dans l'appareil de contrôle.
- Visser l'appareil de contrôle dans la culasse, à la place du contacteur de pression d'huile.
- Mettre le câble brun de l'appareil de contrôle à la masse (–).
- Raccorder (**B**) la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** à la borne positive (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile **0,25** ou **0,3 bar** (F22, isolation bleue ou marron). La diode électroluminescente doit s'allumer (fig. MOT. 6).
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime à une pression de (bar) :
  - contacteur **0,25 bar** ..... **0,15** à **0,35**
  - contacteur **0,3 bar** ..... **0,15** à **0,45**
- La diode électroluminescente doit s'éteindre ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile.
- Raccorder la lampe-témoin à diodes au contacteur de pression d'huile **0,9** ou

DISTRIBUTION



1 : Protection supérieure de courroie. – **2** : Courroie crantée. – **3** : Vis de pignon d'arbre à cames. – **4** : Pignon d'arbre à cames. – **5** : Support de conduites de carburant. – **6** : Vis. – **7** : Protection arrière de courroie. – **8** : Pompe à eau. – **9** : Joint torique. – **10** : Vis. – **11** : Pignon de distribution (vilebrequin). – **12** : Protection inférieure de courroie crantée. – **13** : Poulie. – **14** : Courroie nervurée. – **15** : Vis. – **16** : Vis de poulie.

1,4 bar (F1) à une pression de (bar) :
- contacteur **0,9 bar** ..... **0,7** à **1,1**
- contacteur **1,4 bar** ..... **1,2** à **1,6**

– La diode électroluminescente doit s'allumer ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile.
– Continuer à augmenter le régime.
– À **2 000 tr/mn** et une température de **80°C**, la pression d'huile doit être de **2 bar mini**.

Refroidissement

VIDANGE

– Ouvrir le bouchon du vase d'expansion du liquide de refroidissement.
– Vidanger le liquide de refroidissement par l'intermédiaire de la durit inférieure du radiateur.

REMPLISSAGE

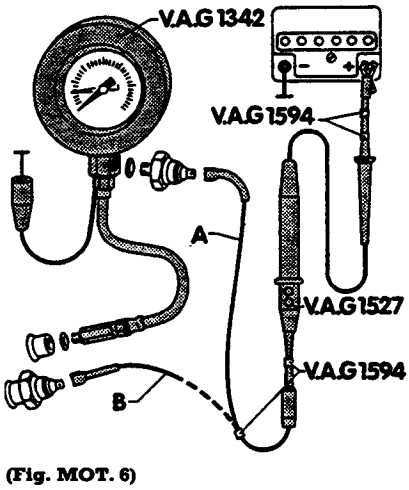
Nota. – Le système de refroidissement est rempli toute l'année d'un mélange d'eau et d'antigel anticorrosif. Les additifs portant la mention « conformes à **TL VW 774 B** » empêchent les dégâts dus au gel et à la corrosion, l'entartrage, et élèvent d'autre part la température d'ébullition de l'eau.
– Pour toutes ces raisons, le système de refroidissement doit être impérativement rempli toute l'année de produit antigel et anticorrosif. Particulièrement dans les pays à climat tropical, le liquide de refroidissement, grâce à son point d'ébullition plus élevé, contribue à la sécurité de fonctionnement du moteur lors de fortes sollicitations.

Proportions de mélange recommandées

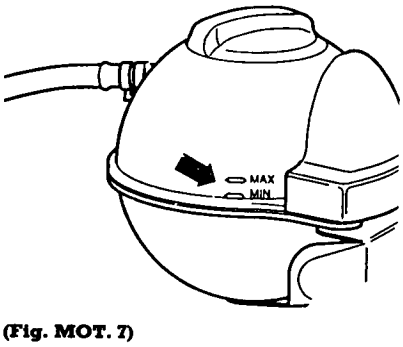
– Protection antigel jusqu'à – 25°C (l) :
- antigel 40 % 2,25
- eau 3,5

– Protection antigel jusqu'à – 35°C (l) :
- antigel 50 % 2,8
- eau 2,8

– La proportion d'antigel ne doit pas dépasser 60 % ; la protection antigel et l'effet refroidissant diminuent en cas de proportions plus élevées.
– La quantité de liquide de refroidissement peut varier selon l'équipement du véhicule.
– Faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère **Max.** du vase d'expansion (fig. MOT. 7).
– Fermer le vase d'expansion.
– Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le ventilateur se mette en marche.
– Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et compléter si nécessaire. Lorsque le moteur est à sa température de fonctionnement, le niveau du liquide de refroidissement doit se trouver légèrement au-dessus du repère **Max.** et lorsque le moteur est froid, il doit se trouver entre les repères **Min.** et **Max.**.



(Fig. MOT. 6)

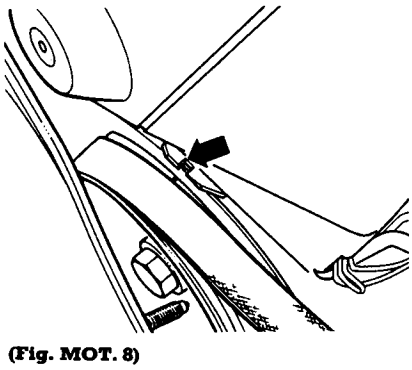


(Fig. MOT. 7)

Allumage

MESURES DE SÉCURITÉ

– Afin d'éviter tous dommages corporels et/ou la destruction du système d'allumage et d'injection, tenir compte de ce qui suit :
– Ne pas toucher ni brancher les câbles d'allumage lorsque le moteur tourne ou se trouve au régime de lancement.
– Ne débrancher ou 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 lancement sans être lancé (par exemple, pour le contrôle de la compression), débrancher la fiche du transmetteur du Hall (allumeur).



(Fig. MOT. 8)

– Ne pas raccorder le condensateur à la borne **1** (–).
– Ne pas remplacer le rotor d'allumeur **1 kΩ** (repère : R1) par un autre modèle, même en cas d'antiparasitage radio.
– En cas d'antiparasitage, utiliser uniquement, pour les câbles haute tension, des résistances de 1 kΩ et des fiches de bougies de **5 kΩ**

CONTRÔLE DU POINT D'ALLUMAGE

– Conditions de calage :
- température de l'huile moteur **mini**,
- flexible de dépression enlevé.

– Brancher le contrôleur de point d'allumage et de régime.
– Amener le moteur au régime de ralenti.
– Contrôler le point d'allumage.

● **Avec transmetteur de PMH**
– Le point d'allumage est indiqué directement sur l'appareil de contrôle :
- valeur de contrôle .. **3** à **7° avant PMH**

● **Avec lampe stroboscopique**
– Projeter des éclairs sur l'encoche du point d'allumage (fig. MOT. 8).
– Régler le point d'allumage en tournant éventuellement l'allumeur :
- valeur de réglage .. **5** à **1° avant PMH**

CONTRÔLE DE L'AVANCE

– Température de l'huile moteur : 80°C **mini**.
– Réglage du point d'allumage correct.
– Raccorder le contrôleur d'allumage **V.A.G. 1367** avec la pince à impulsions **V.A.G. 1367/B** ou le contrôleur d'allumage **V.A.G. 1767**.
– Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
– Régler le contrôleur d'allumage sur **3 000 tr/mn**.
– Augmenter lentement le régime à plus de **3 000 tr/mn** environ, jusqu'à ce que le point d'allumage (valeur d'avance) soit affiché.
– Valeur assignée ..... **40 ± 3° avant PMH**

CONTRÔLE DES ÉLÉMENTS DU CIRCUIT D'ALLUMAGE

Remarque. – Il est possible d'utiliser un appareil du commerce pour effectuer les contrôles faisant suite, mais étant donné que la résistance interne des appareils de contrôle et la température ambiante ont une forte incidence sur les valeurs mesurées, il est conseillé d'utiliser pour ces contrôles l'appareil **VAG 1315 A** ou **VAG 1527**.
– Les valeurs indiquées sont applicables pour une température ambiante comprise entre **0** et **40°C**.
– Si les valeurs mesurées diffèrent des valeurs assignées, rechercher le défaut en se référant au schéma de parcours du concours.
– Si les valeurs mesurées ne diffèrent que légèrement des valeurs assignées, nettoyer les douilles et fiches des appareils de contrôle et des câbles de mesure et réitérer le contrôle. Avant de remplacer

les composants concernés, contrôler les câbles et connexions et mesurer de nouveau la résistance du composant, notamment lorsque les valeurs assignées sont inférieures à **10 Ω**

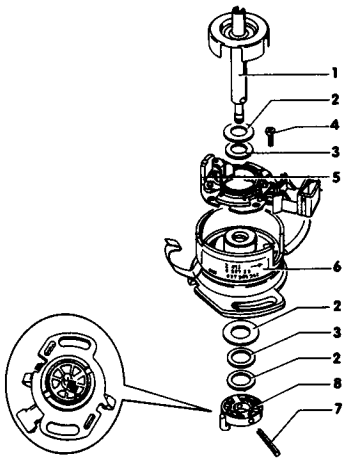
Conditions préalables de contrôle

- Tension de la batterie correcte.
- Fusibles **15** à **18** intacts.
- Connexions de masse sur le moteur et la boîte de vitesses en bon état (connexion de masse du moteur : à l'avant du carter d'embrayage).
- Pompe à carburant et relais de la pompe à carburant en bon état.
- Débrancher la fiche de raccordement de l'appareil Mono-Motronic, le contact d'allumage étant coupé (l'appareil de commande est monté à droite dans le caisson d'eau).
- Avec le câble adaptateur, raccorder le boîtier de contrôle à la fiche de raccordement du faisceau de câbles.
- Effectuer le contrôle d'après les tableaux.

● Contrôle du transmetteur de Hall

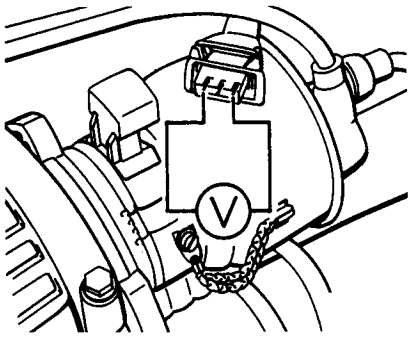
- Contrôler l'alimentation en tension du contrôleur de Hall, en procédant comme suit :
- Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur).
- Raccorder le multimètre à main commuté sur mesure de la tension aux contacts extérieurs de la fiche, à l'aide des câbles auxiliaires (fig. MOT. 9).
- Mettre le contact d'allumage : valeur assignée mini (V) **9**

DISTRIBUTEUR D'ALLUMAGE



1. Arbre d'allumeur.
2. Rondelle(s) de compensation.
3. Rondelle en plastique.
4. Vis.
5. Transmetteur de Hall.
6. Boîtier d'allumeur.
7. Goupille de serrage.
8. Coupleur.

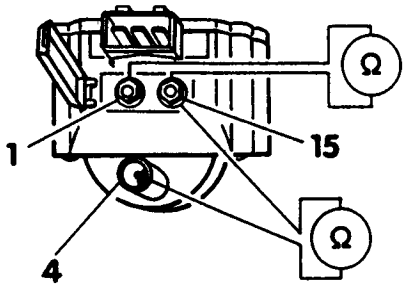
- Si une tension est affichée : remplacer le transmetteur de Hall.
- Si aucune tension n'est affichée : remplacer l'appareil de commande Mono-Motronic.



(Fig. MOT. 9)

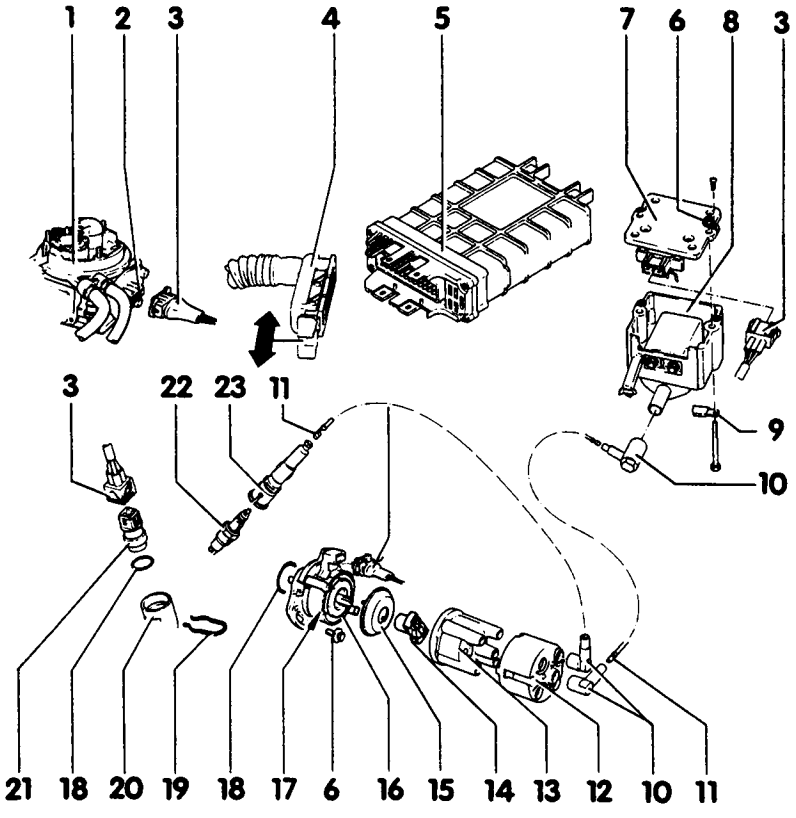
● Contrôle de la bobine

- Débrancher la fiche de raccordement et le câble de la bobine d'allumage.
- À l'aide du multimètre à main, contrôler la résistance primaire entre les bornes **1** à **15** (fig. MOT. 10).
- Valeur assignée (Ω) ..... **0,5** à **0,7**



(Fig. MOT. 10)

SYSTÈME D'ALLUMAGE

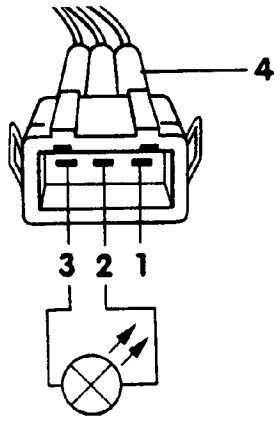


1 : Unité d'injection. – **2** : Potentiomètre de papillon. – **3** : Fiche de raccordement. – **4** : Fiche de raccordement. – **5** : Appareil de commande pour Mono-Motronic. – **6** : Vis. – **7** : Module d'allumage. – **8** : Bobine. – **9** : tresse de masse. – **10** : Fiche d'antiparasitage. – **11** : Câble d'allumage. – **12** : Coiffe de blindage. – **13** : Tête d'allumeur. – **14** : Rotor d'allumeur. – **15** : Capuchon antipoussière. – **16** : Allumeur avec transmetteur de Hall. – **17** : Repère du cylindre 1. – **18** : Joint torique. – **19** : Agrafe de retenue. – **20** : Boîtier du régulateur de liquide de refroidissement. – **21** : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. – **22** : Bougie. – **23** : Fiche de bougie.

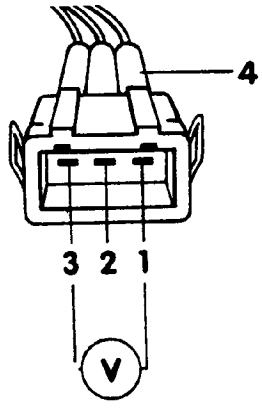
- À l'aide du multimètre à main, contrôler la résistance secondaire entre les bornes **4** et **15** (fig. MOT. 10).
- Valeurs assignée (Ω) ..... **3** à **4**
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes :
- Déposer la bobine d'allumage et dévisser le module de la bobine d'allumage (voir encadré).
- Répéter le contrôle.

● Contrôle du module d'allumage

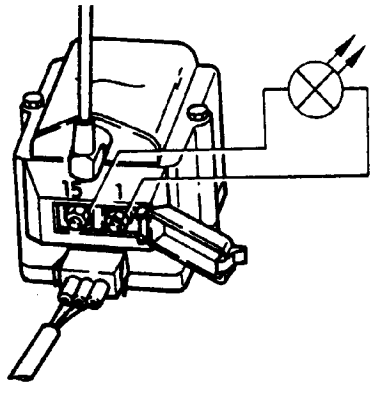
- Bobine d'allumage en bon état.
- Contrôleur de Hall en bon état.



(Fig. MOT. 11)



(Fig. MOT. 12)



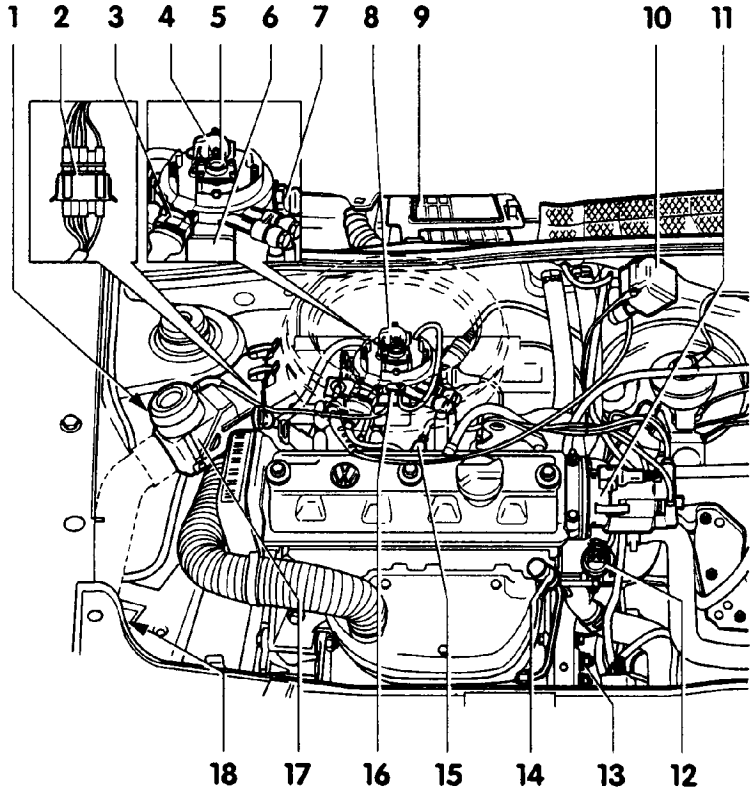
(Fig. MOT. 13)

- Débrancher la fiche de raccordement du transformateur d'allumage.
- Débrancher la connexion à fiches multiples de l'unité d'injection sur le puits de câbles (tubulure d'admission).
- Raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** et les pièces intermédiaires **V.A.G. 1594/15** aux contacts **2** et **3** de la fiche **4** (fig. MOT. 11).
- Actionner le démarreur et contrôler le signal d'allumage de l'appareil de commande Mono-Motronic. La diode électroluminescente doit vaciller.
- Raccorder le multimètre à main commuté sur mesure de la tension aux contacts **1** et **3** de la fiche débranchée **4** (fig. MOT. 12).
- Mettre le contact d'allumage. Valeur assignée : environ tension de la batterie.
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes :
- 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** de la bobine (fig. MOT. 13).

Attention. – Lors du contrôle qui suit, ne toucher ni les connexions du transformateur d'allumage, ni les câbles de contrôle.

- Actionner le démarreur.
- Les diodes électroluminescentes doivent vaciller, le cas échéant, remplacer le module d'allumage.

SYSTÈME D'ALLUMAGE ET D'INJECTION



1 : Électrovanne 1 pour réservoir à charbon actif. – **2** : Connexion à fiche à 4 raccords. – **3** : Fiche de raccordement pour injecteur et pour transmetteur de température de l'air d'admission. – **4** : Injecteur avec transmetteur de température de l'air d'admission. – **5** : Régulateur de pression du carburant. – **6** : Actionneur de papillon avec contacteur de ralenti. – **7** : Potentiomètre de papillon. – **8** : Unité d'injection. – **9** : Appareil de commande pour système d'allumage et d'injection Mono-Motronic. – **10** : Transformateur d'allumage. – **11** Allumeur. – **12** : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. – **13** : Connexion de masse du moteur. – **14** : Tube de mesure du CO. – **15** : Bougie. – **16** : Régulateur de température pour préchauffage de l'air d'admission. – **17** : Ajutage d'air d'amission avec volet de régulation pour préchauffage de l'air d'admission. – **18** : Réservoir à charbon actif.

Injection

RÉGLES DE PROPRETÉ

- Lors de travaux à effectuer sur le système d'alimentation/d'injection, respecter scrupuleusement les 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 recouvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.
- Couvrir soigneusement ou obturer les composants qui ont été ouverts, lorsque la réparation ne peut pas être effectuée immédiatement.
- Ne reposer que des pièces propres. Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la repose.
- Ne pas utiliser de 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

- En modifiant la position des crans 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. 14).

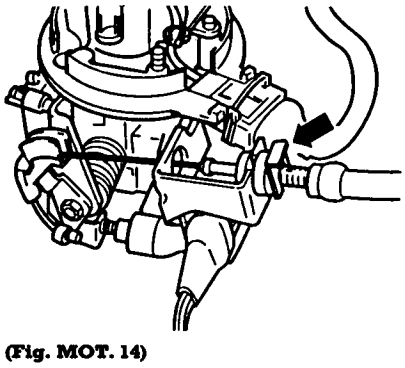
CONTRÔLE DU RÉGIME DE RALENTI

- Comme le tube de mesure du CO a été supprimé, seul le contrôle du régime de ralenti est encore possible.

Nota. – Le régime de ralenti n'est pas réglable. La teneur en CO est régulée à la valeur assignée par la régulation lambda. Les anomalies affectant la régulation lambda sont détectées par l'autodiagnostic et enregistrées dans la mémoire de défauts.

Conditions de contrôle

- Absence de défaut dans la mémoire de défauts.
- Réglage du câble d'accélérateur correct.
- Le système d'échappement doit être étanche.



(Fig. MOT. 14)

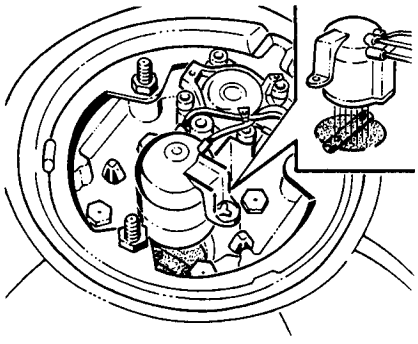
- Température de l'huile-moteur : **80°C** mini.
- consommateurs électriques débranchés (le ventilateur du radiateur ne doit pas fonctionner pendant le contrôle).
- Point d'allumage correct.
- Raccorder le contrôleur d'allumage.
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Contrôler le régime de ralenti.
- Valeur assignée : **750 à 850 tr/mn**.
- Si la valeur n'est pas atteinte contrôler l'actionneur de papillon.

CONTRÔLE DE LA COUPURE D'ALIMENTATION EN DÉCÉLÉRATION

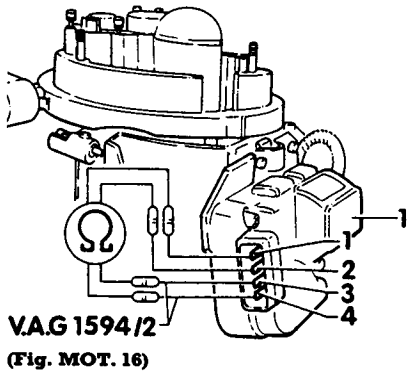
- Température de l'huile-moteur **60°C mini**.
- Contacteur de ralenti en bon état.
- Transmetteur de température de liquide de refroidissement en ordre de marche.
- Retirer le couvercle du filtre à air.
- Lancer le moteur, le faire tourner au ralenti et observer la forme du jet de l'injecteur (fig. MOT. 15).
- Augmenter le régime à plus de 3 000 tr/mn en appuyant sur l'accélérateur, puir relâcher la commande d'accélération. Le jet doit être brièvement interrompu (fig. MOT. 15).

CONTRÔLE DE L'ACTIONNEUR DE PAPILLON

- Contact d'allumage coupé.
- Déposer le filtre à air.
- Débrancher la fiche de l'actionneur de papillon (**1**) (fig. MOT. 16).



(Fig. MOT. 15)



(Fig. MOT. 16)

- Contrôler les résistances aux contacts de l'actionneur de papillon avec le multimètre à main.
- Valeurs assignées (Ω) :
  - entre contacts 1 + 2 ..... **3** à **200**
  - entre contacts 3 + 4 ..... **3** à **200**
  - papillon fermé **1**
  - papillon ouvert ..... ∞
- Si les valeurs assignées entre les contacts **3** et **4** ne sont pas atteintes :
  - contrôler le contacteur de ralenti.

RÉGLAGE DU CONTACTEUR DE RALENTI

Nota. – Le jeu du contacteur de ralenti ne peut être contrôlé et réglé que lorsque la tige-poussoir est entièrement rentrée. Utiliser l'adaptateur **V.A.G. 1655** pour faire se rétracter la tige-poussoir. L'adaptateur réduit la tension de la batterie d'environ **6 V**.

- Contact d'allumage coupé.
- Enfoncer la tige-poussoir à la main jusqu'en butée en direction de l'actionneur de papillon, contrôler le jeu (**a**) avec une jauge d'épaisseur et le régler, si nécessaire, avec la vis de réglage (**3**) (fig. MOT. 17).
- Valeur de contrôle (mm) ..... **0,40 à 0,70**
- Valeur de réglage (mm) **0,50**
- Fonctionnement : contrôle.
- Commuter le multimètre à main sur la mesure de la résistance et, à l'aide des câbles auxiliaires, le raccorder aux contacts inférieurs de l'actionneur de papillon (**2**) (fig. MOT. 17).
- Valeurs assignées (Ω) :
  - jauge d'épaisseur non introduite ..... ∞
  - introduite, maxi 1

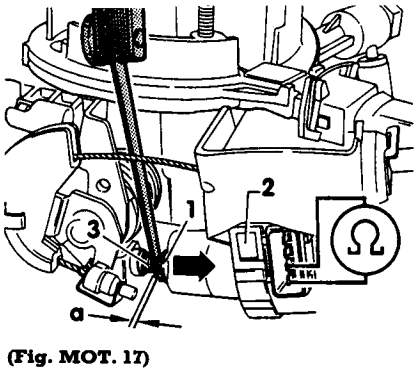
INJECTEUR

Contrôle

- Déposer le couvercle du filtre à air.
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti ou, si le moteur ne démarre pas, actionner le démarreur. Le jet doit être visible sur le papillon (fig. MOT. 15).
- Couper le contact d'allumage et vérifier l'étanchéité de l'injecteur. Il ne doit pas s'écouler plus de 2 gouttes/mn (fig. MOT. 15).

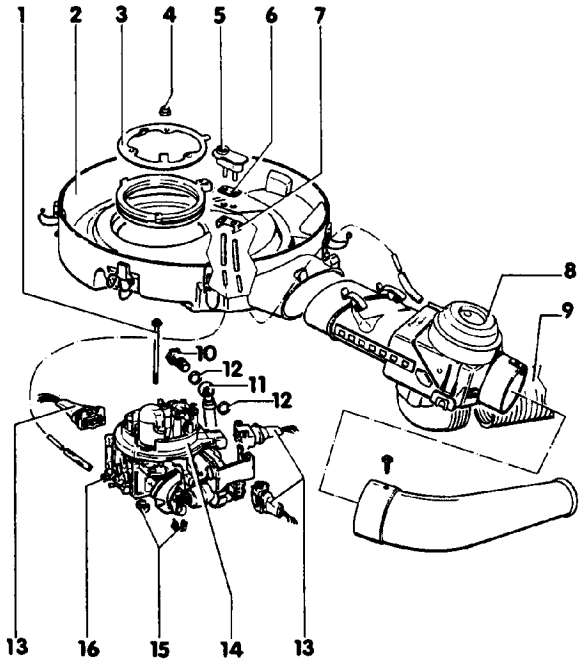
Activation

- Déposer le filtre à air.
- Débrancher la fiche (**1**) du raccord (**2**).



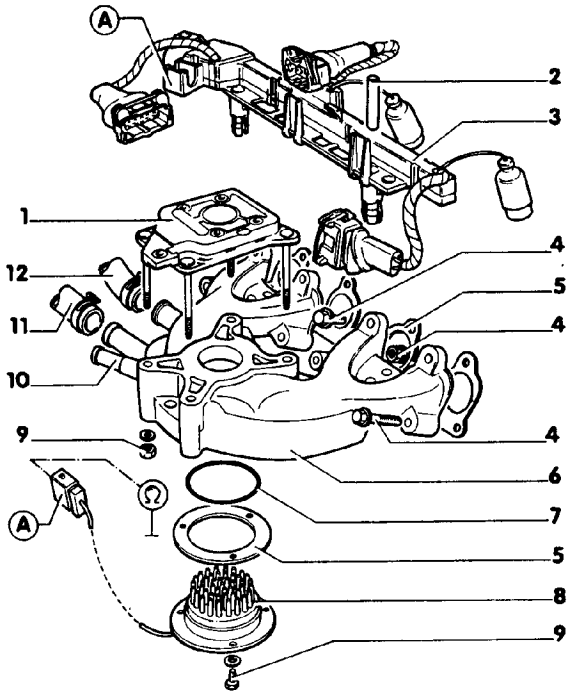
(Fig. MOT. 17)

SYSTÈME D'INJECTION PARTIE SUPÉRIEURE



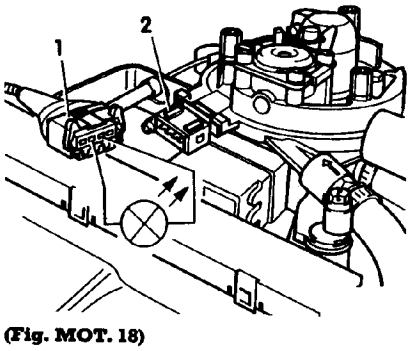
1 : Vis. – **2** : Filtre à air. – **3** : Bague de retenue. – **4** : 10 Nm. – **5** : Régulateur de température pour préchauffage de l'air d'admission. – **6** : Joint. – **7** : Bride de fixation. – **8** : Ajutage d'air d'admission avec volet de régulation. – **9** : Admission d'air chaud. – **10** : Vis creuse. – **11** : Conduite d'alimentation. – **12** : Bague-joint. – **13** : Fiche de raccordement. – **14** : Unité d'injection. – **15** : Fusible. – **16** : Vers l'électrovanne 1 du réservoir à charbon actif.

SYSTÈME D'INJECTION PARTIE INFÉRIEURE



1 :Flasque intermédiaire. – **2** : Goupille d'écartement. – **3** : Tube porte-câble. – **4** : Vis. – **5** : Joint. – **6** : Tubulure d'admission. – **7** : Joint torique. – **8** : Résistance chauffante pour réchauffage de la tubulure d'admission. – **9** : Vis. – **10** : Raccord de dépression vers le servofrein. – **11** : Vers le haut du boîtier du régulateur du liquide de refroidissement. – **12** : Vers le milieu du boîtier du régulateur de liquide de refroidissement.

– À l'aide des câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594**, raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** aux contacts centraux de la fiche (**1**) (fig. MOT. 18).
– Actionner le démarreur et contrôler l'alimentation en tension de l'injecteur.
– La diode électroluminescente doit vaciller.
– Si la diode électroluminescente ne vacille pas.
– Contrôler les câbles d'après le schéma de parcours du courant ; si nécessaire, remplacer l'appareil de commande.



(Fig. MOT. 18)

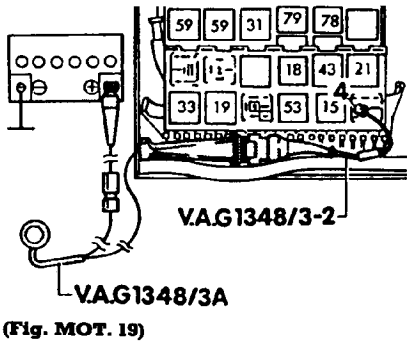
Résistance de l'injecteur : contrôle

– Débrancher la fiche (**1**) du raccord (**2**) (fig. MOT. 18).
– À l'aide du multimètre à main, contrôler la résistance de l'injecteur aux contacts centraux du raccord (**2**) (fig. MOT. 18).
– Valeur assignées : **1,2** à **1,6** Ω pour une température ambiante de **+ 15** à **30°C**.

CONTRÔLE DU DÉBIT DE POMPE À CARBURANT

● **Contrôle de la pompe**

– 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 1 s, de façon audible.
– Si la pompe à carburant ne se met pas en marche :
– Débrancher le relais de pompe à carburant de la plaque porte-relais (emplacement de relais 12) (fig. MOT. 19).
– Raccorder la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** au contact **4** et au pôle positif de la batterie (+), à l'aide du câble adaptateur **V.A.G. 1348/3-2** (fig. MOT. 19).
– Actionner la commande à distance.
– Si la pompe à carburant fonctionne :
– Contrôler l'activation du relais de la 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 **V.A.G. 1527** aux contacts extérieurs de la fiche (fig. MOT. 20).

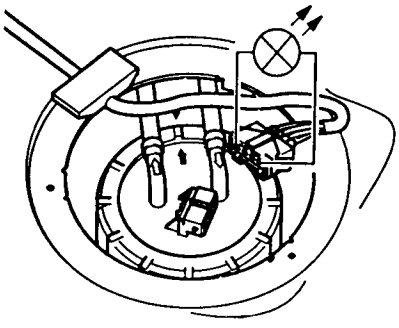


(Fig. MOT. 19)

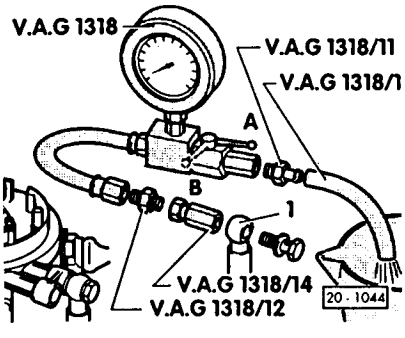
– Actionner la commande à distance : la diode électroluminescente doit s'allumer.
– Si la diode électroluminescente ne s'allume pas :
– Rechercher et éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant.
– Si la diode électroluminescente s'allume (alimentation en tension correcte) :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

CONTRÔLE DU DÉBIT

– 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.
– Dévisser la conduite d'alimentation en carburant (**1**) de l'unité d'injection (fig. MOT. 21).
– Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec l'adaptateur **1318/12** et **14** à la conduite d'alimentation en carburant (**1**) (fig. MOT. 21).
– 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 d'écoulement **A**) (fig. MOT. 21).

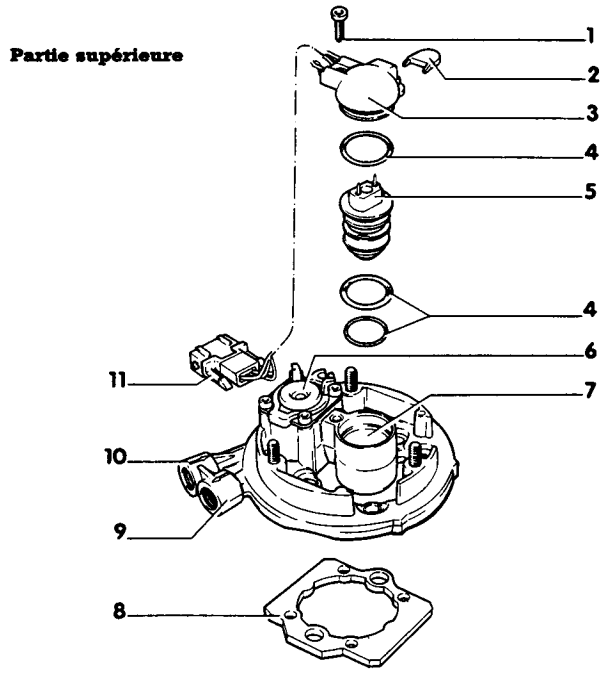


(Fig. MOT. 20)

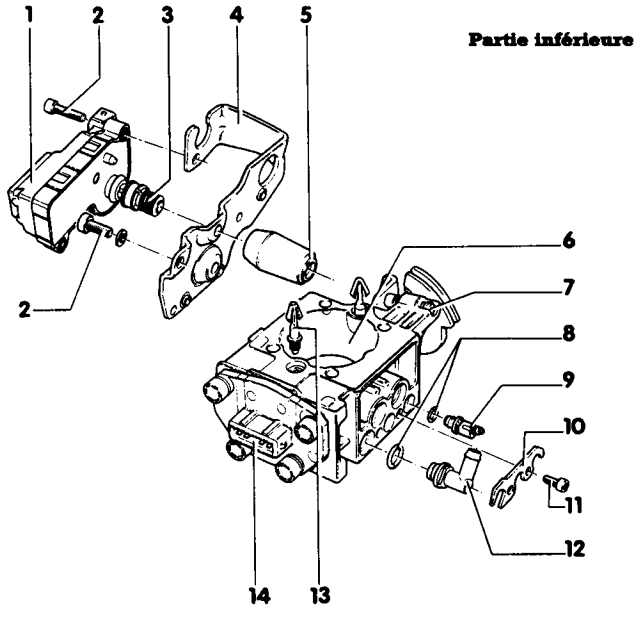


(Fig. MOT. 21)

UNITÉ D'INJECTION



1 : Vis. – **2** : Capuchon de protection. – **3** : Support pour injecteur avec transmetteur de température de l'air d'admission. – **4** : Joint torique. – **5** : Injecteur. – **6** : Régulateur de pression de carburant. – **7** : Partie supérieure de l'unité d'injection. – **8** : Joint. – **9** : Retour du carburant. – **10** : Arrivée du carburant. – **11** : Fiche.



1 : Actionneur de papillon. – **2** : Vis. – **3** : Contacteur de ralenti. – **4** : Support. – **5** : Douille de protection. – **6** : Partie inférieure de l'unité d'injection. – **7** : Vis de butée. – **8** : Joint torique. – **9** : Raccord de dépression. – **10** : Support. – **11** : 3 Nm. – **12** : Ajutage de raccord. – **13** : Clip d'arrêt. – **14** : Portentiomètre de papillon.

TABLEAU DE CONTROLE DU SYSTÈME D'INJECTION ET D'ALLUMAGE

– **Échelle de mesure : commuter sur la mesure de la tension (V)**			
n° de fiche	**objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Opérations supplémentaires**	**Valeurs assignées**
20 + 21	Alimentation en tension de la mémoire de défauts de l'appareil de commande.	● Contact d'allumage coupé.	Environ tension de la batterie.
1 + 3	Électrovanne 1 pour réservoir à charbon actif.	–	Environ tension de la batterie.
20 + 23	Alimentation en tension de l'appareil de commande.	– Mettre le contact d'allumage.	Environ tension de la batterie.
Shunter 20 + 25	Câble allant au relais de la pompe à carburant.	● Contact d'allumage mis.	Le fonctionnement de la pompe à carburant doit être audible.
1 + 7	Injecteur avec câble de résistance série.	● Contact d'allumage mis. ● Étape de contrôle 4 correcte. – Shunter les douilles 20 + 25 du boîtier de contrôle.	Environ tension de la batterie.
Shunter 20 + 28	Câble allant au relais de réchauffage de tubulure d'admission.	● Contact d'allumage mis.	Le relais doit cliqueter une fois.
● **Contact d'allumage coupé.** – **Échelle de mesure : sélectionner la mesure de la résistance** (Ω)			
10 + 20	Contacteur de ralenti	● Papillon fermé.	1,5 Ω maxi
		– Ouvrir le papillon.	∞ Ω
2 + 26	Actionneur de papillon.	–	4 à 200 Ω
17 + 42	Transmetteur de température de liquide de refroidissement.	–	Voir « Caractéristiques ».
17 + 43	Transmetteur de température de l'air d'admission.	–	
11 + 29	Câbles allant à la fiche de diagnostic (dernière le cache des prises de diagnostic, sous la commande de chauffage-ventilation).	– Shunter les contacts de la fiche de diagnostic blanche.	1,5 Ω maxi.
15 + 38	Câble allant à la sonde lambda.	– Débrancher la connexion à fiche allant à la sonde lambda et shunter les contacts 3 + 4 de la fiche.	1,5 Ω maxi.
		– Rebrancher la connexion à fiche.	∞ Ω
38 + 44		● Connexion à fiche branchée.	∞ Ω
14 + 17	Potentiomètre de papillon.	–	520 à 1 300 Ω
17 + 41		– Rentrer complètement l'actionneur de papillon avec l'adaptateur V.A.G. 1655. – Ouvrir le papillon d'environ 1/4 maxi.	Variation de la résistance.
		– Continuer à ouvrir le papillon.	Résistance constante.
17 + 18		● Actionneur de papillon complètement rentré. – Ouvrir le papillon d'environ 1/4 maxi.	Résistance constante.
		– Continuer à ouvrir le papillon.	Variation de la résistance.
13 + 20	Câbles allant au transmetteur de Hall.	– Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur). – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche.	1,5 Ω maxi.
8 + 13		– Shunter les contacts 2 + 3 de la fiche.	1,5 Ω maxi.
1 + 24	Câbles allant à l'étage final de transformation d'allumage.	– Débrancher la fiche de l'étage final. – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche.	1,5 Ω maxi.
23 + 24		– Shunter les contacts 2 + 3 de la fiche.	1,5 Ω maxi.

- 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 **1,2 bar** soit affichée au manomètre. Ne plus modifier la position du robinet d'arrêt.
- Vider le verre gradué.
- Actionner la commande à distance pendant 30 secondes.
- Comparer le débit de carburant refoulé à la valeur assignée (fig. MOT. 22).
- Si le débit de refoulement minimum n'est pas atteint :
- Conduites de carburant pliées ou bouchées.
- Filtre à carburant bouché.
- Pompe à carburant défectueuse, remplacer l'unité d'alimentation en carburant.

● Contrôle du clapet anti-retour

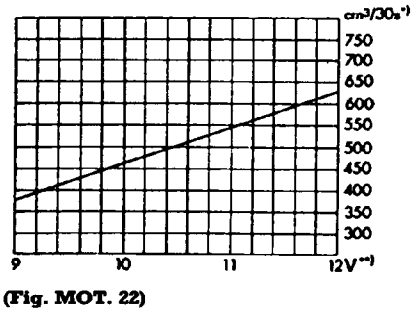
- Commande à distance **V.A.G. 1348/3A** raccordée (fig. MOT. 19 et 21).
- Dispositif manométrique **V.A.G. 1318** raccordé (fig. MOT. 19 et 21).
- Ce contrôle permet de vérifier simultanément l'étanchéité des raccords de la conduite d'alimentation en carburant entre l'unité d'alimentation en carburant et le point de raccordement du dispositif manométrique **V.A.G. 1318**.
- Fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier perpendiculaire au sens d'écoulement (**B**)) (fig. MOT. 21).
- Actionner la commande à distance à brefs intervalles, jusqu'à établissement d'une pression de environ **2 bar**.
- Si la pression établie est trop élevée, l'abaisser en ouvrant avec précaution le robinet d'arrêt.

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 **1,2 bar** ; si nécessaire, contrôler l'étanchéité des raccords de conduites ou remplacer l'unité d'alimentation en carburant.

● Contrôle du régulateur

- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec les adaptateurs entre la conduite d'alimentation en carburant et l'unité d'injection.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier dans le sens de l'écoulement).
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.



(Fig. MOT. 22)

- Si le moteur ne démarre pas :
- Actionner la commande à distance.
- Mesurer la pression du carburant. Valeur assignée :
  - pression (bar) ..... **0,8** à **1,2**
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
- Remplacer la partie supérieur de l'unité d'injection.
- Si la valeur assignée est dépassée :
- Contrôler le passage dans la conduite de retour ; si nécessaire, remplacer la partie supérieure de l'unité d'injection.
- Couper le contact d'allumage ou la commande à distance et contrôler la pression de retenue.
- Valeur assignée au bout de **5 minutes**, pression de **0,5 bar mini**.
- Si la pression de retenue tombe en-dessous de la valeur assignée :
  - défaut d'étanchéité des raccords de conduites,
  - clapet antiretour de la pompe à carburant défectueux,
  - défaut d'étanchéité des joints toriques des injecteurs,
  - défaut d'étanchéité des injecteurs,
  - régulateur de pression du carburant défectueux.

Nota. – La partie supérieure de l'unité d'injection et les composants du régulateur de pression du carburant sont adaptés les uns en fonction des autres. Le régulateur de pression ne peut pas être réparé. En cas de régulateur de pression défectueux, remplacer la partie supérieure de l'unité d'injection.

Démontage du moteur

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Déposer le moteur (voir paragraphe correspondant).
- Fixer le moteur sur un pied de montage avec le support **VW 540**.
- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer :
  - l'ensemble collecteur d'admission carburateur ou rampe d'injection ;
  - le collecteur d'échappement ;
  - le démarreur ;
  - l'alternateur et la courroie trapézoïdale ;
  - l'allumeur ;
  - le mécanisme d'embrayage (voir chapitre « Embrayage ») ;
  - la pompe à essence ;
  - le filtre à huile.

DISTRIBUTION

- Déposer la poulie de vilebrequin fixée sur la roue crantée de vilebrequin (déposer l'amortisseur de vibration pour moteur à injection).
- Déposer le carter de distribution supérieur.
- Déposer le carter de distribution inférieur.
- Desserrer les vis de fixation de pompe à eau et détendre la courroie crantée en faisant tourner le corps de pompe.
- Déposer la courroie crantée.
- Déposer la tôle de distribution.

CULASSE

- Déposer le couvre-culasse.
- Déposer le déflecteur d'huile.
- Desserrer les vis de culasse en procédant en ordre inverse de celui prescrit pour la repose (voir chapitre « Révision de la culasse »).
- Retirer le joint de culasse.

POMPE À HUILE

- Faire pivoter le moteur sur son support de 180°.
- Déposer le carter d'huile avec son joint.
- Desserrer les vis de fixation de la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Déposer la pompe à huile, récupérer la chaîne d'entraînement.

VOLANT-MOTEUR EMBRAYAGE

- Immobiliser le volant en utilisant l'outil d'arrêt **VW 10 201** (fig. MOT. 23).
- Dévisser les vis de fixation du volant moteur et le déposer.
- Déposer le flasque d'étanchéité arrière.

ENSEMBLE BIELLES-PISTONS

- Desserrer les écrous de fixation des chapeaux de bielles.
- Déposer les chapeaux de bielles munis de leurs coussinets.
- Repérer la position des chapeaux par rapport à leurs bielles respectives.
- À l'aide d'un manche, pousser les ensembles bielles-pistons vers le côté culasse et les extraire du bloc-cylindres.
- Repérer les ensembles bielles-pistons par rapport à leurs cylindres respectifs.

VILEBREQUIN

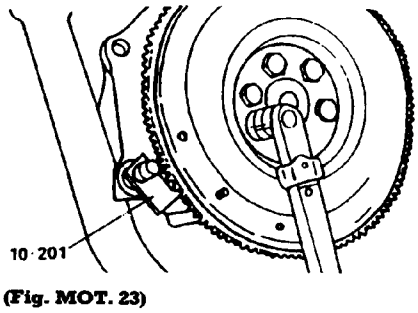
- Déposer le flasque côté volant avec le joint d'étanchéité, ainsi que le joint entre flasque et bloc-cylindres.

Nota. – Utiliser l'outil **10-221**.

- Déposer le flasque côté distribution avec le joint d'étanchéité ainsi que le joint entre flasque et bloc-cylindres.

Nota. – Utiliser l'outil **2085**.

- Desserrer les vis de chapeaux de paliers de vilebrequin.
- Déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin.
- Déposer les chapeaux de paliers avec leurs coussinets en les repérant.
- Déposer les deux demi-flasques extérieurs de réglage du jeu axial du vilebrequin.



(Fig. MOT. 23)

– Déposer le vilebrequin.
– Déposer les coussinets de vilebrequin intérieurs.
– Déposer les deux demi-flasques intérieurs de réglage du jeu axial du vilebrequin.

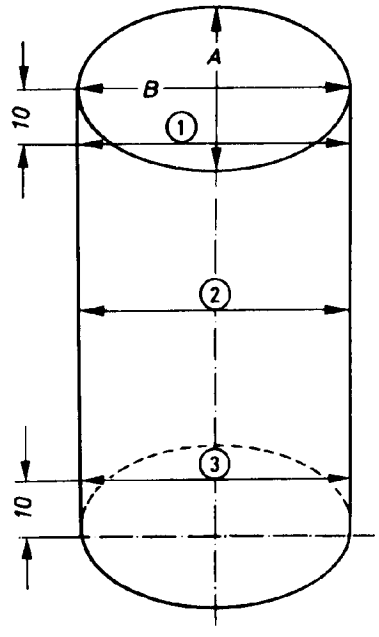
Remontage et contrôle du moteur

– Nettoyer toutes les pièces en veillant à ne pas dépareiller celles qui ne doivent pas être interverties.

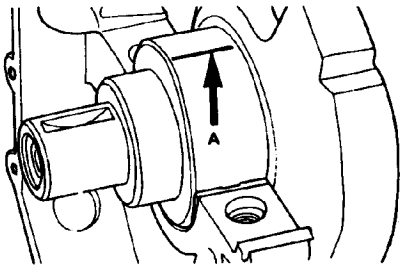
BLOC-CYLINDRES

Nota. – Ne pas mesurer l'alésage du cylindre lorsque le bloc moteur est sur le support **VW 540**.
– À l'aide d'un appareil de mesure (de précision 50-100 mm), contrôler les alésages des cylindres.
– Effectuer les mesures sur trois hauteurs (**1**), (**2**) et (**3**) et dans les deux sens perpendiculaires (**A**) et (**B**) (fig. MOT. 24).

Nota. – Les mesures doivent être effectuées à **10 mm** au moins des extrémités supérieure et inférieure du cylindre.



(Fig. MOT. 24)

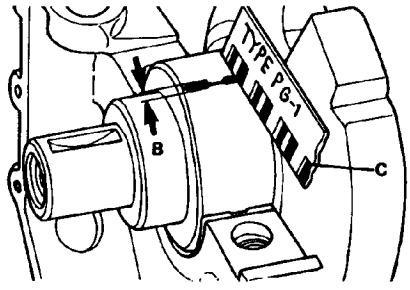


(Fig. MOT. 25)

– Se référer aux « Caractéristiques » pour les valeurs.
– Écart maxi par rapport à la cote nominale : **0,08 mm**.

VILEBREQUIN

● Contrôle du jeu radial
– Mettre en place sur le bloc-cylindres les coussinets intérieurs.
– Poser le vilebrequin sur ses paliers.
– Poser une section de fil plastigage sur les tourillons (fig. MOT. 25).



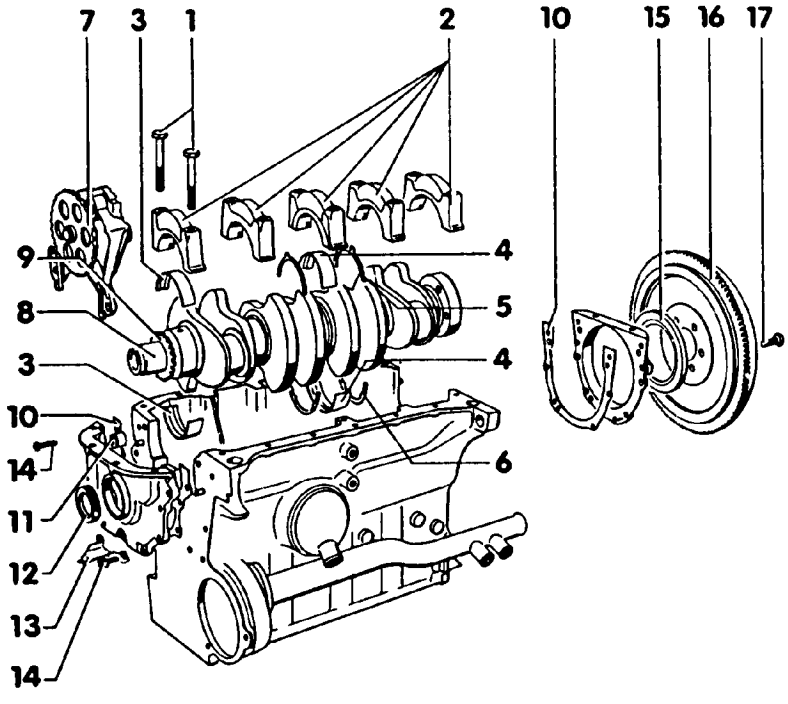
(Fig. MOT. 26)

– Mettre en place les chapeaux de paliers dans leur ordre de montage :
- palier 1 : côté poulie ;
- palier 5 : côté volant.
– Serrer les vis des chapeaux de palier à **6,5 daN.m**.

Attention. – Ne pas faire tourner le vilebrequin durant cette opération.
– Déposer les chapeaux de paliers.
– À l'aide de la réglette graduée, déterminer la valeur du jeu radial (fig. MOT. 26).
– Valeur du jeu radial (mm) :
- à neuf ..... **0,03** à **0,08**
- limite d'usure **0,017**
– Enlever le fil de plastigage des tourillons.
– Huiler les portées.
– Mettre en place les chapeaux de paliers munis de leurs demi-coussinets respectifs.
– Serrer les vis au couple de **6,5 daN.m**.

● Contrôle du jeu axial
– Procéder au contrôle du jeu axial du vilebrequin à l'aide d'un comparateur et d'un pied magnétique (fig. MOT. 27).
– Valeur du jeu axial (mm) :
- à neuf ..... **0,07** à **0,18**
- limite d'usure **0,20**

BAS MOTEUR



1. Vis de chapeaux de palier. – **2.** Chapeaux de palier. – **3.** Demi-coussinets 1, 2. – **4.** Demi-coussinet 3. – **5.** Rondelle d'appui. – **6.** Rondelle d'appui. – **7.** Pompe à huile. – **8.** Vilebrequin. – **9.** Pignon d'entraînement pompe à huile. – **10.** Joint. – **11.** Douille d'étanchéité. – **12.** Bague joint. – **13.** Équerre de réglage. – **14.** Vis. – 15. Bague joint. – **16.** Volant moteur. – **17.** Vis de volant.

– En cas de réparation, utiliser des demi-coussinets avec épaulement (palier d'ajustage).

● Bague joint du vilebrequin (côté volant)

– Monter le flasque arrière muni d'un joint neuf.
– Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité et le bord extérieur de la bague-joint.
– Emmancher le joint d'étanchéité jusqu'en butée à l'aide de **VW 2003/1** (fig. MOT. 28).

ENSEMBLES BIELLES-PISTONS

● Désassemblage des ensembles

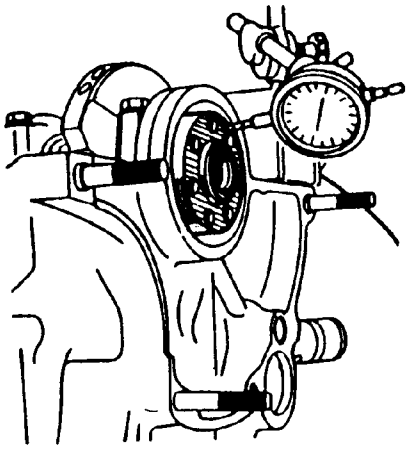
– Déposer les circlips de l'axe de piston.
– Utiliser pour la dépose et la repose de l'axe de piston l'outil **1014**.
– Si l'extraction de l'axe est difficile, chauffer au préalable le piston à **60°C**.

● Contrôle du diamètre des pistons

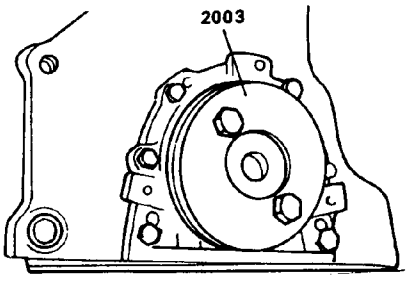
– Mesurer le diamètre des pistons à **10 mm** de l'arête inférieure environ, avec un décalage de **90°** par rapport à l'axe du piston (fig. MOT. 29).
– Écart maxi par rapport à la cote nominale : **0,04 mm** (voir « Caractéristiques »).

● Assemblage de l'ensemble bielle-piston

– Mettre en place l'axe de piston à l'aide du mandrin **1014**.
– En cas de difficulté, chauffer au préalable le piston à **60°**.



(Fig. MOT. 27)



(Fig. MOT. 28)

● Remplacement des segments

– Déposer les segments du piston à l'aide d'une pince à segments.
– Poser les segments sur le piston avec le repère « TOP » orienté côté tête de piston.

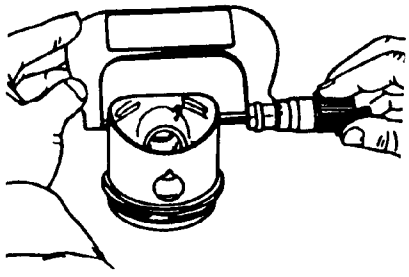
Nota. – Le segment racleur se compose de trois éléments.

● Contrôle du jeu à la coupe

– Placer le segment perpendiculairement dans le cylindre à environ **15 mm** du bord inférieur (fig. MOT. 30).
– Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu à la coupe de chaque segment.
– Limite d'usure : **1 mm**.

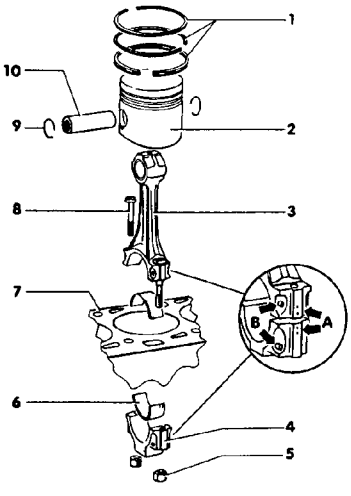
● Contrôle du jeu à la gorge

– Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu des segments dans leurs gorges respectives (fig. MOT. 31).
– Limite d'usure : **1,5 mm**.



(Fig. MOT. 29)

BIELLE PISTON

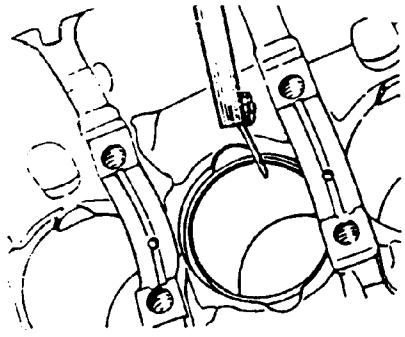


1 Segments.
2 Piston.
3 Bielle.
4 Chapeaux de bielle.
5 Écrou de chapeaux de bielle.
6 Coussinet.
7 Bloc-cylindres.
8 Vis de bielle.
9 Segment d'arrêt.
10 Axe de piston.

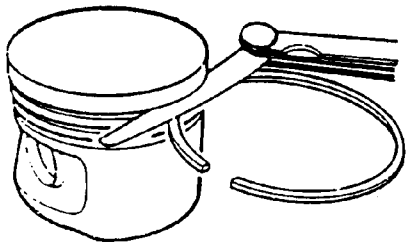
● Montage des ensembles sur le bloc cylindres

– Tiercer les segments.
– Huiler les pistons et les cylindres.
– Introduire les ensembles bielle-piston dans leurs alésages à l'aide d'un colier de serrage des segments.

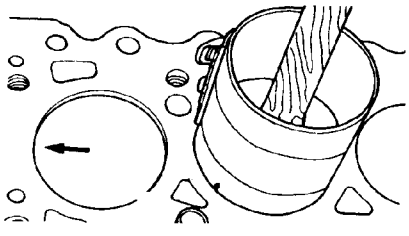
Remarque. – Respecter la position de marquage des pistons faite au démontage et orienter les flèches sur les pistons côté distribution (fig. MOT. 32).
– Orienter les repères des bielles côté distribution (fig. MOT. 33).



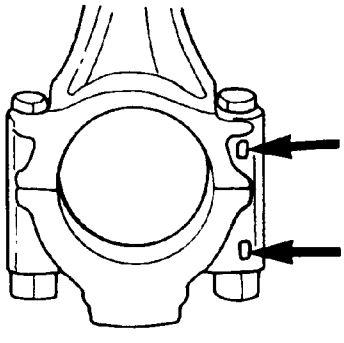
(Fig. MOT. 30)



(Fig. MOT. 31)



(Fig. MOT. 32)



(Fig. MOT. 33)

• Contrôle du jeu radial des bielles

- Placer avant le remontage du chapeau de palier, un fil de plastigage sur le maneton (même principe que pour le vilebrequin).
- Serrer le chapeau de bielle muni de son coussinet à **3 daN.m**.
- Respecter la position du chapeau par rapport à la bielle et du marquage effectué lors du démontage.

Nota. – Ne pas tourner le vilebrequin pendant cette opération.

- Déposer le chapeau et contrôler à l'aide de la réglette le jeu diamétral de la tête de bielle.
- Limite d'usure : **0,095 mm**.
- Enlever le fil de plastigage des tourillons.

• Contrôler du jeu axial des bielles

- Huiler les demi-coussinets de bielle, et, les manetons de vilebrequin.
- Monter les chapeaux de bielles en orientant leur marquage côté distribution et en tenant compte du marquage effectué lors du démontage.
- Serrer les vis au couple de **3 daN.m** plus **1/4 de tour**.

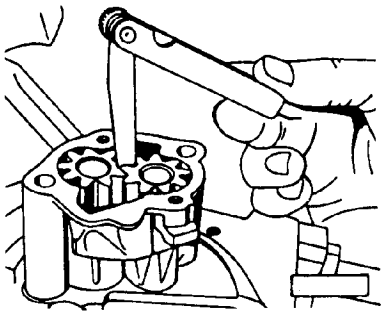
Nota. – Il est impératif de changer les vis et écrous de chapeaux de bielles à chaque démontage.

- Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu axial de la bielle.
- Limite d'usure : **0,40 mm**.

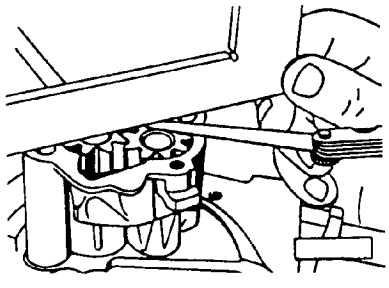
POMPE À HUILE

• Contrôle du jeu d'engrènement des pignons

- Placer les pignons dans le corps de pompe.
- Contrôler le jeu d'engrènement à l'aide d'un jeu de cales (fig. MOT. 34).



(Fig. MOT. 34)



(Fig. MOT. 35)

- Valeur du jeu (mm) :
  - neuf **0,05**
  - limite d'usure **0,20**

• Contrôle du jeu axial des pignons

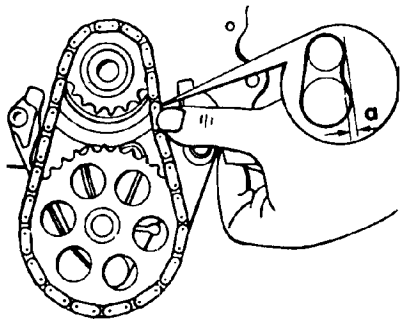
- Contrôler le jeu axial à l'aide d'un jeu de cales et d'une réglette (fig. MOT. 35).
- Limite d'usure (mm) **0,15**

• Repose

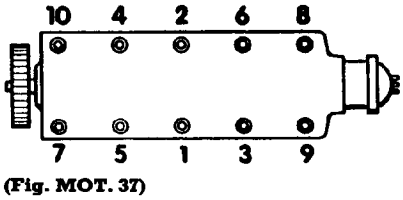
- Fixer la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Serrer les vis bagues à **2 daN.m**.
- Serrer les vis courtes de fixation du couvercle sur le corps de pompe à **1 daN.m**.
- Tendre la chaîne en déplaçant la pompe à huile. Contrôler la tension en exerçant une légère pression de pouce (fig. MOT. 36).
- Profondeur d'enfoncement : **a = 1,5** à **2,5 mm**.

CULASSE

- Placer le joint de culasse sur le bloc-cylindres en mettant le repère « oben » vers la culasse.
- Si le bloc-moteur n'est pas pourvu de pions de centrage, visser les goujons de guidage de l'outil **3070** dans les trous taraudés.
- Mettre en place la culasse et visser à la main les huit boulons de culasse restants.
- Le cas échéant, dévisser les goujons de guidage avec le tourne-pivot de l'outil **3070** et les remplacer par des boulons de culasse.
- Serrer les boulons de culasse en trois étapes, en respectant l'ordre de serrage (fig. MOT. 37).
- Procéder de la façon suivante (le moteur étant froid) :
- Étape I : **4 daN.m**.
- Étape II : **6 daN.m**.
- Étape III : à l'aide d'une clé rigide serrer d'**un demi-tour** (**180°**) supplémentaire en une seule fois (le serrage en **2 x 90°** est autorisé).



(Fig. MOT. 36)



(Fig. MOT. 37)

Nota. – Un resserrage des boulons de culasse lors du service d'entretien périodique ou après une réparation n'est pas nécessaire.

- Mettre en place le déflecteur d'huile.
- Monter le couvre-culasse et serrer les écrous de fixation à **1 daN.**.

DISTRIBUTION

- Mettre en place la tôle de distribution sur le bloc-cylindres.
- Engager le piston cranté de vilebrequin.
- Mettre en place la pompe de liquide de refroidissement munie d'un joint neuf.
- Procéder au calage de la distribution (voir « Mise au point moteur »).
- Placer la courroie crantée sur le pignon de courroie crantée de vilebrequin, d'arbre à cames et sur la pompe de liquide de refroidissement.
- Tendre la courroie en tournant la pompe de liquide de refroidissement.
- Cette dernière prise entre le pouce et l'index doit pouvoir tout juste être tournée de 90°.
- Remettre en place les carters de distribution.

DIVERS

- Procéder à la repose des éléments annexes du moteur dans l'ordre inverse de la dépose.
- Faire le plein d'huile du moteur.

Révision de la culasse

Dépose

- Moteur froid.
- Débrancher la masse de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par les durits.
- Débrancher les fils haute tension entre l'allumeur et les bougies.
- Débrancher la durit entre pompe à eau et culasse.
- Débrancher sur la culasse la durit de liaison supérieure entre radiateur et culasse ainsi que la durit de chauffage de l'habitable.
- Débrancher les câbles électriques de la culasse (ou séparer les connexions par fiches).
- Décrocher le câble d'accélérateur.
- Débrancher les flexibles de dépression du collecteur d'admission.
- Débrancher le tube de raccordement avec le filtre à air.
- Débrancher les conduites d'amenée et de retour de carburant.
- Déposer l'alternateur et retirer la courroie trapézoïdale.
- Déposer la fixation supérieure de l'alternateur.
- Déposer les carters supérieur et inférieur de distribution.
- Détendre le tendeur de la courroie crantée de distribution.
- Dégager la courroie de la roue crantée d'arbre à cames.

- Désassembler le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.
- Desserrer les écrous de fixation du couvre-culasse.
- Déposer le couvre-culasse, son joint et le déflecteur d'huile.
- Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de la numérotation (fig. MOT. 37).
- Déposer la culasse avec le joint de culasse.

Démontage

ARBRE À CAMES

- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Déposer l'allumeur et la pompe à essence.
- Déposer la bague joint.
- Déposer les chapeaux de paliers **5**, **1** et **3**.
- Dévisser les chapeaux de paliers **2** et **4** alternativement et en diagonale (fig. MOT. 38).

SOUPAPES ET POUSSOIRS

- Déposer les poussoirs en les repérant par rapport à leur alésage respectif dans la culasse.
- Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'outil **3047** ou de l'ensemble **VW 541/1** et **2036**.
- Déposer les clavettes, puis détendre l'outil **3047**.
- Déposer les coupelles de ressort supérieures et les ressorts.
- Déposer l'étanchement des tiges de soupapes.
- Déposer les soupapes.
- Déposer les coupelles de ressort inférieures.

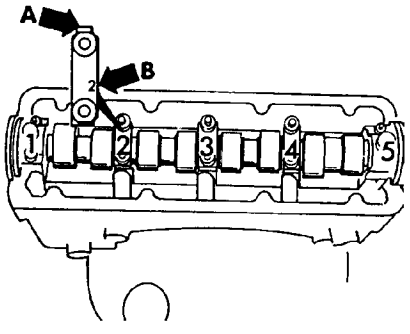
Remontage et contrôles

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et des collecteurs d'admission et d'échappement.

Nota. – Ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.

- Employer un produit décapant pour dissoudre la partie du joint restant collée.



(Fig. MOT. 38)

Remarque. – Nous attirons votre attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération, afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'amenée d'huile sous pression.

- Retirer avec une seringue, l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

CULASSE

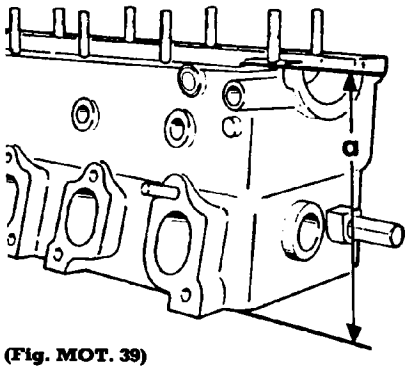
- **Contrôle visuel**

- Les culasses présentant des fissures entre les sièges de soupape peuvent être réutilisées, sans diminution de leur longévité, s'il s'agit de fissures superficielles d'une largeur de **0,5 mm** maxi.

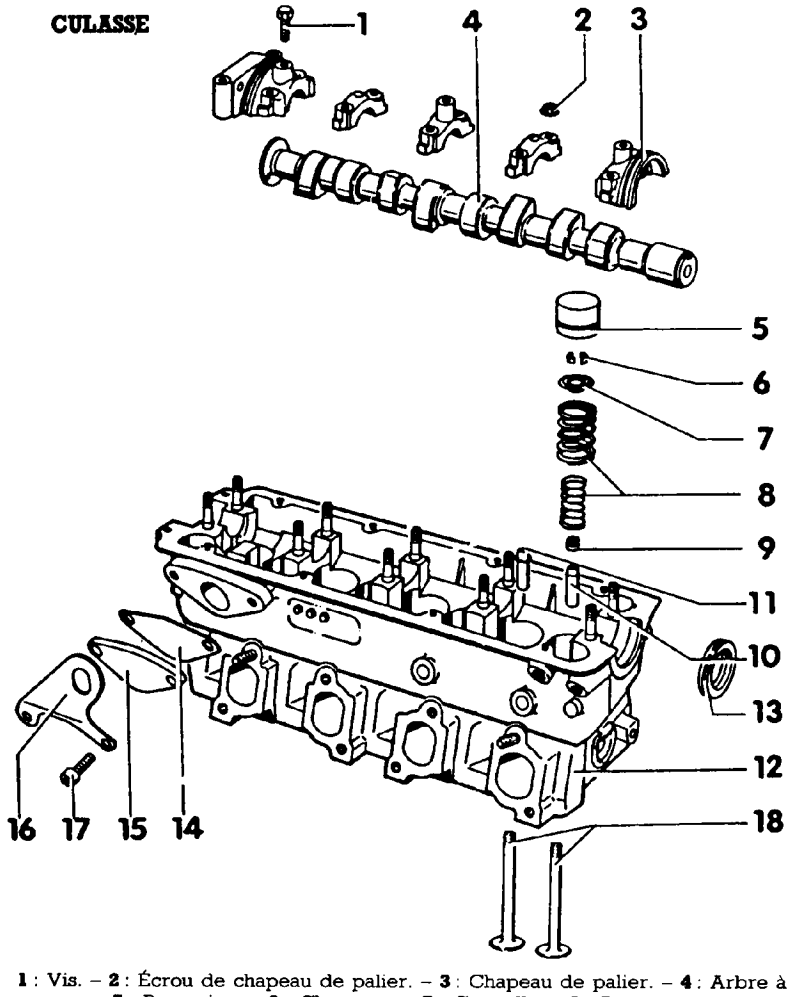
- **Contrôle du gauchissement**

- À l'aide d'un jeu de cales, contrôler le gauchissement de la culasse.
- Se référer aux valeurs prescrites (voir « Caractéristiques »).
- Lors d'une rectification veiller à ce que la cote **a** (hauteur de la culasse) ne soit pas inférieure à **135,6 mm** (fig. MOT. 39).

Nota. – En cas de rectification de la surface d'étanchéité, il convient d'abaisser les



(Fig. MOT. 39)



1 : Vis. – **2** : Écrou de chapeau de palier. – **3** : Chapeau de palier. – **4** : Arbre à cames. – **5** : Poussoirs. – **6** : Clavettes. – **7** : Coupelle – **8** : Ressorts de soupapes. – **9** : Étanchement de soupape. – **10** : Guide de soupapes. – **11** : Guide (réparation). – **12** : Culasse. – **13** : Bague joint. – **14** : Joint. – **15** : Plaque de fermeture. – **16** : Support. – **17** : Vis.

soupapes de la même hauteur (rectifier les bagues des sièges de soupape) pour éviter que les soupapes ne viennent cogner contre les pistons. Veiller à ne pas descendre en-dessous de la cote minimale admissible.

GUIDES DE SOUPAPES

● Contrôle

– Placer une soupape neuve dans le guide, l'extrémité de sa tige doit coïncider avec l'extrémité du guide.

Nota. – Étant donné la différence de diamètre des tiges, mettre uniquement une soupape d'admission dans le guide d'admission, et une soupape d'échappement dans le guide d'échappement.

– Mesurer le jeu de basculement (fig. MOT. 40).

– Se référer aux valeurs prescrites (voir « Caractéristiques »).

● Remplacement

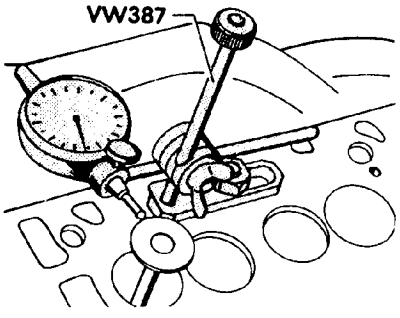
Nota. – Les culasses dont les bagues de sièges de soupapes ne peuvent plus être rectifiées ne sont pas adaptées au remplacement des guides de soupapes.

– À l'aide de l'outil **10-206**, extraire le guide usé du côté de l'arbre à cames.

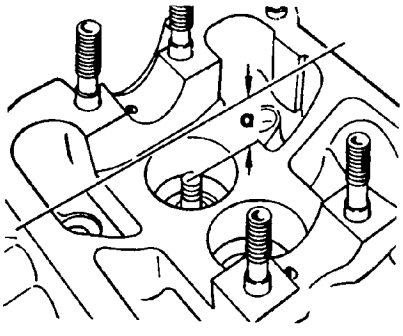
Nota. – Les guides de soupapes de réparation (avec collet) sont à déposer du côté de la chambre de combustion.

– Enduire d'huile le guide neuf et, à l'aide de l'outil **10-206**, l'emmancher à la presse jusqu'au collet dans la culasse froide du côté de l'arbre à cames.

Important. – Lorsque le guide s'appuie sur le collet, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser **1 t**, sinon le collet peut casser.



(Fig. MOT. 40)



(Fig. MOT. 41)

– Aléser le guide de soupape avec l'alésoir à main **10-215**, en utilisant de l'eau de forage.

– Rectifier les sièges de soupapes.

SIÈGES DE SOUPAPE

– Procéder, si nécessaire, à la rectification des sièges de soupapes ; pour cela, se reporter aux valeurs d'angles prescrites (voir « Caractéristiques »).

– Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir un état de surface correct.

Nota. – Avant la rectification, calculer la cote de rectification maxi admissible ; si cette cote est dépassée, il faut remplacer la culasse.

● Calcul de la cote maxi autorisée

– Engager la soupape et l'appuyer à fond contre son siège.

– Mesurer l'écart entre la queue de soupape et le bord supérieur de la culasse : cote « **a** » (fig. MOT. 41).

– La valeur obtenue doit être supérieure à (mm) :
- **35,8** pour une soupape d'admission,
- **36,1** pour une soupape d'échappement.

ARBRES À CAMES (contrôle)

● Contrôle du jeu axial

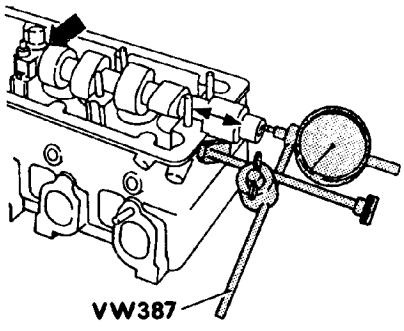
– Mettre en place l'arbre à cames sur ses paliers.

– Reposer les chapeaux des paliers n°s **1** et **5**.

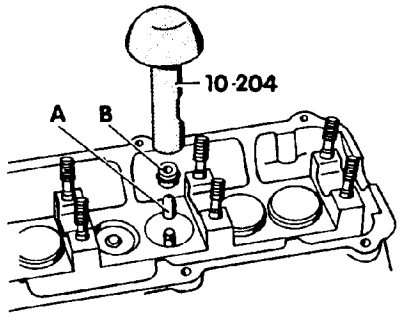
– Mesurer le jeu axial ; celui-ci doit être inférieur à **0,15 mm** (fig. MOT. 42).

● Contrôle du jeu radial

– Mettre un fil de plastigage sur les tourillons de l'arbre à cames.



(Fig. MOT. 42)



(Fig. MOT. 43)

– Mettre en place, puis serrer au couple les chapeaux de paliers.

Nota. – Ne pas faire tourner l'arbre à cames.

– Déposer les chapeaux de paliers puis mesurer la largeur du fil : elle doit être inférieure à **0,1 mm**.

POUSSOIRS ET SOUPAPES

Important. – Les soupapes ne doivent pas être rectifiées ; seul le rodage est autorisé.

– Mettre en place les soupapes dans leurs guides respectifs.

– Reposer les étanchements de tiges de soupapes (fig. MOT. 43) :
- placer la douille plastique (**1**),
- huiler l'étanchement (**B**) puis le placer dans l'outil **10-204**,
- faire glisser l'ensemble, avec précaution, sur le guide de soupape.

Nota. – Il faut systématiquement utiliser la douille plastique lors de la pose des étanchements des tiges de soupapes afin d'éviter tout endommagement.

– Mettre en place les ressorts.

– Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide de l'outil **2037**.

– Reposer les clavettes, puis déposer l'outil **2037**.

– Huiler les surfaces d'appui des poussoirs hydrauliques, puis replacer ceux-ci dans leurs alésages respectifs.

ARBRE À CAMES (repose)

Nota. – Huiler les surfaces d'appui.

– Mettre en place l'arbre à cames sur ses paliers, les cames du cylindre n° 1 étant tournées vers le haut.

– Poser les chapeaux des paliers n°s **2** et **4** ; les serrer alternativement et en diagonale à **0,6 daN.m**.

– Reposer puis serrer les paliers n°s **5**, **1** et **3** à **0,6 daN.m**.

– Serrer tous les écrous des chapeaux de palier de **90°** supplémentaire.

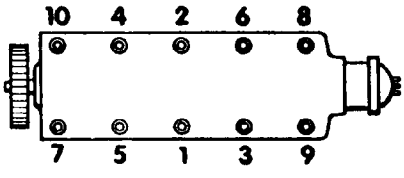
Nota. – Faire attention à la position de montage des chapeaux de palier : bossage large (flèche **A**) orienté vers le côté admission et numéro du chapeau de palier (flèche **B**) lisible du côté échappement (fig. MOT. 38).

Repose

– Tourner le vilebrequin dans le sens inverse de rotation du moteur jusqu'à ce que tous les pistons se trouvent sensiblement au même niveau sous le PMH.

– Mettre en place la culasse.

Nota. – Pour un positionnement correct de celle-ci, visser au préalable les pivots de



(Fig. MOT. 44)

guidage de l'outillage **3070** dans les alésages extérieurs (côté admission).
- Engager, puis bloquer à la main, les huit vis de culasse restantes.
- Dévisser les pivots de guidage à l'aide d'un tourne-boulons de l'outillage **3070**.
- Visser à la main les deux dernières vis de culasse.
- Serrer toutes les vis de culasse à **4 daN.m**.

Nota. – Toujours serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (fig. MOT. 44).
- Serrer de nouveau les vis de culasse à **6 daN.m**.
- Procéder à un premier serrage angulaire de **180°** (ou **2** x **90°**).
- Remonter les organes accessoires dans l'ordre inverse de leur dépose.
- Reposer la courroie crantée (voir chapitre « Mise au point moteur »).
- Faire le niveau de liquide de refroidissement.

Travaux ne nécessitant pas la dépose de la culasse

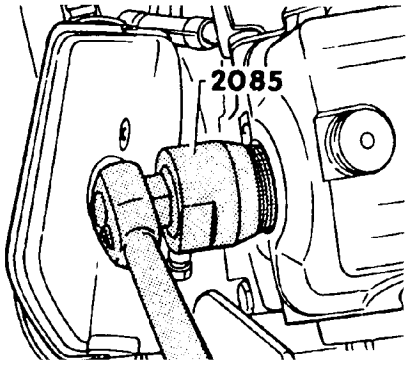
Bague-joint d'arbre à cames

DÉPOSE

- Déposer la partie supérieure de la protection de courroie crantée, desserrer la pompe de liquide de refroidissement et retirer la courroie crantée.
- Déposer le pignon d'arbre à cames.
- Dévisser de la culasse le cache de courroie crantée.
- Déposer la vis supérieure et la pompe de liquide de refroidissement et tirer le cache de courroie crantée.
- Dévisser la partie inférieure de l'extracteur de bague-joint **2085** de deux tours (env. **3 mm**) de la partie extérieure et la bloquer avec la vis moletée (fig. MOT. 45).
- Lubrifier la tête filetée de l'extracteur de bague-joint et, en exerçant une forte pression, le visser aussi loin que possible dans la bague-joint. Desserrer la vis moletée et tourner la partie intérieure contre l'arbre à cames jusqu'à extraction de la bague-joint.
- Serrer l'extracteur de bague-joint sur les méplats dans un étau. Enlever la bague-joint avec une pince.

REPOSE

- Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité et le bord extérieur de la bague-joint.
- Mettre en place la bague-joint avec la douille intérieure de **3083**.
- Enlever la douille.
- Emmancher la bague-joint jusqu'en butée avec la douille de pression de **10-203** et la vis **10-203/1**. Placer deux rondelles entretoises entre la douille de pression et la vis six pans.



(Fig. MOT. 45)

Étanchement de soupape

- Le remplacement des joints d'étanchéité des soupapes peut être effectué la culasse posée.

DÉPOSE

- Déposer l'arbre à cames (voir paragraphe correspondant).
- Déposer les bougies.
- Amener le piston du cylindre correspondant en position PMB.
- Visser le flexible de pression dans le filetage de la bougie et mettre sous pression constante : **6 bar mini**.
- Déposer le ressort de soupape à l'aide de l'outil **VW 2001**.

Nota. – Détacher les clavettes de soupapes bloquées en appliquant quelques légers coups de maillet sur le levier du dispositif de montage.
- Déposer les étanchements de tiges de soupapes à l'aide de l'outil **VW 3047**.

REPOSE

- Reposer les étanchements de tiges de soupapes à l'aide de l'outil **VW 10-204**.
- Enfoncer le manche de plastique sur la tige de soupape.
- Huiler l'étanchement de tige de soupape.
- Le placer dans l'outil d'emmanchement et le glisser avec précaution sur le guide de soupape.

Nota. – Pour éviter des endommagements, utiliser toujours le manchon en plastique lors de la pose des étanchements de tiges de soupapes.
- Mettre en place le ressort de soupape.
- Débrancher le flexible de pression.
- Reposer l'arbre à cames (voir chapitre correspondant).
- Reposer les bougies.

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Moteur à quatre temps, quatre cylindres en ligne, placé transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Bloc-cylindres en fonte, non chemisé et culasse en alliage léger.
- Distribution assurée par un (sauf moteur ABF) ou deux arbres à cames en tête, mû(s) par courroie crantée (l'ACT d'échappement entraînant l'ACT d'admission par chaîne).
- Soupapes en tête commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.
- Vilebrequin et arbre(s) à cames tournant sur cinq paliers.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à engrenage entraînée par un arbre intermédiaire mû par la courroie crantée ; radiateur d'huile, sous filtre.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau, entraînée par une courroie trapézoïdale ou polyvé.
- Allumage électronique couplé à l'injection sur tous les moteurs.
- Injection électronique monopoint sur les moteurs 1,8 l et multipoints sur les moteurs 2 l.

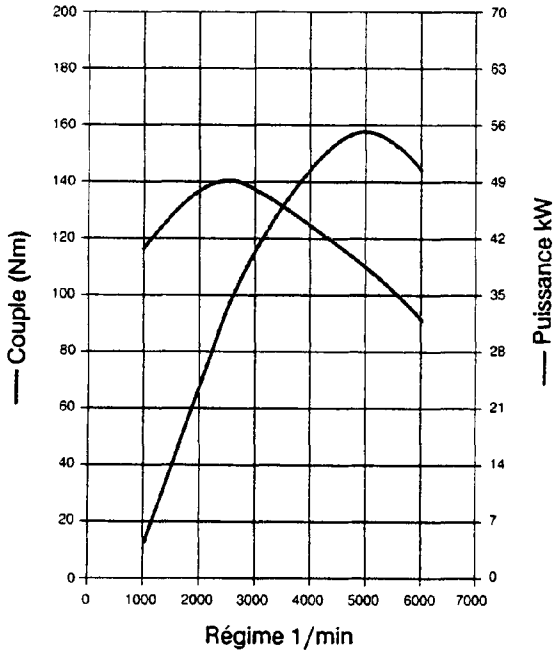
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

	AAM	ABS	2E	ABF
Type moteur				
Nombre de cylindres	4	4	4	4
Nombre de soupapes par cylindre	2	2	2	4
Cylindrée (cm^3)	1 781	1 781	1 984	1 984
Alésage (mm)	81	81	82,5	82,5
Course (mm)	86,4	86,4	92,8	92,8
Rapport volumétrique	9,1	10,1	10,4	10,5
Puissance maxi :				
- norme DIN (ch)	75	90	115	150
- norme ISO (kW)	55	66	85	110
Régime à la puissance maxi (tr/mn)	5 000	5 500	5 400	6 000
Couple maxi (daN.m)	14	14,5	16,6	18
Régime au couple maxi (tr/mn)	2 500	2 500	3 200	4 800

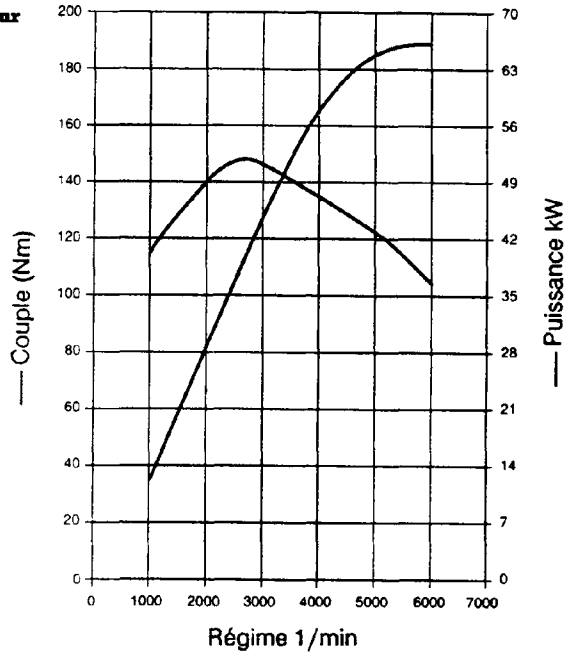
- Carburant :
  - moteur type AAM ..... ordinaire sans plomb 91 Ron
  - moteurs types ABS, 2E, ABF ..... super sans plomb 95 Ron

COURBES CARACTÉRISTIQUES

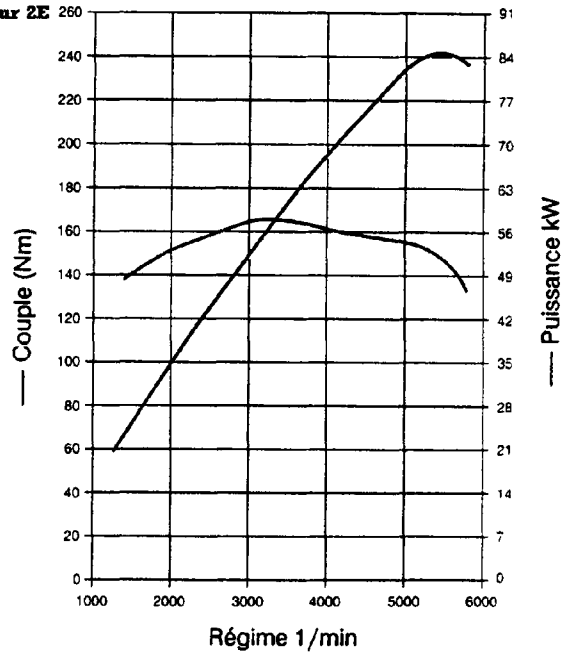
Moteur AAM



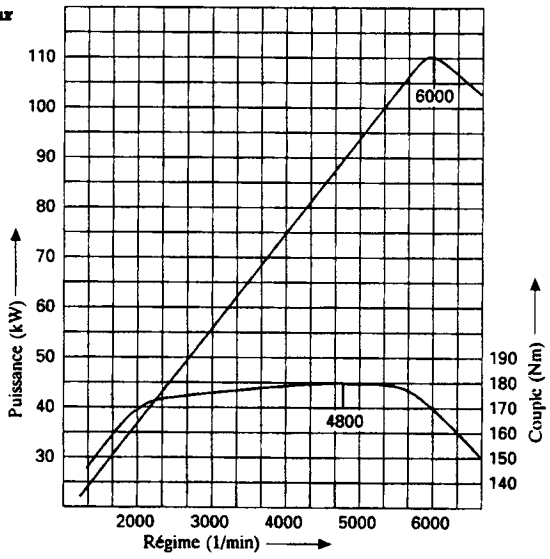
Moteur ABS



Moteur 2E



Moteur ABF

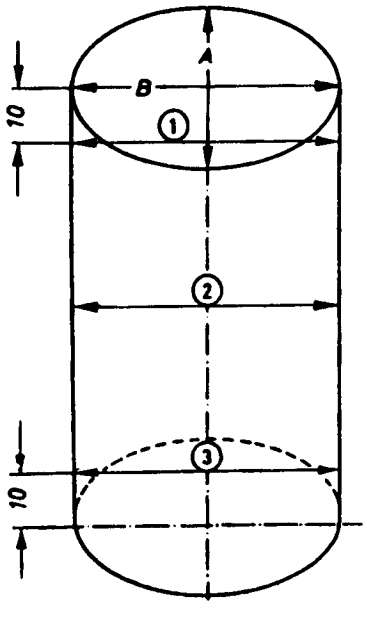


Éléments constitutifs du moteur

BLOC-CYLINDRES

– Bloc-cylindres en fonte alésé sans chemises.
– Alésage des cylindres (mm) :
  - moteur AAM et ABS (1,8 l) :
    - cote d'origine 81,01
    - cote 1 81,26
    - cote 2 81,51
    - écart maxi par rapport à la cote nominale (mm) 0,08
  - moteur 2E et ABF (2 l) :
    - cote d'origine 82,51
    - cote 1 82,76
    - cote 2 83,01
    - écart maxi rapporté à la cote nominale (mm) 0,08

Nota. – Les contrôles d'alésage s'opèrent en trois points longitudinalement (**A**) et transversalement (**B**). Ne pas mesurer les cotes d'alésage lorsque le moteur est fixé sur le pied de montage avec le support **VW 540**, les mesures pourraient être erronées.

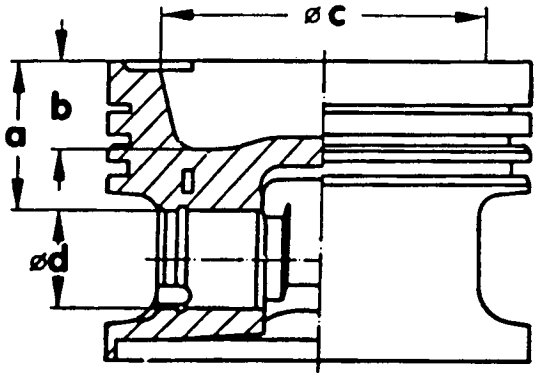


PISTONS

– Matière ..... alliage d'aluminium
– Sens de montage repéré par une flèche orientée côté distribution.
– Diamètre des pistons mesuré à **10 mm** du bord inférieur avec un décalage de **90°** par rapport à l'axe du piston.
– Dimensions (mm) :
  - moteur AAM et ABS :
    - cote d'origine 80,985
    - cote réparation 1 81,235
    - cote réparation 2 81,485
  - moteur 2E et ABF :
    - cote d'origine 82,485
    - cote réparation 1 82,735
    - cote réparation 2 82,985
– Écart maxi par rapport à la cote nominale (mm) 0,04

CARACTÉRISTIQUES DES PISTONS

Lettres repères moteur	**AAM**	**ABS**	**2E et ABF**
– Cote « **a** » (mm)	22,2	22,2	20,4
– Cote « **b** » (mm)	8,1	4,4	5,0
– ⌀ « **c** » (mm)	56,8	56,0	64,0
– ⌀ axe de piston « **d** » (mm)	20,0	20,0	21,0



– En cas de réparation, ne poser dans un moteur que des pistons et segments de même version et des pistons de même catégorie de poids.

• Axes de pistons

– Axes de pistons montés libres dans les bielles et les pistons retenus par deux clips d'arrêt.

SEGMENTS

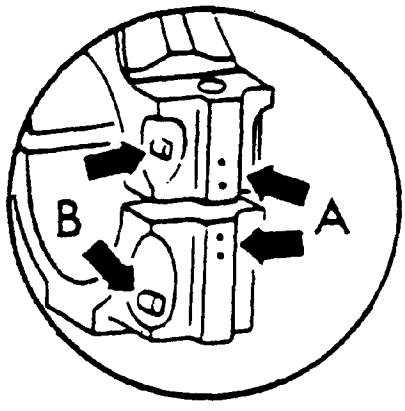
– Chaque piston est équipé de trois segments : deux segments d'étanchéité et un racleur.
– Jeu à la coupe (neuf) (mm) :
  - segments de compression ..... 0,2 à 0,4
  - segment racleur ..... 0,25 à 0,5
– Jeu maxi à la coupe (mm) 1
– Jeu des segments en hauteur dans leur gorge (mm) :
  - segments de compression ..... 0,02 à 0,05
  - segment racleur ..... 0,02 à 0,05
  - jeu maxi 0,15
– Tierçage des segments ..... 120°

VILEBREQUIN

- Matière ..... fonte
- Diamètre des tourillons (mm) :
  - cote d'origine ..... 54 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 1re rectification ..... 53,75 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 2e rectification ..... 53,5 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 3e rectification ..... 53,25 $^{-0,022}_{-0,042}$
- Diamètre des manetons (mm) :
  - cote d'origine ..... 47,8 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 1re rectification ..... 47,55 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 2e rectification ..... 47,3 $^{-0,022}_{-0,042}$
  - 3e 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

- Répérage : les marquages sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie (**B**) ; (**A**) : marquage de l'appariement par rapport au cylindre.



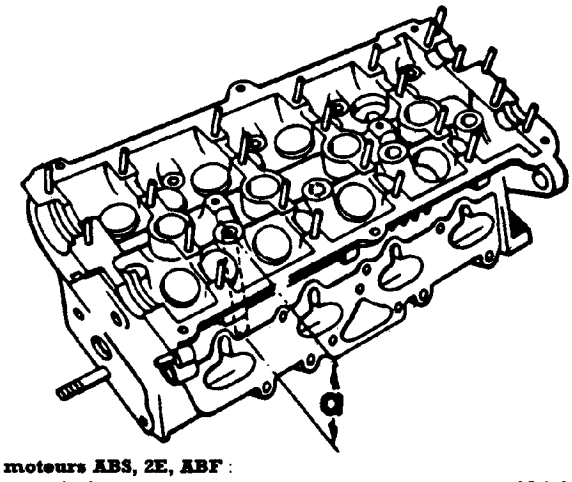
- Repérage : les marquages sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie (courroie trapézoïdale).
- Jeu latéral de la tête de bielles (mm) :
  - à neuf ..... 0,05 à 0,31
  - limite d'usure 0,37
- Jeu radial de la tête de bielles (mm) :
  - à neuf ..... 0,02 à 0,076
  - limite 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) :
  - moteurs 8 soupapes 132,6
  - moteur 16 soupapes 118,1
- Pression de compression (bar) :
  - **moteur AAM** :
    - nominal ..... 9 à 12
    - limite d'usure 7
    - différence maxi/cylindre 3



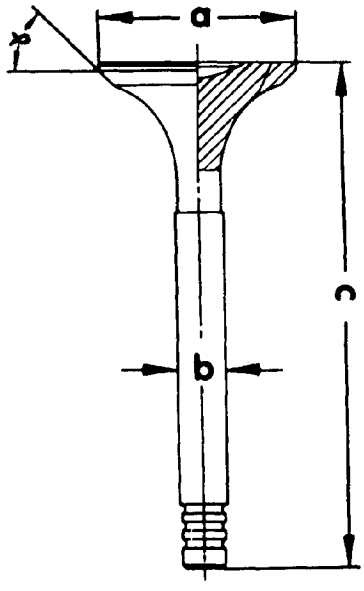
  - **moteurs ABS, 2E, ABF** :
    - nominal ..... 10 à 13
    - limite d'usure 7,5
    - différence maxi/cylindres 3

SOUPAPES

Dimensions

Lettres repères moteur	Soupape d'admission (mm)	Soupape d'échappement (mm)
AAM, ABS	a = ⌀ 38,00 b = ⌀ 7,97 c = ⌀ 91,90 – 0,90 @ = 45°	a = ⌀ 33,00 b = ⌀ 7,95 c = ⌀ 91,20 – 0,40 @ = 45°
2E	a = ⌀ 39,50 b = ⌀ 7,97 c = ⌀ 91,90 – 0,90 @ = 45°	a = ⌀ 33,00 b = ⌀ 7,95 c = 91,20 – 0,40 @ = 45°
ABF	a = ⌀ 32,00 b = ⌀ 6,97 c = 95,50 @ = 45°	a = ⌀ 27,00 b = ⌀ 6,94 c = 98,00 @ = 45°

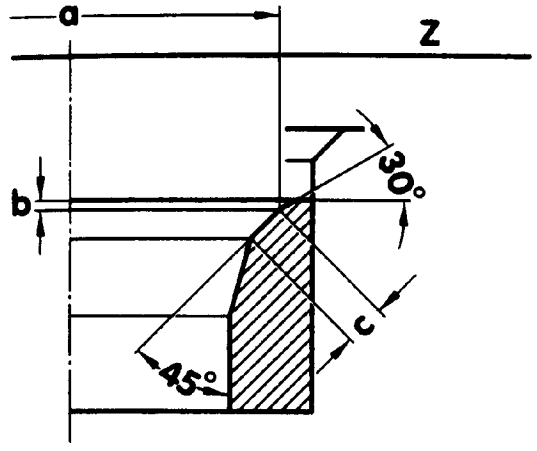
– **Nota.** – Les soupapes ne doivent pas être rectifiées. Seul le rodage est autorisé.



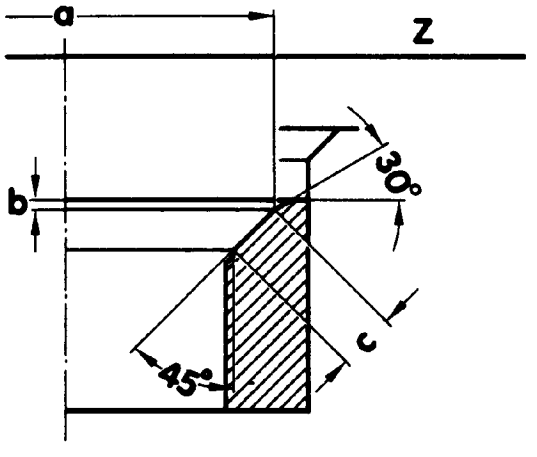
SIÈGES DE SOUPAPES

	AAM ABS	2E	ABF
• Admission			
– ø de la portée (**a**) (mm)	37,2	39,2	31,2
– Cote de rectification maxi admissible (**b**) (mm)	– *	*	*
– Largeur maxi de la portée (**c**) (mm)	2	2	1,5 à 1,8
• Échappement			
– ø de la portée (**a**) (mm)	32,4	32,4	26,6
– Cote de rectification maxi admissible (**b**) (mm)	– *	*	*
– Largeur maxi de la portée (**c**) (mm)	2,4	2,4	1,8

• Admission



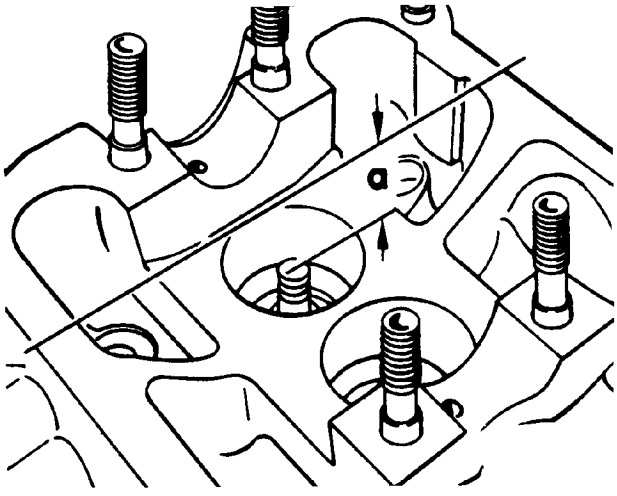
• Échappement



– Calculer la cote de rectification (**b**) maximale admissible avant d'entreprendre la rectification. Si cette cote est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et il faut utiliser une soupape d'admission plus courte, ou remplacer la culasse.

– Cote minimale (mm) :
  - moteur 16 soupapes :
    - admission 34,4
    - échappement 34,7
  - moteur 8 soupapes :
    - admission 33,8
    - échappement 34,1

– Calculer la cote de rectification maxi admissible sur la base de l'écart mesuré (**a**) moins la cote minimale.



GUIDE DE SOUPAPES

– Jeu de basculement maxi (mm) :
  - admission 1
  - échappement 1,3

RESSORTS DE SOUPAPES

– Deux ressorts par soupape identiques à l'échappement et à l'admission.

POUSSOIRS

– Poussoir monté directement dans la culasse.
– Soulèvement maxi par rapport au dos de came (mm) 0,1

DISTRIBUTION

– La distribution est assurée par un ou deux arbre(s) à cames en tête (moteur ABF), entraîné(s) par courroie crantée.
– Le deuxième arbre à cames (moteur ABF) est entraîné par une chaîne, mue par le premier arbre à cames.
– Les soupapes en tête sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs à rattrapage hydraulique du jeu.

ARBRE À CAMES

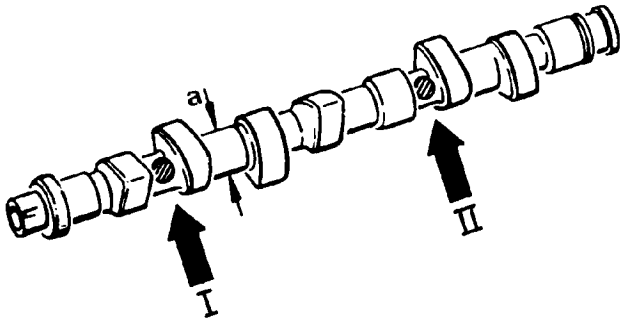
– Nombre de paliers :
  - moteur 8 soupapes 4
  - moteur 16 soupapes 5
– Jeu radial maxi (mm) 0,1
– Jeu axial maxi (mm) 0,15
– Faux rond maxi (mm) 0,01
– Diamètre des portées (mm) :
  - origine 26
  - réparation 25,75
  - moteur ABF ..... N.C.

• Identification

Moteur 8 soupapes

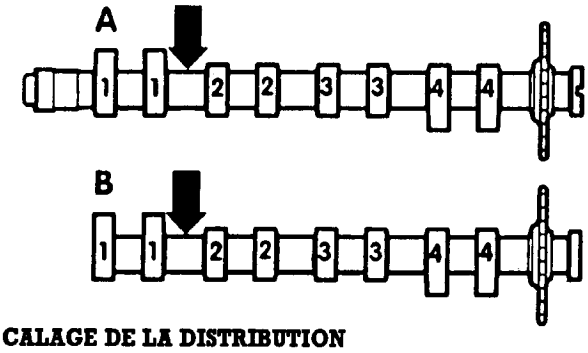
– Marquage par chiffres et lettres frappées entre les cames d'admission et d'échappement.

Lettres repères moteur	Cylindre 1 flèche I	Cylindre 3 flèche II
AAM	M	026
ABS	Q	026
2E	A	026



Moteur 16 soupapes

– Repérage entre les paires de cames des cylindres **1** et **2**, flèches :
- arbre d'échappement ..... A : 051 102
- arbre d'admission ..... B : 051 101 ou 051 101A



CALAGE DE LA DISTRIBUTION

– **Nota.** – Le diagramme de la distribution est obtenu avec un jeu nul aux soupapes.

	AAM	ABS	2E	ABF
● Admission				
– Avance ouverture avant PMH (AOA)				1°
– Retard ouverture après PMH (ROA)	4°	5°	3°	
– Retard fermeture après PMB (RFA)	26°	41°	44°	38°
● Échappement				
– Avance ouverture avant PMB (AOE)	24°	37°	37°	39°
– Avance fermeture avant PMH (AFE)	2°	1°		
– Retard fermeture après PMH (RFE)			4°	1°

LUBRIFICATION

– La lubrification du moteur s'effectue sous pression par pompe à pignons.
– Capacités (l) :
- vidange 3,5
- vidange plus filtre 4

POMPE À HUILE

– Jeu d'engrènement des pignons (mm) :
- à neuf 0,05
- limite d'usure 0,2
– Épaisseur des pignons (mm) 26
– Jeu axial maxi (mm) 0,15
– Pression, (mini) à 2 000 tr/mn, à 80°C (bar) 2

● Contacteur 0,3 bar
– Repère ..... isolation brune
– Pression de contact (bar) ..... 0,15 à 0,45

● Contacteur 1,8 bar
– Repère ..... isolation blanche
– Pression de contact (bar) ..... 1,6 à 2

REFROIDISSEMENT

– Le refroidissement est assuré par un liquide réfrigérant, permanente avec pompe à eau, motoventilateur, calorstat et radiateur.
– Capacité du circuit (l) 5,5
– Protection (°C) ..... jusqu'à – -25°
– Eau (l) 3,3
– Antigel (l) 2,2

MOTOVENTILATEUR

– Motoventilateur commandé par thermocontact à deux vitesses, avec un contacteur supplémentaire pour la troisième vitesse (option).

THERMOCONTACT

Contacteur	Température	
	d'enclenchement	de déclenchement
– Trois pôles		
- première vitesse	92 à 97	84 à 91
- deuxième vitesse	99 à 105	91 à 98
- troisième vitesse	110 à 115	105 à 110

THERMOSTAT

Moteurs AAM, ABS et 2E
– Température de début d'ouverture (°C) 87
– Température d'ouverture maxi (°C) 102
– Course mini (mm) 7

Moteur ABF
– Température de début d'ouverture (°C) 85
– Température d'ouverture maxi (°C) 105
– Course d'ouverture mini (mm) 7

BOUCHON DE VASE D'EXPANSION

Moteurs AAM, ABS et 2E
– Tarage (bar) ..... 1,3 à 1,5

Moteur ABF
– Tarage (bar) ..... 1,4 à 1,6

RADIATEUR

– Pression de contrôle du circuit 1

INJECTION

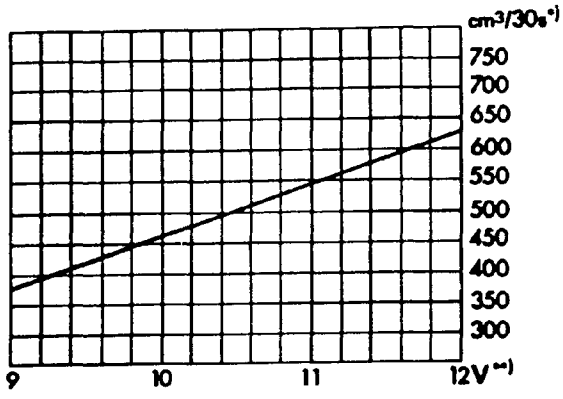
Moteurs AAM et ABS

– Injection électronique monopoint de type Bosch monomotronic couplée à l'allumage.

POMPE D'ALIMENTATION

– Emplacement ..... dans le réservoir
– Pression d'alimentation (bar) (≃) 2

- Pression de retenue, (mini) (bar) 1,2
- Débit ..... (voir diagramme ci-dessous)



RÉGULATEUR DE PRESSION

- Pression de carburant (bar) ..... 0,8 à 1,2
- Pression de retenue (mini) (bar) 0,5

INJECTEUR

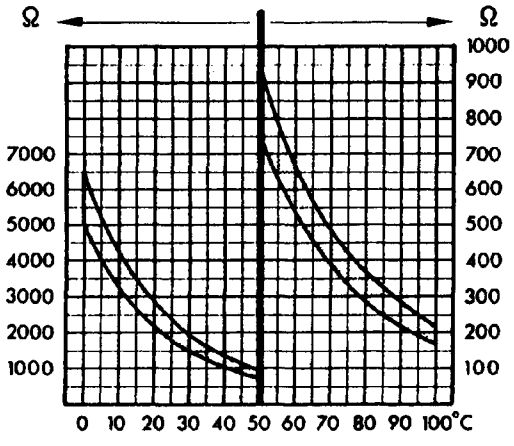
- Résistance (Ω) ..... 1,2 à 1,6

ACTIONNEUR DE PAPILLON

- Résistance des bobinages (Ω) :
  - entre bornes 1 et 2 ..... 4 à 200
  - entre bornes 3 et 4 :
    - papillon fermé 1
    - papillon ouvert 0,6

TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE

- Résistance du transmetteur de température pour liquide de refroidissement d'air d'admission en fonction de la température.



APPAREIL DE COMMANDE

- Limitation de régime (tr/mn) 6300
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... 750 à 1000
- Taux de CO (%) ..... 0,2 à 1,2

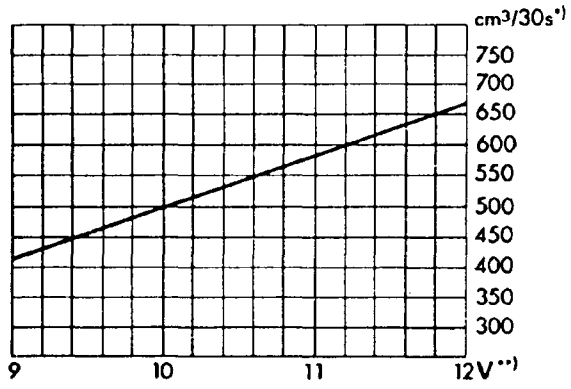
- Les régimes de ralenti et maxi ainsi que la richesse ne sont pas réglables, tenir compte des conditions de contrôles.

Moteurs 2E et ABF

- Injection électronique multipoint de type digifant, l'appareil de commande regroupe les fonctions injection et allumage.

POMPE D'ALIMENTATION

- Emplacement ..... dans le réservoir
- Pression d'alimentation (bar) (≃) 3
- Pression de retenue (bar) 2
- Débit ..... (voir diagramme ci-dessous)



RÉGULATEUR

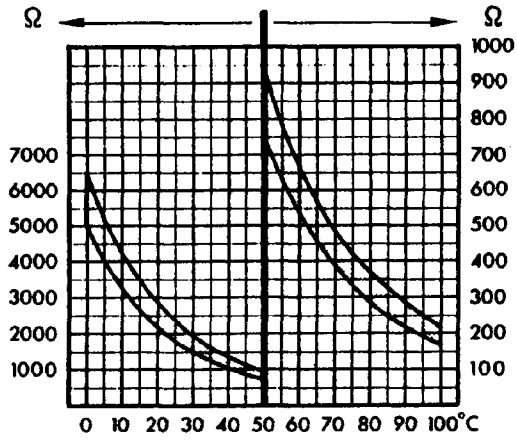
- Pression de carburant (bar) 2,5
- Pression de retenue (mini) (Bar) 2

INJECTEURS

- Résistance sur l'injecteur (Ω) ..... 15 à 20
- Résistance sur fiche de raccordement (4 injecteurs) (Ω) . 3,7 à 5

TRANSMETTEUR DE TEMPÉRATURE

- Résistance du transmetteur de température de liquide de refroidissement ou d'air d'admission en fonction de la température.



APPAREIL DE COMMANDE

- Limitation de régime (tr/mn) :
  - moteur 2E ..... 6400 à 6500
  - moteur ABF 7000
- Régime de ralenti (tr/mn) :
  - moteur 2E ..... 770 à 870
  - moteur ABF ..... 775 à 875
- Taux de CO (%) :
  - moteur 2E ..... 0,2 à 1,2
  - moteur ABF ..... 0,3 à 1,2

- La richesse ainsi que les régimes de ralenti et maxi ne sont pas réglables, tenir compte des conditions de contrôles.

ALLUMAGE

– Allumage électronique cartographique, commandé par l'appareil de commande commun au dispositif d'injection.
– Ordre d'allumage **1-3-4-2**

BOBINE

– Résistance primaire (Ω) ..... 0,5 à 0,7
– Résistance secondaire (kΩ) ..... 3 à 4

BOUGIES

– Marque et type :

- moteur AAM ..... Champion N9 BY C4
  Bosch W8 DTC
  Beru 14 8 DTU
- moteur ABS ..... Champion 7 BYC
  Bosch W7 DTC
  Beru 14-7 DTU
- moteur 2E ..... Champion N7 BMC
- moteur ABF ..... Champion C6 BMC

– Écartement des électrodes (mm) :
  - moteur AAM ..... 0,9 à 1,1
  - moteur ABS ..... 0,7 à 0,9
  - moteur 2E ..... 0,7 à 0,9
  - moteur ABF (maxi) 0,6

RÉGLAGES

- Point d'allumage :
  - moteurs AAM et ABS :
    - valeur de contrôle avant le PMH ..... 4° à 8°
    - valeur de réglage ..... 6° ± 1
- Régime (tr/mn) ..... 770 à 1000
  - moteur 2E :
    - valeur de contrôle avant le PMH ..... 4° à 8°
    - valeur de réglage ..... 6° ± 1
- Régime (tr/mn) 2500
  - moteur ABF valeur fluctuante au ralenti ... 3° à 9°

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

– Vis de culasse (moteur froid) :
  - première passe 4
  - deuxième passe 6
  - troisième passe (angulaire) ..... 180° ou 2 × 90°
– Chapeau de palier de vilebrequin 6,5
– Chapeau de bielle :
  - première passe 3
  - deuxième passe (angulaire) ..... 90°
– Flasque d'étanchéité de l'arbre intermédiaire 2,5
– Couvre-culasse 1
– Poulie pompe à eau 2
– Pignon d'arbre intermédiaire 6,5
– Pignon de courroie crantée sur vilebrequin ..... 9 + 90°
– Galet tendeur 4,5
– Carter d'huile 2
– Pignon d'arbre à cames :
  - tous types sauf moteur ABF 8
  - moteur ABF 6,5
– Palier d'arbre à cames :
  - tous types sauf moteur ABF 2
  - moteur ABF 1,5
– Amortisseur de vibration 2
– Radiateur d'huile 2,5
– Bougies ..... 2,5 à 3
– Moteur sur BV :
  - M10 6
  - M12 8
– Arbre de pont sur flasque 4,5
– Vis de volant moteur ..... 6 + 90°
– Fixation pompe à eau ..... 2 + 90°

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose du moteur

Nota. – Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses vers l'avant.

DÉPOSE

– Déconnecter la tresse de masse de la batterie, le contact d'allumage étant coupé.

Nota. – Demander au préalable le code antivol de l'autoradio, le cas échéant.

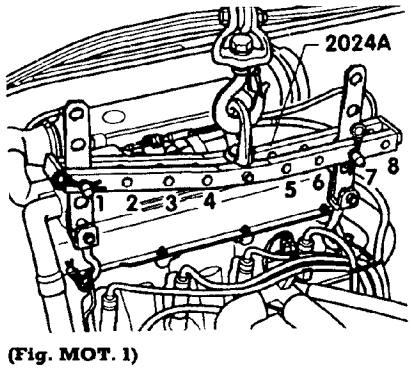
– Vidanger le liquide de refroidissement.

– Déposer la face avant assemblée.

– Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée avec le support, la poser sur le côté ; les flexibles restent accordés.

Véhicule à boîte de vitesses mécanique

– Décrocher le câble d'embrayage.
– Accrocher le dispositif de suspension comme suit et le soulever légèrement à l'aide d'une grue d'atelier (fig. MOT. 1).
– Côté poulie : **deuxième** trou du rail perforé en position **1**.



(Fig. MOT. 1)

– Côté volant-moteur : **deuxième** trou du rail perforé en position **7**.

Attention. – Utiliser des goupilles de sûreté sur les crochets et les goupilles d'ajustage.

Nota. – Les positions d'ajustage de l'étrier de levage portant les repères **1** à **4** doivent être orientées vers la poulie (fig. MOT. 1).
– Les trous des rails perforés doivent être comptés à partir du crochet.

Véhicules à boîte de vitesses automatique

– Déposer la courroie trapézoïdale à nervures.
– Déposer la poulie/amortisseur de vibrations du vilebrequin et la poulie de la pompe de liquide de refroidissement.
– Accrocher le dispositif de suspension comme suit et le soulever légèrement à l'aide d'une grue d'atelier (fig. MOT. 2).
– Côté poulie : **quatrième** trou de rail perforé en position **1**.

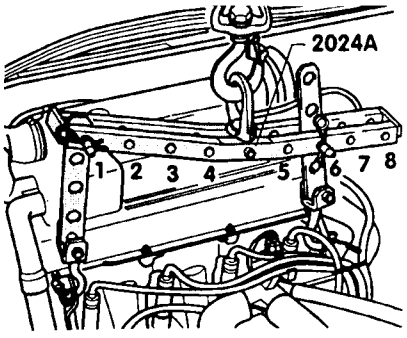
– Côté volant-moteur : **deuxième** trou du rail perforé en position **6**.
– Déposer les supports de moteur et soulever l'ensemble mécanique vers l'avant.

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

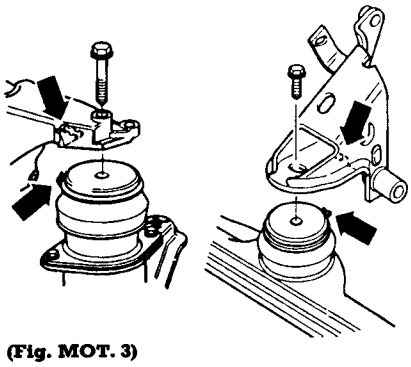
– Pour effectuer les travaux de montage, fixer le moteur au pied de montage à l'aide du support de moteur **VW 540**.

REPOSE

– La repose s'effectue dans l'ordre inverse des opérations, tout en tenant compte des points suivants :
– Graisser légèrement la denture de l'arbre primaire.
– Contrôler si les goupilles d'ajustage destinées au centrage moteur/boîte de vitesses sont en place dans le bloc-cylindres ; les insérer le cas échéant.
– Tous les serre-câbles qui ont été desserrés ou coupés lors de la dépose du moteur doivent être apposés aux mêmes emplacements lors de la repose du moteur.
– Lors de la repose 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).
– Ajuster les paliers de moteur sans contraintes en leur imprimant des mouvements de secousses.



(Fig. MOT. 2)

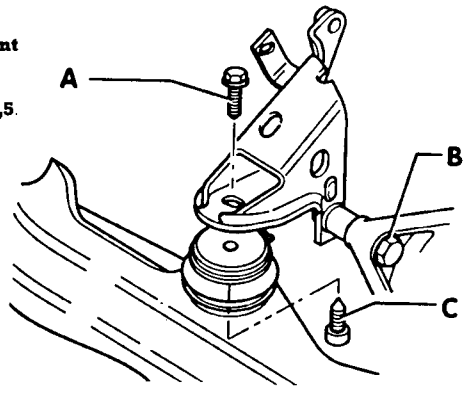


(Fig. MOT. 3)

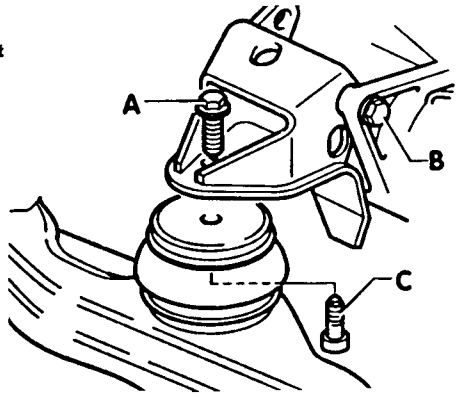
SERRAGE DES SILENTBLOCS

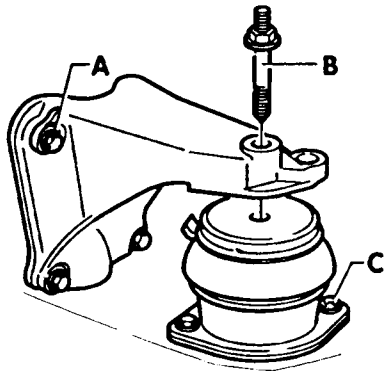
Palier d'ensemble mécanique avant
Boîte de vitesses mécanique

A, C (da.Nm) : **5,5**. – **B** (daN.m) : **4,5**.

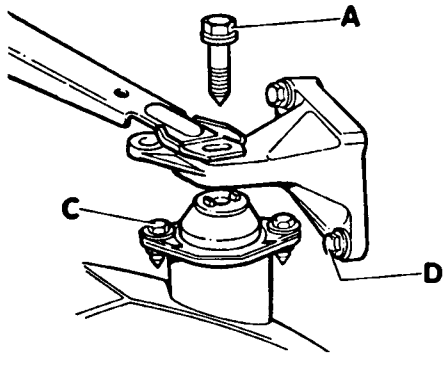


Palier d'ensemble mécanique avant
Boîte de vitesses automatique
A, **B**, **C** (daN.m) : **5,5**





Palier d'ensemble mécanique arrière droit
A (daN.m) : **2,5**. – **B** (daN.m) : **6,0**. – **C** (daN.m) : **2,5**.



Palier d'ensemble mécanique arrière gauche
A (daN.m) : **6,0**. – **B** (daN.m) : **3,0**. – **D** (daN.m) : **2,5**.

– Poser :
  - la pompe à ailettes de direction assistée,
  - le compresseur de climatiseur (si monté),
  - la face avant assemblée.

Moteurs à entraînement par courroie trapézoïdale à nervures sans galet-tendeur

– Tendre la courroie trapézoïdale à nervures.
– Faire l'appoint de liquide de refroidissement.
– Régler le câble d'accélérateur.
– Rebrancher les connexions électriques.
– Régler le point d'allumage.
– Effectuer un contrôle du ralenti.
– Contrôler le réglage des phares et le corriger si nécessaire.
– Poser le câble de débrayage.

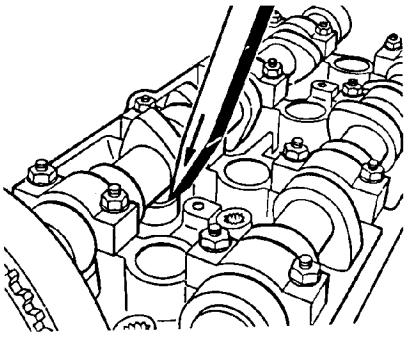
Mise au point du moteur

Jeu aux poussoirs

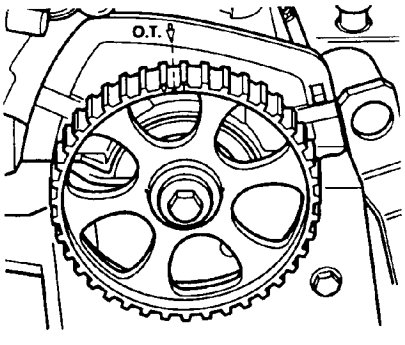
Nota. – La commande des soupapes étant du type à rattrapage de jeu hydraulique, aucun réglage n'est possible, seul l'état des poussoirs peut être contrôlé.

CONTRÔLE

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



(Fig. MOT. 4)



(Fig. MOT. 5)

– Démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se soit mis une fois en circuit.

Nota. – Les bruits irréguliers des soupapes lors du démarrage sont normaux.

– Faire passer le régime pendant **2 mn** à environ **2 500 tr/mn**.
– Si les poussoirs hydrauliques font encore du bruit, rechercher comme suit les poussoirs défectueux.
– Déposer le couvre-culasse.
– Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que les cames du poussoir à coupelle à contrôler se trouvent en haut.
– Enfoncer le poussoir avec un coin en bois ou en plastique. Si une course à vide de plus de **0,1 mm** est sensible jusqu'à l'ouverture de la soupape, remplacer le poussoir (fig. MOT. 4).

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

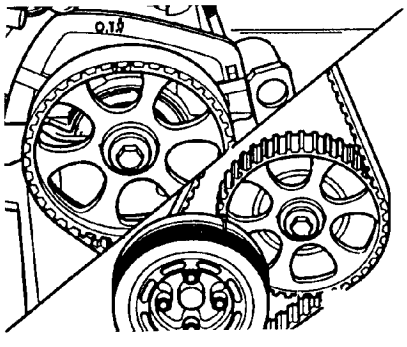
DÉPOSE DE LA COURROIE

– Déposer la courroie trapézoïdale à nervures.
– Déposer le galet-tendeur de courroie trapézoïdale à nervure (le cas échéant).
– Déposer l'amortisseur de vibrations/poulie, la poulie de la pompe de liquide de refroidissement et les protections supérieure et inférieure de courroie crantée.
– Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
– Détendre le galet-tendeur et retirer la courroie crantée.

REPOSE DE LA COURROIE ET CALAGE DE LA 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 soupes/têtes de pistons.

– Faire coïncider le repère du pignon d'arbre à cames avec le repère du couvre-culasse ou de la protection de courroie crantée (fig. MOT. 5).

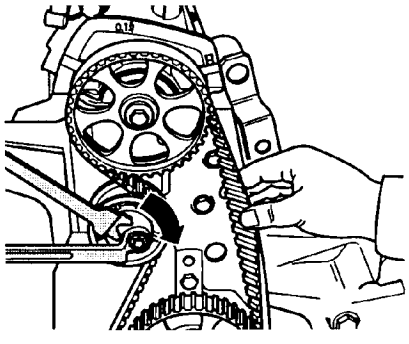


(Fig. MOT. 6)

– Placer la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin (faire attention au sens de rotation).
– Fixer l'amortisseur de vibrations/poulie à l'aide d'une vis (faire attention à la fixation) (fig. MOT. 6).
– Faire coïncider le repère de l'amortisseur de vibrations ou de la poulie avec le repère du pignon d'arbre intermédiaire (PMH du cylindre 1) (fig. MOT. 6).
– Placer la courroie crantée sur le pignon d'arbre à cames.
– Tendre la courroie crantée ; à cet effet, tourner le galet-tendeur à l'aide d'une clé dans le sens de la flèche (fig. MOT. 7).
– Lorsqu'on saisit la courroie crantée entre le pouce et l'index, à égale distance du pignon d'arbre à cames et du piston d'arbre intermédiaire, il doit être tout juste possible de la faire pivoter de **90°**.
– Serrer l'écrou de calage du galet-tendeur à **4,5 daN.m**.
– Faire tourner deux fois le vilebrequin et contrôler son réglage.
– Déposer l'amortisseur de vibrations/poulie.
– Reposer la protection inférieure de courroie crantée.
– Reposer :
  - la poulie de la pompe de liquide de refroidissement,
  - l'amortisseur de vibrations/poulie,
  - et la protection supérieure de courroie crantée.
– Reposer le galet-tendeur de la courroie trapézoïdale à nervures (le cas échéant).
– Régler la courroie trapézoïdale à nervures.
– Contrôler le point d'allumage et le régler si nécessaire.

Nota. – En cas de réparations obligeant à déposer la courroie crantée uniquement du pignon d'arbre à cames, procéder au réglage de la courroie crantée comme suit :

– 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.
– Faire coïncider le repère du pignon d'arbre à cames avec le repère du couvre-culasse ou de la protection de courroie crantée (fig. MOT. 5).
– Placer la courroie crantée sur le pignon d'arbre à cames et la tendre.



(Fig. MOT. 7)

– Vérifier si le rotor d'allumeur est orienté vers le repère du cylindre 1 sur le boîtier d'allumeur. Si ce n'est pas le cas, tourner l'allumeur jusqu'à ce que les repères coïncident ; si nécessaire, remettre l'allumeur en place (fig. MOT. 8).
– Faire tourner deux fois le vilebrequin et vérifier si le repère de l'arbre à cames et le repère du vilebrequin coïncident avec leurs points de référence.
– Contrôler le point d'allumage et le régler si nécessaire.

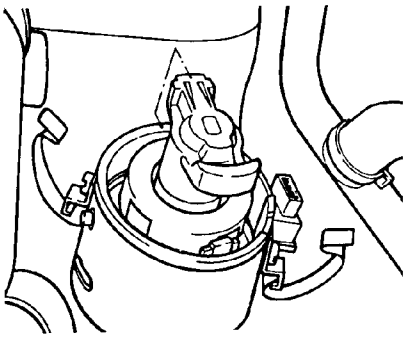
Moteur 16 soupapes

DÉPOSE DE LA COURROIE

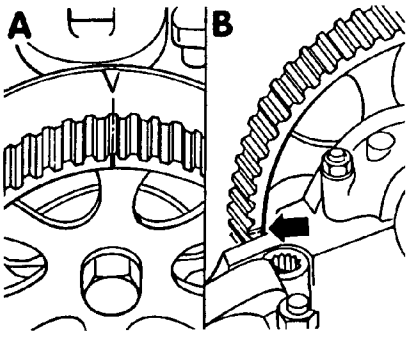
– Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.
– Déposer le galet-tendeur de courroie à nervures trapézoïdales.
– Déposer l'amortisseur de vibrations et les protections supérieure et inférieure de courroie crantée.
– Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.
– Desserrer le galet-tendeur et 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 (veiller à la position de montage, alésages décalés).



(Fig. MOT. 8)



(Fig. MOT. 9)

– Placer le pignon d'arbre à cames sur le repère de PMH du cylindre **1**. Le repère du pignon d'arbre à cames doit coïncider avec la flèche placée sur le couvre-culasse (**A**) (fig. MOT. 9).
– Couvre-culasse déposé : le repère se trouvant sur le pignon d'arbre à cames doit coïncider avec la culasse (**B**) (fig. MOT. 9).

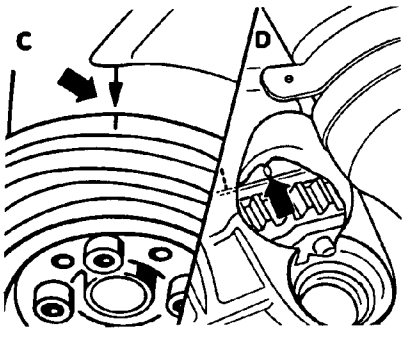
Nota. – Lors de la rotation de l'arbre à cames, le vilebrequin ne doit pas se trouver au PMH. Les soupapes et la tête de piston risquent d'être endommagées.

– Amener le vilebrequin au PMH du cylindre **1**. Le repère de PMH du volant-moteur et le repère du carter d'embrayage doivent coïncider (**D**) (fig. MOT. 10).
– Moteur déposé : le repère se trouvant sur l'amortisseur de vibrations et le repère placé sur la protection de courroie crantée doivent coïncider (**C**) (fig. MOT. 10).
– Placer la courroie crantée sur le pignon d'arbre à cames.
– Tendre la courroie crantée ; à cet effet, tourner le galet-tendeur avec la clé, dans le sens de la flèche.
– Valeur sur échelle graduée pour **VW 210** : **13** à **14** (fig. MOT. 11).
– Serrer l'écrou de blocage du galet tendeur à **4,5 daN.m**.
– Faire effectuer deux rotations au vilebrequin et vérifier le réglage du vilebrequin.
– Reposer la protection supérieure de courroie crantée.
– Reposer le galet-tendeur de courroie à nervures trapézoïdales.
– Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.

Refroidissement

VIDANGE

– Ouvrir le bouchon du vase d'expansion de liquide de refroidissement.
– Extraire l'agrafe de retenue (**3**), retirer l'ajustage de raccord (**2**) du flasque de régulateur de liquide de refroidissement (**4**) et débrancher la durit (**1**) ou dévisser le flasque du régulateur de liquide de refroidissement (**4**) (fig. MOT. 12).



(Fig. MOT. 10)

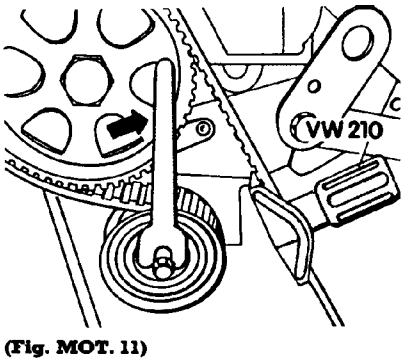
REMPLISSAGE

Nota. – Le système de refroidissement est rempli toute l'année d'un mélange d'eau et d'antigel anticorrosif **G 11**. Le **G 11** et les additifs de liquide de refroidissement portant le 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.

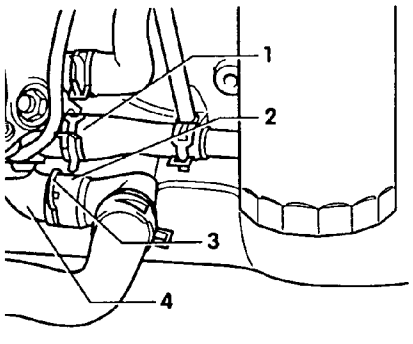
– Si le radiateur, l'échangeur de chaleur, la culasse ou le joint de culasse ont été remplacés, ne pas réutiliser le liquide de refroidissement usagé.

Proportions de mélange recommandées

– Protection antigel jusqu'à – 25°C (l) :
  - antigel **G 11**, 40 % 2,2
  - eau 3,3
– Protection antigel jusqu'à – 35°C (l) :
  - antigel **G 11**, 50 % 2,75
  - eau 2,75
– La proportion d'antigel ne doit pas excéder **60°** ; la protection antigel et l'effet de refroidissement diminuent en cas de proportion plus élevée.
– La quantité de liquide de refroidissement peut varier selon l'équipement du véhicule.
– Faire l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère maxi sur le vase d'expansion.



(Fig. MOT. 11)



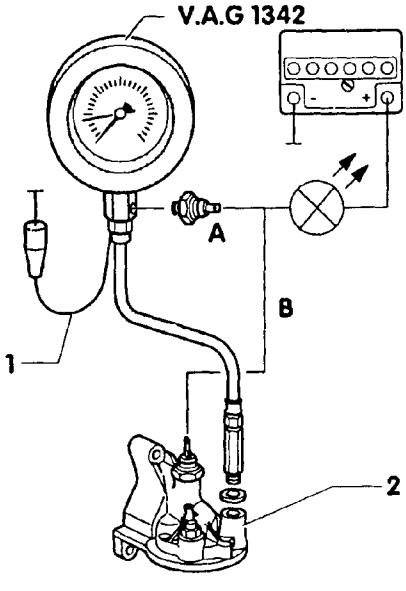
(Fig. MOT. 12)

- Fermer le bouchon du vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire. Quand le moteur est à sa température de fonctionnement, le liquide de refroidissement doit se trouver au repère maxi ; à moteur froid, il doit être compris entre les repères mini et maxi.

Lubrification

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE ET DES CONTACTEURS

- Déposer le contacteur de pression d'huile **1,8 bar** (isolation blanche) et le visser dans l'appareil de contrôle.
- Visser l'appareil de contrôle dans le support de filtre à huile (**2**), à la place du contacteur de pression d'huile (fig. MOT. 13).
- Mettre le câble brun (**1**) de l'appareil de contrôle à la masse (−).
- Raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** avec les câbles auxiliaires de **V.A.G. 1594** au pôle positif (+) de la batterie et au contacteur de pression d'huile (**B**). La diode électroluminescente doit s'allumer (fig. MOT. 13).
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime à une pression de **0,15** à **0,45 bar**.
- La diode électroluminescente doit s'éteindre ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile **0,3 bar** (isolation marron).
- Raccorder la lampe témoin à diodes au contacteur de pression d'huile **1,8 bar** (**A**) à une pression de **1,6** à **2 bar** (fig. MOT. 13).
- La diode électroluminescente doit s'allumer ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile.



(Fig. MOT. 13)

- Continuer à augmenter le régime à **2 000/tr/mn** et une température de **80°C**, la pression d'huile doit être de **2 bar mini**.

Allumage

Moteur 8 soupapes

RÉGLAGE DU POINT D'ALLUMAGE

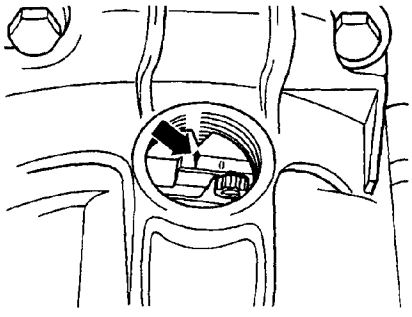
- Raccorder le contrôleur d'allumage.
- Température de l'huile moteur (°C) ... 80

Moteurs AAM et ABS

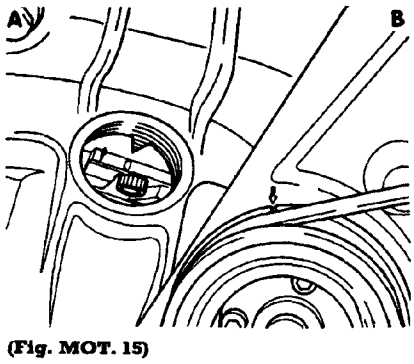
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Avec transmetteur PMH, le point d'allumage est directement affiché sur le contrôleur.
- Valeur de contrôle avant PMH ..... **4 à 8**
- Avec lampe stroboscopique :
  - projeter les éclairs sur l'encoche du point d'allumage (fig. MOT. 14),
  - régler le point d'allumage, le cas échéant en tournant l'allumeur.
- Valeur de réglage avant PMH ..... **6 ± 1°**

Moteur 2E

- Contrôler le point d'allumage à **2 000** à **2 500 tr/mn**.
- Avec le transmetteur de PMH : le point d'allumage est directement affiché sur le contrôleur.
- Valeur de contrôle avant PMH ..... **4 à 8°**
- Avec lampe stroboscopique :
  - éclairer l'encoche de point d'allumage au stroboscope (fig. MOT. 14),
  - si nécessaire, régler le point d'allumage en tournant l'allumeur.
- Valeur de réglage avant PMH ..... **6 ± 1°**



(Fig. MOT. 14)



(Fig. MOT. 15)

CONTRÔLE DE L'AVANCE À L'ALLUMAGE

- Contrôler et repérer le point d'allumage.
- Contrôler l'avance à l'allumage :
  - moteurs AAM et ABS (tr/mn) **3 000**
  - moteur 2E (tr/mn) **2 800**
- Le point d'allumage doit se déplacer de :
  - **32** à **40°** pour le moteur portant les lettres-repères **AAM**,
  - **30** à **38°** pour le moteur portant les lettres-repères **ABS**,
  - **40° ± 3** pour le moteur 2E au-delà de la valeur repérée.

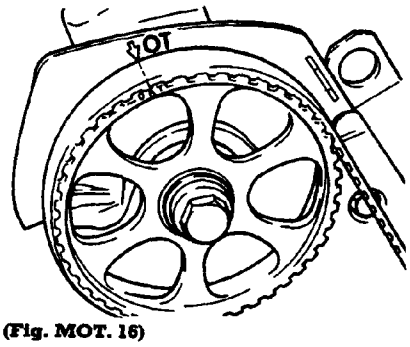
MISE EN PLACE DE L'ALLUMEUR

Moteur posé

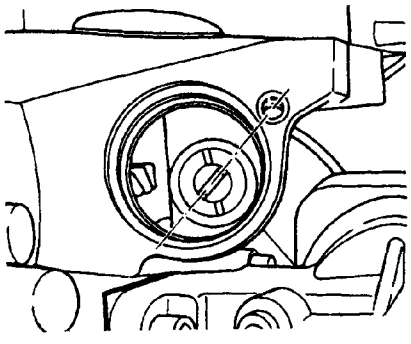
- Placer le volant-moteur au PMH du cylindre 1 (fig. MOT. 15).

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. 15).
- 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. 16)
- Placer l'ergot de maintien de l'arbre de pompe à huile de façon à ce qu'il s'aligne avec l'orifice fileté (fig. MOT. 17).
- 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. 18).
- 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.



(Fig. MOT. 16)



(Fig. MOT. 17)

CONTRÔLE DU TRANSMETTEUR DE HALL

Contrôle de l'alimentation

- Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur) (fig. MOT. 19).
- Raccorder le multimètre à main aux contacts extérieurs de la fiche (fig. MOT. 19).
- Mettre le contact d'allumage : valeur assignée (mini) (V) **9**
- Le cas échéant, remplacer l'appareil de commande pour Mono-Motronic.
- Couper le contact d'allumage.
- Actionner le démarreur.
- La diode électroluminescente doit vaciller. Le cas échéant, remplacer l'allumeur.

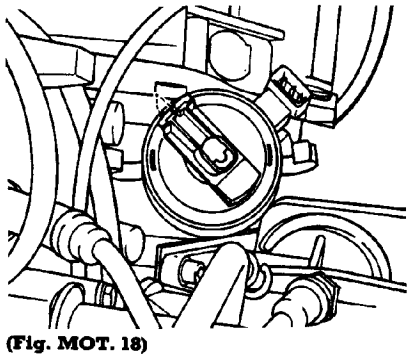
CONTRÔLE DE LA BOBINE

- Débrancher la fiche de raccordement et le câble d'allumage.
- Contrôler la résistance primaire avec le multimètre à main entre les bornes **1** et **15** (fig. MOT. 20).
- Valeur assignée (Ω) ..... **0,5** à **0,7**
- Contrôler la résistance secondaire avec le multimètre à main entre les bornes **4** et **15**.
- Valeur assignée (kΩ) ..... **3** à **4**
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes : déposer la bobine, et dévisser le module d'allumage.
- Répéter le contrôle.

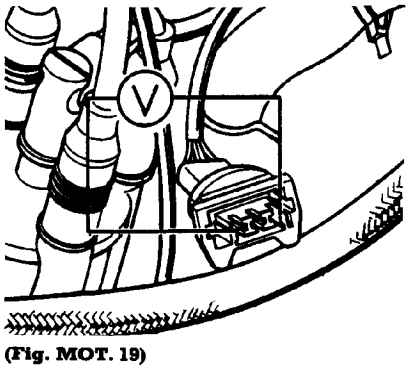
CONTRÔLE DU MODULE D'ALLUMAGE

Alimentation

- Débrancher la fiche à trois raccords de la bobine d'allumage (fig. MOT. 22).



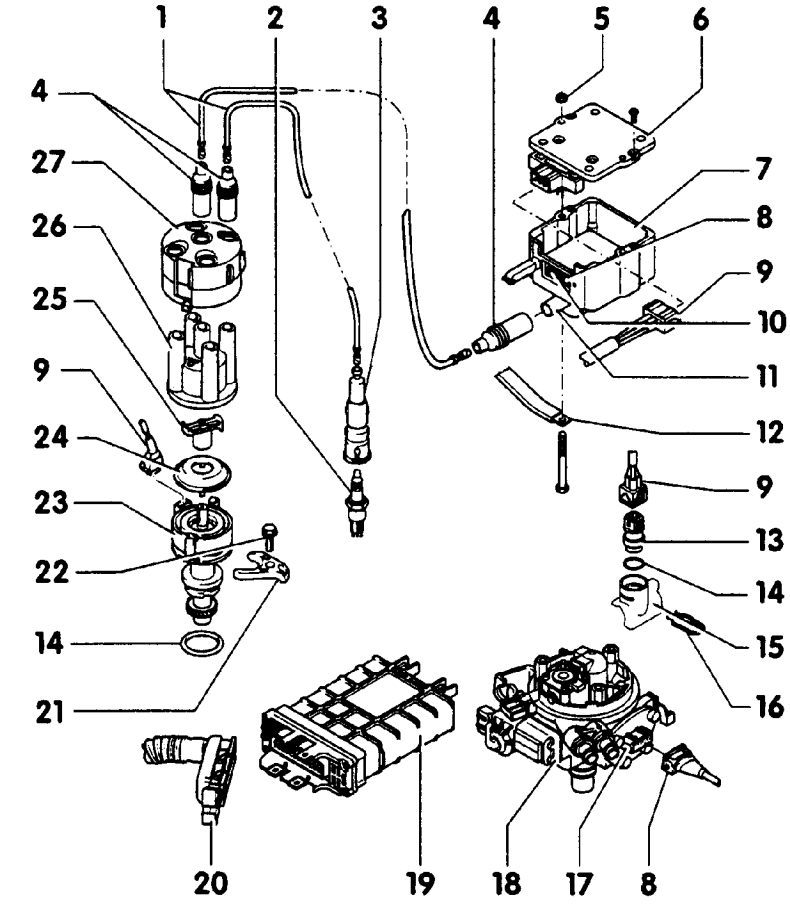
(Fig. MOT. 18)



(Fig. MOT. 19)

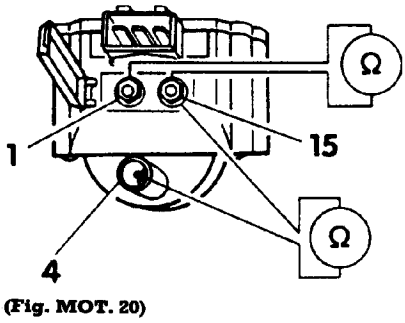
SYSTÈME D'ALLUMAGE

Moteurs AAM, ABS et 2E

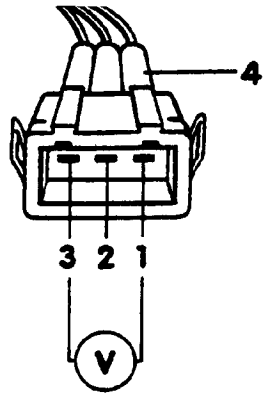


1 : Fiche antiparasitage. – **2** : Bougie. – **3** : Fiche de bougie. – **4** : Fiche antiparasitage. – **5** : Fixation. – **6** : Module d'allumage. – **7** : Bobine d'allumage. – **8** : Borne **15**. – **9** : Fiche de raccordement. – **10** : Borne **1**. – **11** : Borne **4**. – **12** : Tresse de masse. – **13** : Capteur de température de liquide de refroidissement. – **14** : Joint torique. – **15** : Ajutage raccord. – **16** : Clip. – **17** : Potentiomètre. – **18** : Unité d'injection. – **19** : Appareil de commande. – **20** : Fiche raccordement. – **21** : Étrier de fixation. – **22** : Vis. – **23** : Allumeur. – **24** : Capuchon. – **25** : Rotor. – **26** : Tête d'allumeur. – **27** : Blindage.

- Brancher le multimètre à main pour la mesure de la tension sur les contacts **1** et **3** de la fiche débranchée (**4**) (fig. MOT. 21).
- Mettre le contact d'allumage.



(Fig. MOT. 20)



(Fig. MOT. 21)

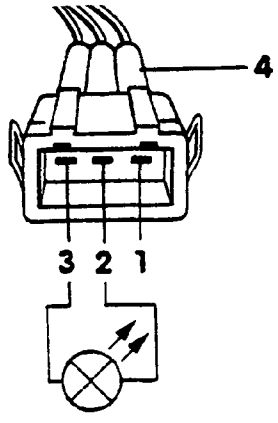
- Valeur assignée : (**env.**) tension de la batterie.
- Couper le contact d'allumage.

Activation

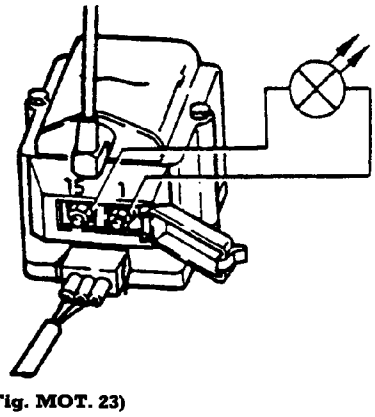
- Débrancher de l'unité d'injection, la fiche de l'injecteur.
- Brancher la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** à l'aide des câbles auxiliaires sur les contacts **2** et **3** de la fiche (**4**) (fig. MOT. 22).
- Actionner le démarreur et contrôler le signal d'allumage émis par l'appareil de commande Mono-Motronic.
- La diode électroluminescente doit vaciller.
- Si la diode ne vacille pas : remplacer l'appareil de commande Mono-Motronic.
- Brancher la fiche à trois raccords et le câble d'allumage sur la bobine d'allumage.
- Brancher la lampe témoin à diodes à l'aide des câbles auxiliaires et des bornes sur les contacts **1** et **15** de la bobine d'allumage (fig. MOT. 23).

Attention. – Lors du contrôle qui suit, ne toucher ni les connexions du transformateur d'allumage ni 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 le module.



(Fig. MOT. 22)



(Fig. MOT. 23)

Moteur 16 soupapes

CONTRÔLE DU POINT D'ALLUMAGE

Nota. – Le réglage de l'allumage n'est pas réglable.

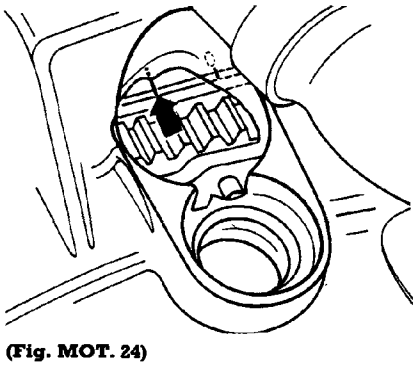
- Absence de défauts dans la mémoire de défauts.
- Température de l'huile moteur (mini) (°C) **80**
- Raccorder le contrôleur d'allumage avec la pince à impulsions ou le contrôleur d'allumage **V.A.G. 1767**.
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Avec le transmetteur de PMH, la valeur est directement affichée.
- Valeur assignée avant PMH ..... **3** à **9°**
- Avec lampe stroboscopique :
  - projeter des éclairs sur l'encoche du point d'allumage (fig. MOT. 24),
  - faire tourner le moteur au ralenti pendant au moins **1 mn**.

CONTRÔLE DE L'AVANCE

- Régler le contrôleur d'allumage sur **3 500 tr/mn**.
- Augmenter lentement le régime à un peu plus de **3 500 tr/mn**, jusqu'à ce que le point d'allumage (valeur de l'avance), soit affiché.
- Valeur assignée avant PMH ..... **32** à **36°**
- Si le point d'allumage ne se déplace pas : effectuer un contrôle électrique, si nécessaire remplacer l'appareil de commande.

CONTRÔLE DU TRANSMETTEUR DE HALL

- **Défaut détecté sur le transmetteur de Hall par l'autodiagnostic.**
- Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur).
- Raccorder le multimètre à main commuté sur mesure de la tension aux contacts extérieurs de la fiche (fig. MOT. 25).
- Mettre le contact d'allumage.
- Valeur assignée (mini) (V) **10**
- En présence d'une tension : remplacer le transmetteur de Hall.
- En l'absence de tension : remplacer l'appareil de commande Digifant.



(Fig. MOT. 24)

CONTRÔLE DE LA BOBINE

- Le contrôle de la bobine est identique à celui décrit pour les moteurs 8 soupapes, procéder de manière identique à celui-ci.

CONTRÔLE DU MODULE D'ALLUMAGE

- Le contrôle du module est identique à celui décrit pour les moteurs 8 soupapes, procéder de manière identique.

REMPLACEMENT DU ROTOR D'ALLUMEUR

- Le rotor est collé sur l'arbre. Si le rotor doit être remplacé, il faut détruire l'ancien rotor, ce qui peut être réalisé par exemple en l'écrasant à l'aide d'une pince.

Nota. – Ne pas briser le rotor à coups de marteau, risque d'endommagement de l'arbre de l'allumeur ou des paliers.

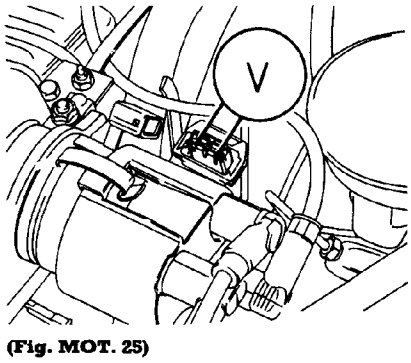
- Éliminer avec précaution de l'arbre les résidus restés sur l'arbre et coller le nouveau rotor.

Injection

Moteurs AAM et ABS

PRÉCAUTIONS

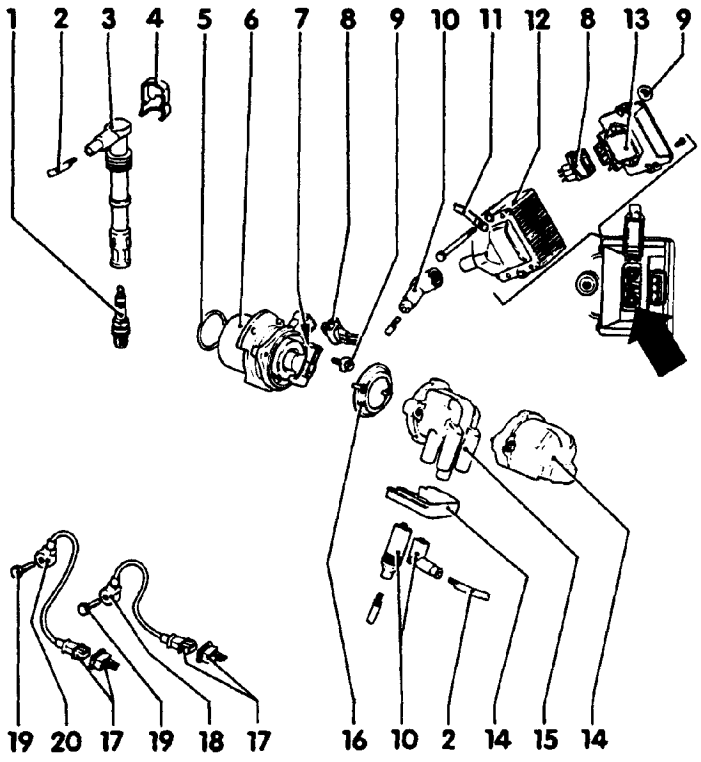
- Lors de travaux effectués sur le système d'alimentation/d'injection, respecter scrupuleusement les **cinq règles** de propreté suivantes :
- Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les recouvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.
- Couvrir soigneusement ou obturer les composants qui ont été ouverts, lorsque la réparation ne peut pas être effectuée immédiatement.
- Ne reposer que des pièces propres. Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la repose.
- 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.



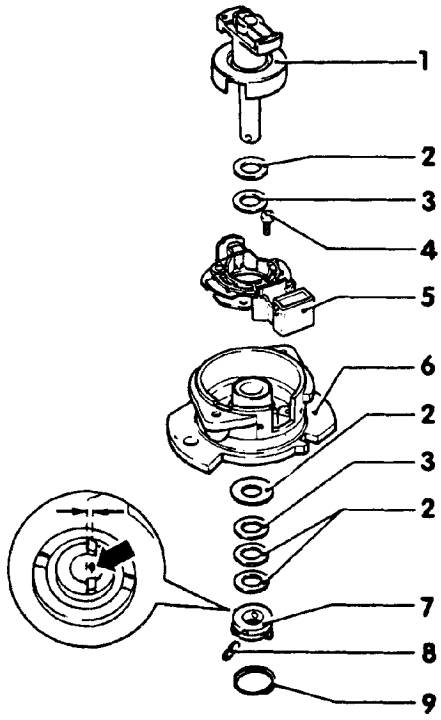
(Fig. MOT. 25)

SYSTÈME D'ALLUMAGE

Moteur ABF



1 : Bougie. – **2** : Câble d'allumage. – **3** : Fiche de bougie. – **4** : Bague d'extraction. – **5** : Joint torique. – **6** : Allumeur. – **7** : Repère cylindre 1. – **8** : Fiche de raccordement. – **9** : Vis. – **10** : Fiche antiparasitage. – **11** : Tresse de masse. – **12** : Bobine d'allumage. – **13** : Module d'allumage. – **14** : Blindage. – **15** : Tête d'allumeur. – **16** : Cache-poussière. – **17** : Fiche trois voies. – **18** : Détecteur de cliquetis n° 2. – **19** : Vis de fixation. – **20** : Détecteur de cliquetis n° 1.



1 : Arbre d'allumeur.
2 : Rondelle de compensation.
3 : Rondelle plastique.
4 : Vis.
5 : Transmetteur de Hall.
6 : Boîtier d'allumeur.
7 : Accouplement.
8 : Goupille.
9 : Ressort.

CONTRÔLE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

– Contrôler le régime de ralenti et la teneur en CO uniquement lorsque la sonde lambda est raccordée (non réglable).

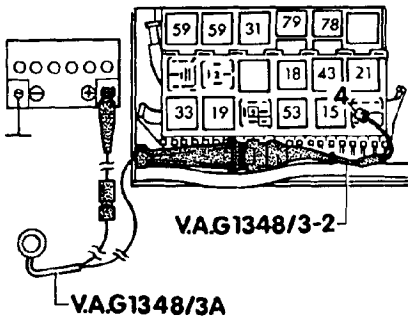
Conditions de contrôle

– Température de l'huile moteur, (mini) (°C) ..... **80°**
– Consommateurs électriques débranchés (le ventilateur du radiateur ne doit pas fonctionner pendant le contrôle).
– Point d'allumage correct.
– Climatiseur hors-circuit.
– Le système d'échappement doit être étanche.
– Raccorder le contrôleur d'allumage avec la pince à impulsions
– Raccorder l'analyseur de gaz au tube de mesure du CO.
– Contrôler le régime de ralenti et la teneur en CO :
- régime de ralenti ..... **750** à **1 000/min**
- teneur en CO (%) ..... **0,2** à **1,2 vol**

CONTRÔLE DE LA POMPE D'ALIMENTATION

Contrôle de l'alimentation

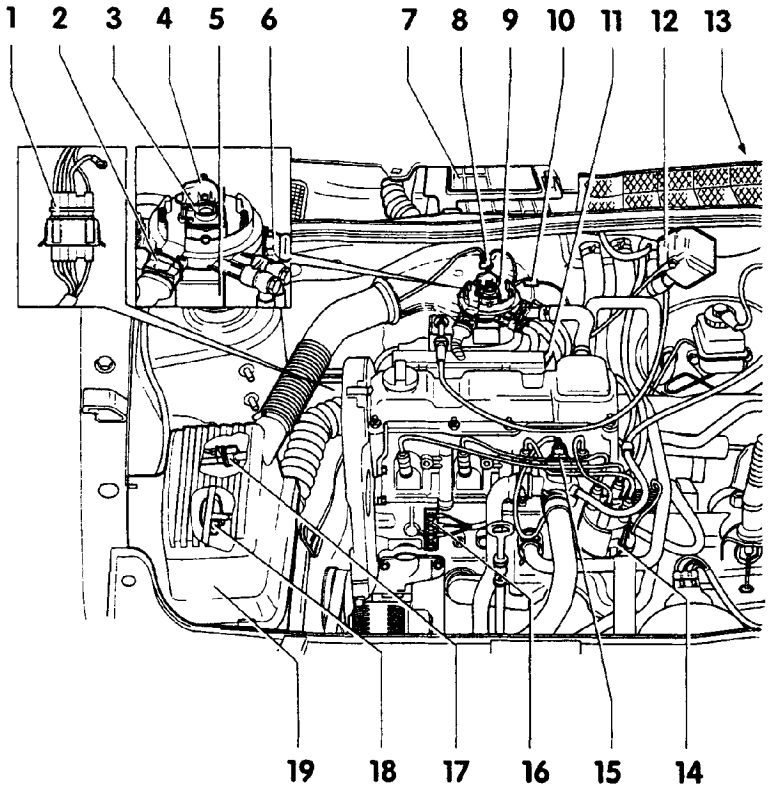
– Mettre le contact d'allumage.
– La pompe à carburant doit brièvement se mettre en marche pendant environ **1 s** de façon audible.
– Si la pompe à carburant ne se met pas en marche :
– Débrancher le relais de pompe à carburant et la plaque porte-relais (emplacement de relais **12**) (fig. MOT. 26).
– Raccorder la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** au contact **4** et au pôle positif de la batterie (+), à l'aide du câble adaptateur **V.A.G. 1348/3-2** (fig. MOT. 26).
– Actionner la commande à distance.
– Si la pompe à carburant fonctionne : contrôler l'activation du relais de la 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, raccorder la lampe témoin à diodes **V.A.G. 1527** aux contacts extérieurs de la fiche.
– Actionner la commande à distance.La diode électroluminescente doit s'allumer.



(Fig. MOT. 26)

SYSTÈME D'INJECTION ET D'ALLUMAGE

Emplacement des composants

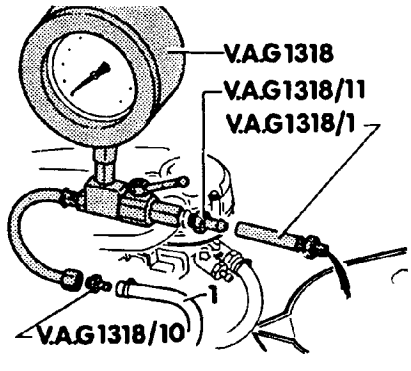


1 : Connexion à fiche pour sonde Lambda. – **2** : Fiche de raccordement pour injecteur et pour transmetteur de température de l'air d'admission. – **3** : Régulateur de pression du carburant. – **4** : Injecteur avec transmetteur de température de l'air d'admission. – **5** : Actionneur de papillon. – **6** : Potentiomètre de papillon. – **7** : Appareil de commande pour système d'allumage et d'injection Mono-Motronic. – **8** : Régulateur de température pour préchauffage de l'air d'admission. – **9** : Unité d'injection. – **10** : Connexion à fiche pour résistance chauffante de réchauffage de la tubulure d'admission. – **11** : Tube de mesure du CO. – **12** : Bobine d'allumage. – **13** : Relais de réchauffage de la tubulure d'admission. – **14** : Allumeur avec transmetteur de Hall. – **15** : Transmetteur de température du liquide de refroidissement. – **16** : Connexion de masse du moteur. – **17** : Électrovanne 1 pour réservoir à charbon actif. – **18** : Capsule de dépression pour préchauffage de l'air d'admission. – **19** : Filtre à air.

- 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.
- Contrôler si les câbles sont raccordés entre le flasque et la pompe à carburant.
- Si aucune coupure de câble n'est constatée : remplacer l'unité de refoulement du carburant.

Contrôle du débit de refoulement

- Alimentation en tension correcte.
- Commande à distance **V.A.G. 1348/3A** raccordée (fig. MOT. 26).
- Retirer le bouchon de l'ajutage de remplissage de carburant.



(Fig. MOT. 27)

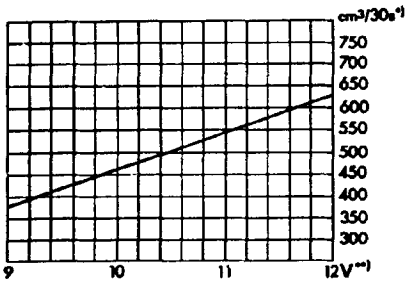
- Dévisser la conduite d'alimentation en carburant (**1**) de l'unité d'injection (fig. MOT. 27).
- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec l'adaptateur **1318/10** à la conduite d'alimentation en carburant (**1**) (fig. MOT. 27).
- Brancher le flexible sur l'adaptateur du dispositif manométrique et le maintenir dans un verre gradué.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier dans le sens d'écoulement).
- Lors de l'actionnement de la commande à distance, fermer lentement le robinet d'arrêt jusqu'à ce qu'une pression de **1,2 bar** soit affichée au manomètre. Ne plus modifier la position du robinet d'arrêt (fig. MOT. 26 et 27).
- Vider le verre gradué.
- Actionner la commande à distance pendant **30 s**.
- Comparer le débit de carburant refoulé avec la valeur assignée (voir diagrammes) (fig. MOT. 28).
- Débit de refoulement (mini) (cm^3) ... **30 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 :
  - conduite de carburant pliée ou bouchée,
  - filtre à carburant bouché,
  - pompe à carburant défectueuse, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

Contrôle du clapet antiretour de la pompe

- Commande à distance raccordée.
- Dispositif manométrique raccordé.

Nota. – Ce contrôle permet de vérifier simultanément l'étanchéité des raccords de la conduite d'alimentation en carburant entre l'unité de refoulement du carburant et le point de raccordement du dispositif manométrique.

- Fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier perpendiculaire au sens d'écoulement).
- Actionner la commande à distance à brefs intervalles, jusqu'à établissement d'une pression de **2 bar** environ.
- Si la pression établie est trop élevée, l'abaisser en ouvrant le robinet d'arrêt avec précaution.



(Fig. MOT. 28)

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 mn** la pression ne doit pas retomber en-dessous de **1,2 bar**.
- Si nécessaire, contrôler l'étanchéité des raccords de conduites ou remplacer l'unité de refoulement du carburant.

Contrôle du régulateur

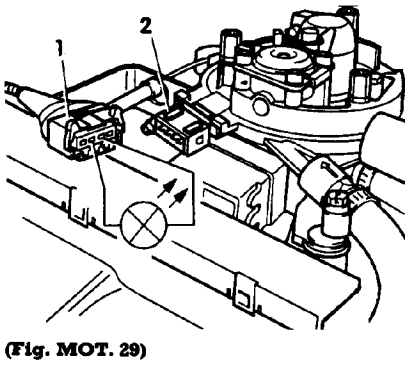
Nota. – Pour éviter des projections de carburant lors du desserrage des raccords, entourer ces derniers de chiffons.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier dans le sens de l'écoulement).
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti ou actionner la commande à distance.
- Mesurer la pression du carburant.
- Valeur assignée (bar) ..... **0,8** à **1,2**
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte : remplacer la partie supérieure de l'unité d'injection.
- Si la valeur assignée est dépassée :
- Contrôler le passage dans la conduite de retour ; le cas échéant, remplacer la partie supérieure de l'unité d'injection.
- Couper le contact d'allumage ou la commande à distance et contrôler la pression de retenue.
- Valeur assignée au bout de 5 mn (mini) (bar) **0,5**
- Si la pression de retenue chute en-dessous de la valeur assignée :
  - raccords de conduites non étanches,
  - clapet antiretour de la pompe à carburant défectueux,
  - joints toriques d'injecteurs non étanches,
  - injecteurs non étanches,
  - régulateur de pression du carburant défectueux.

Nota. – La partie supérieure de l'unité d'injection et les composants du régulateur de pression de carburant sont adaptés les uns en fonction des autres. Si le régulateur de pression est défectueux, la partie supérieure de l'unité d'injection doit être remplacée.

CONTRÔLE DE L'INJECTEUR

Fonctionnement

- Déposer la hotte de guidage d'air.



(Fig. MOT. 29)

- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti ou, si le moteur ne démarre pas, actionner le démarreur.
- Le jet doit être visible sur le papillon.
- Couper le contact d'allumage et vérifier l'étanchéité de l'injecteur.
- Il ne doit pas s'écouler plus de **2 gouttes/mn**.

Alimentation en tension

- Débrancher la fiche (**1**) de la prise (**2**) (fig. MOT. 29).
- À l'aide des câbles auxiliaires, raccorder la lampe témoin à diodes aux contacts centraux sur la fiche (**1**) (fig. MOT. 29).
- Actionner le démarreur et contrôler l'alimentation en tension de l'injecteur.
- La diode électroluminescente doit vaciller.
- Si la diode électroluminescente ne vacille pas : effectuer le contrôle électrique.

Résistance de l'injecteur

- Débrancher la fiche (**1**) de la prise (**2**) (fig. MOT. 30).
- À l'aide du multimètre à main, vérifier la résistance de l'injecteur au niveau des contacts centraux de la prise (**2**) (fig. MOT. 30).
- Valeur assignée :
  - pour une température ambiante de + **15** à **30°C** (Ω) ..... **1,2** à **1,6**

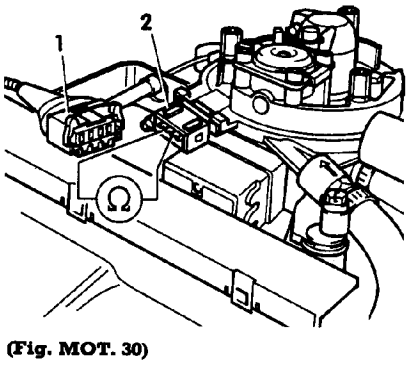
Coupure d'alimentation

- Lancer le moteur, le faire tourner au ralenti et observer le jet de l'injecteur.
- Augmenter le régime à plus **3 000 tr/mn** en accélérant et relâcher l'accélérateur.
- Le jet doit être brièvement interrompu.

CONTRÔLE DE L'ACTIONNEUR DE PAPILLON

Contrôle du fonctionnement

- Débrancher la fiche de l'actionneur de papillon.
- À l'aide des câbles auxiliaires, raccorder la lampe témoin à diodes aux contacts (**1**) et (**2**) de la fiche (fig. MOT. 31).
- Raccorder les contacts (**3**) et (**4**) de la fiche.
- Mettre le contact d'allumage et contrôle.
- Ouvrir légèrement le papillon et le refermer.
- Les diodes électroluminescentes doivent s'allumer alternativement.



(Fig. MOT. 30)

Nota. – Si le papillon est trop ouvert, séparer les câbles auxiliaires allant aux contacts **3** et **4** puis les comprimer. Réitérer le contrôle.

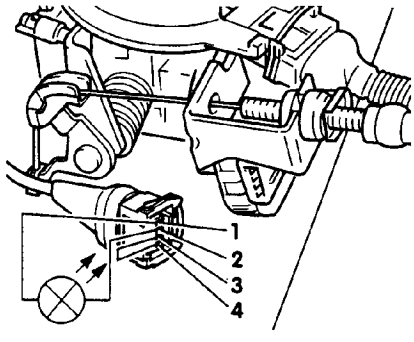
Résistances

- Débrancher la fiche de l'actionneur de papillon.
- À l'aide du multimètre à main, contrôler les résistances au niveau des contacts de l'actionneur de pavillon (fig. MOT. 32).
- Valeurs assignées (Ω) :
  - entre les contacts 1 + 2 ..... **4** à **200**
  - entre les contacts 3 + 4 :
    - papillon fermé (maxi) **1**
    - papillon ouvert ..... ∞
- Si les valeurs assignées entre les contacts 3 + 4 ne sont pas atteintes : contrôler le contacteur de ralenti.

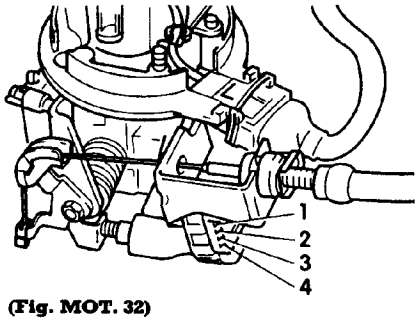
CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU CONTACTEUR DE RALENTI

Nota. – Le jeu du contacteur de ralenti ne peut être contrôlé et réglé que lorsque la tige-poussoir est entièrement rentrée. Utiliser l'adaptateur **V.A.G. 1655** pour faire se rétracter la tige-poussoir. L'adaptateur réduit la tension de la batterie d'environ **6 V**.
- Le contacteur d'allumage étant coupé, débrancher la fiche de raccordement de l'actionneur de papillon.
- Raccorder l'adaptateur **V.A.G. 1655** à l'actionneur de papillon et au pôle positif de la batterie (+).
- Maintenir la fiche de l'adaptateur à la masse (−) jusqu'à ce que la tige-poussoir (flèche), soit entièrement rentrée (fig. MOT. 33).

Nota. – L'unité d'injection n'a pas de liaison à la masse dans le véhicule.

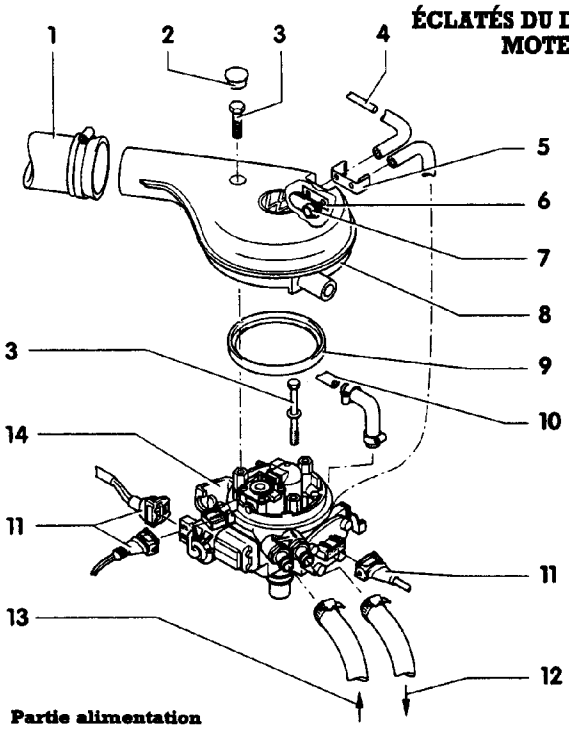


(Fig. MOT. 31)



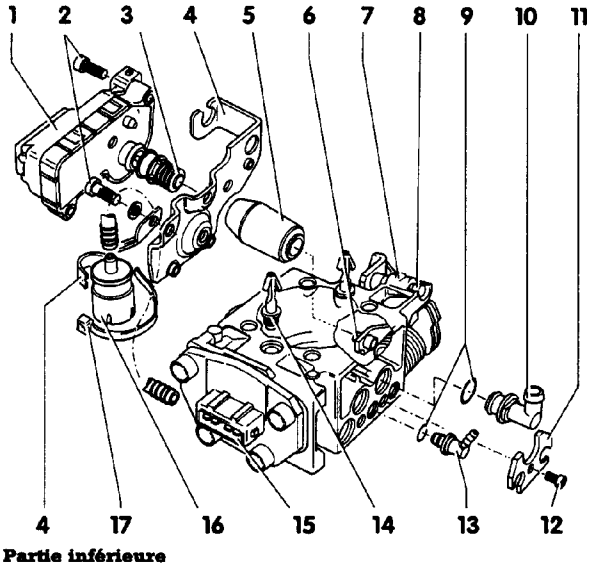
(Fig. MOT. 32)

ÉCLATÉS DU DISPOSITIF D'INJECTION MOTEURS AAM ET ABS



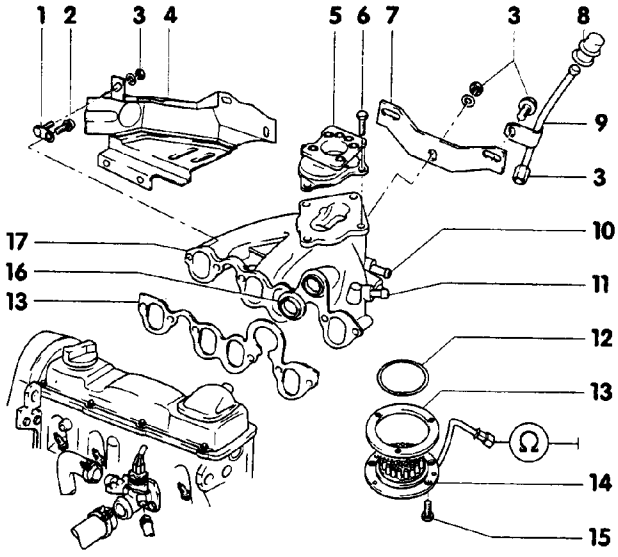
Partie alimentation

1 : Flexible d'admission vers le filtre à air. – **2** : Capuchon d'obturation. – **3** : Vis de maintien. – **4** : Vers la capsule de dépression sur le filtre à air. – **5** : Bride de Fixation. – **6** : Joint. – **7** : Régulateur de température pour préchauffage de l'air. – **8** : Hotte d'air d'admission. – **9** : Bague-joint. – **10** : Vers l'électrovanne 1. – **11** : Fiche de raccordement. – **12** : Conduite de retour. – **13** : Conduite d'alimentation. – **14** : Unité d'injection.



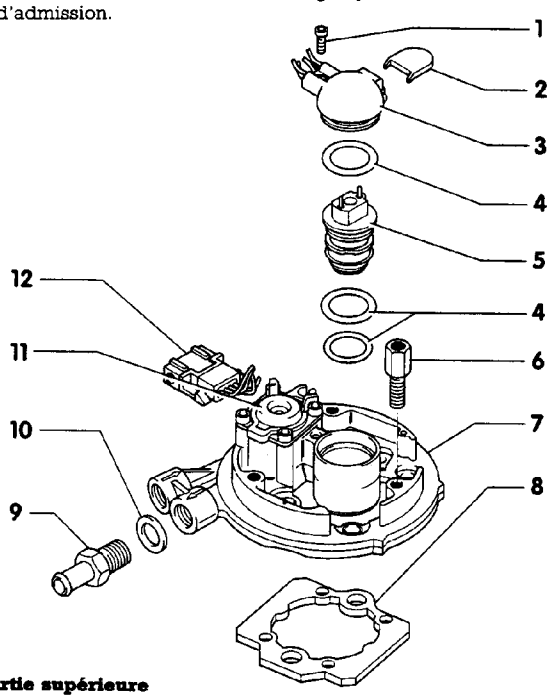
Partie inférieure

1 : Actionneur de papillon. – **2** : Vis. – **3** : Contacteur de ralenti. – **4** : Support avec contre-palier du câble d'accélérateur. – **5** : Douille de protection. – **6** : Vis de butée. – **7** : Partie inférieure de l'unité d'injection. – **8** : Vis de butée. – **9** : Joint torique. – **10** : Ajutage de raccord. – **11** : Support. – **12** : Vis. – **13** : Raccord de dépression. – **14** : Clip d'arrêt. – **15** : Potentiomètre de papillon. – **16** : Décanteur d'eau. – **17** : Serre-câble.



Partie collecteur

1 : Support pour déflecteur d'air chaud. – **2** : Vis. – **3** : Écrou. – **4** : Déflecteur d'air chaud. – **5** : Flasque. – **6** : Vis. – **7** : Appui pour tubulure d'admission. – **8** : Capuchon d'obturation pour tube de mesure du CO. – **9** : Tube de mesure du CO. – **10** : Vers le tuyau de liquide de refroidissement. – **11** : Raccord de dépression vers le servofrein. – **12** : Joint torique. – **13** : Joint. – **14** : Résistance chauffante pour le réchauffage de la tubulure. – **15** : Vis. – **16** : Bague-joint. – **17** : Tubulure d'admission.



Partie supérieure

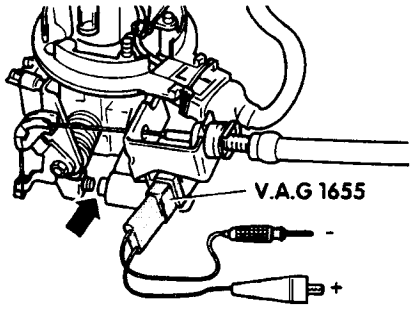
1 : Vis. – **2** : Capuchon de protection. – **3** : Support pour injecteur avec transmetteur de température de l'air d'admission. – **4** : Joint torique. – **5** : Injecteur. – **6** : Vis. – **7** : Partie supérieure de l'unité d'injection. – **8** : Joint. – **9** : Ajutage fileté. – **10** : Bague-joint. – **11** : Régulateur de pression du carburant. – **12** : Fiche.

– Enfoncer la tige-poussoir à la main jusqu'en butée dans la direction de l'actionneur de papillon, contrôler le jeu (**a**) avec une jauge d'épaisseur et régler, le cas échéant, avec la vis de réglage (**1**) (fig. MOT. 34).
– Valeur de contrôle (mm) ..... **0,4** à **0,5**
– Valeur de réglage (mm) **0,5**
– Commuter le multimètre commuté sur la mesure de la résistance.
– Le raccorder aux contacts inférieurs de l'actionneur de papillon.
– Valeurs assignées (Ω) :
- jauge d'épaisseur non introduite ..... ∞
- introduite (maxi) **1**

CONTRÔLE DE PRÉCHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION

● **Moteur froid (température de l'air d'admission inférieure à 40°C)**

– Déposer la partie supérieure du filtre à air ainsi que la cartouche.
– Contrôler la position et la mobilité du volet de régulation dans la partie inférieure du filtre à air (fig. MOT. 35).
– Le volet doit obturer l'ajutage d'air chauf (**2**).
– Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
– Le volet doit obturer l'ajutage d'air frais (**4**).
– Sinon : débrancher les conduites de dépression du régulateur de température (**3**) et les raccorder ensemble. Si l'ajutage d'air chaud demeure fermé, les conduites de dépression ou la capsule à dépression (**1**) sont défectueuses (fig. MOT. 35).
– Si le volet obure l'ajutage d'air frais, le régulateur de température est défectueux.



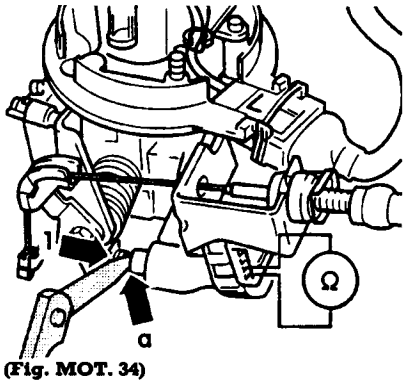
(Fig. MOT. 33)

Nota. – Lorsque le moteur tourne, la position du volet de régulation dépend de la température du régulateur de température :
- en-dessous de **35°C** : régulateur de température ouvert, ajutage d'air frais fermé,
- au-dessus de **45°C** : régulateur de température fermé, ajutage d'air chaud fermé

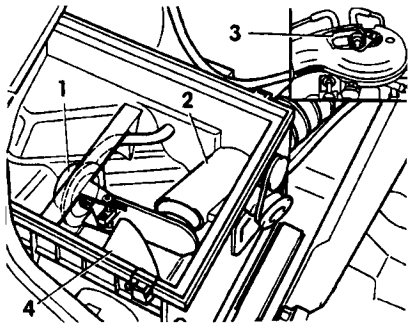
CONTRÔLE ÉLECTRIQUE DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INJECTION ET D'ALLUMAGE

Mono-Motronic (AAM et ABS)

Nota. – Pour le contrôle, utiliser le multimètre à main et une lampe témoin à diodes.
– Les valeurs assignées indiquées s'appliquent pour une température ambiante allant de **0** à **40°C**.
– Si les valeurs mesurées diffèrent des valeurs assignées, rechercher le défaut en se référant au schéma de parcours du courant.



(Fig. MOT. 34)



(Fig. MOT. 35)

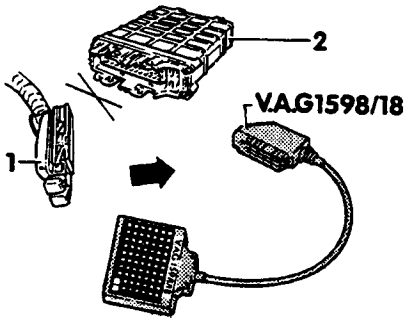
– Si les valeurs mesurées ne diffèrent que légèrement des valeurs assignées, nettoyer les douilles et fiches des appareils de contrôle et des câbles de mesure et réitérer le contrôle. Avant de remplacer les composants concernés, contrôler les câbles et connexions à fiche et mesurer de nouveau la résistance du composlant, notamment lorsque les valeurs assignées sont inférieures à **10 Ω**.
– Les numéros des contacts de la fiche de raccordement correspondent aux numéros des douilles du boîtier de contrôle **V.A.G. 1598**.

Attention. – Afin d'éviter tout endommagement des composants électroniques, commuter sur la plage de mesure correspondante avant le raccordement des câbles de mesure.

Conditions préalables de contrôle

– Tension de la batterie correcte.
– Fusibles **15** et **18** intacts.
– Connexions de masse sur le moteur et la boîte de vitesses en bon état, contrôler.
– Relais de la pompe à carburant en bon état.
– Le contact d'allumage étant coupé, débrancher la fiche de raccordement (**1**) de l'appareil de commande Mono-Motronic (**2**) (l'appareil de commande est posé à droite dans le caisson d'eau) (fig. MOT. 36).
– Brancher le boîtier de contrôle sur la fiche de raccordement du câblage.
– Effectuer le contrôle en se référant au tableau ci-après.

Attention. – Pour éviter la destruction des composants électriques, il faut commuter l'échelle de mesure correspondante avant de brancher les câbles de mesure.



(Fig. MOT. 36)

TABLEAUX DE CONTRÔLE

– Échelle de mesure : commuter sur la mesure de la tension (V)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
20 + 21	Alimentation tension de la mémoire de défauts de l'appareil de commande	● Contact d'allumage coupé	Environ tension de la batterie
20 + 23	Alimentation tension de l'appareil de commande	– Mettre le contact d'allumage	Environ tension de la batterie
1 + 3	Électrovanne 1 de réservoir à charbon actif (si existant)	● Contact d'allumage mis	Environ tension de la batterie
Shunter 20 + 25	Câble allant au relais de la pompe à carburant	● Contact d'allumage mis	Le fonctionnement de la pompe à carburant doit être audible
1 + 7	Injecteur avec câble de résistance série	● Contact d'allumage mis ● Étape de contrôle 4 correcte – Shunter les douilles 20 + 25	Environ tension de la batterie
Shunter 20 + 28	Câble allant au relais de réchauffage de tubulure d'admission	● Contact d'allumage mis	Le relais doit cliqueter une fois

– Échelle de mesure : mesure de la tension (V) commutée			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
1 + 35	Signaux du climatiseur	● Contact d'allumage mis	Environ tension de la batterie
1 + 33		● Climatiseur en bon état – Mettre le climatiseur en circuit	
		– Mettre le climatiseur hors-circuit	Absence de tension
uniquement pour BV mécanique 12 + 23	Câble de masse	● Contact d'allumage mis	Environ tension de la batterie
uniquement pour BV mécanique 20 + 40	Câble de rodage pour BV automatique	● Contact d'allumage mis	Environ tension de la batterie
uniquement pour BV automatique 12 + 33	Câble allant à l'appareil de commande de BV automatique	● Contact d'allumage mis ● Levier sélecteur en position P ou N	Environ tension de la batterie
		● Contact d'allumage mis – Engager le levier sélecteur en position 1, 2, 3, D ou R	OV

● Contact d'allumage coupé – Échelle de mesure : commuter sur la mesure de la résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
10 + 20	Contacteur de ralenti	● Pavillon fermé	1,5 Ω maxi
		– Ouvrir le papillon	∞ Ω
2 + 26	Actionneur de papillon	–	4 à 200 Ω
17 + 42	Transmetteur de température du liquide de refroidissement	Voir caractéristiques	Voir caractéristiques
17 + 43	Transmetteur de température de l'air d'admission	Voir caractéristiques	Voir caractéristiques
11 + 29	Câbles allant à la fiche de diagnostic	– Shunter les contacts de la fiche de diagnostic blanche	1,5 Ω maxi

● Contact d'allumage coupé – Échelle de mesure : commuter sur la mesure de la tension (V) commutée			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
15 + 38	Câble allant à la sonde lambda.	– Débrancher la connexion à fiche allant à la sonde lambda et relier le câble violet à la masse (–)	1,5 Ω maxi
14 + 17	Potentiomètre de papillon	–	520 à 1 300 Ω
17 + 41		Rentrer entièrement l'actionneur de papillon avec l'adapteur **V.A.G. 1655**	Variation de la résistance
		– Ouvrir davantage le papillon	Résistance constante

● Contact d'allumage coupé – Échelle de mesure : commuter sur la mesure de la résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
17 + 18		● Actionneur de papillon entièrement rentré – Ouvrir le papillon 1/4	Résistance constante
		Ouvrir davantage le papillon	Variation de la résistance
13 + 20	Câbles allant au transmetteur de Hall (**G 40**)	– Débrancher la fiche du transmeteur de Hall (allumeur) – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche	1,5 Ω maxi
8 + 13		– Shunter les contacts 2 + 3 de la fiche	1,5 Ω maxi

● Contact d'allumage coupé – Échelle de mesure : commuter sur la mesure de la résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
20 + 24	Câbles allant vers l'étage final de puissance du transformateur d'allumage.	– Débrancher la fiche de l'étage final de puissance – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche.	1,5 Ω maxi
23 + 24		– Shunter les contacts 2 + 3 de la fiche	1,5 Ω maxi

Moteur 2E

CONTRÔLE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

Nota. – Le point d'allumage, le régime de ralenti et la teneur en CO ne sont pas réglables.

- Température de l'huile moteur (mini) (°C) **80**
- Consommateurs électriques débranchés (le ventilateur du radiateur ne doit pas fonctionner pendant le contrôle).
- Climatiseur hors-circuit.
- Réglage du câble d'accélérateur correct.
- Système d'échappement étanche.
- Raccorder le contrôler d'allumage et la pince à impulsions.
- Raccorder l'analyseur de gaz au tube de mesure du CO.
- Débrancher de la soupape de régulation de pression, les flexibles d'aération du carter-moteur et obturer l'ouverture du flexible vers le flexible d'admission (flèche) (fig. MOT. 37).
- Contrôler le régime de ralenti et la teneur en CO.
- Régime de ralenti (tr/mn) ..... **700** à **870**
- Teneur en CO (%) ..... **0,2** à **1,2 vol**

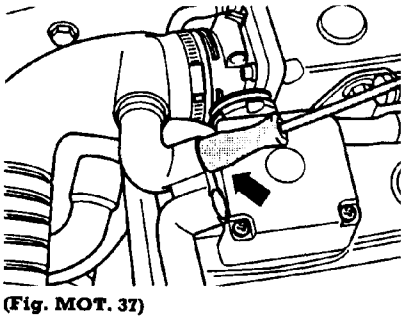
Nota. – Le régime de ralenti et la teneur en CO ne sont pas réglables. S'ils diffèrent des valeurs assignées, contrôler :
- la soupape de stabilisation du ralenti,
- l'étanchéité du système d'admission d'air,
- la sonde lambda et la régulation lambda.

CONTRÔLE DE LA SOUPAPE DE STABILISATION DU RALENTI

Contrôle de la régulation

- Raccorder le multimètre à main à la soupape de stabilisation du ralenti (fig. MOT. 38).
- Mesurer le courant de commande au régime de ralenti.
- Valeur assignée (mA) (évlt. oscillante) ..... **400** à **650**

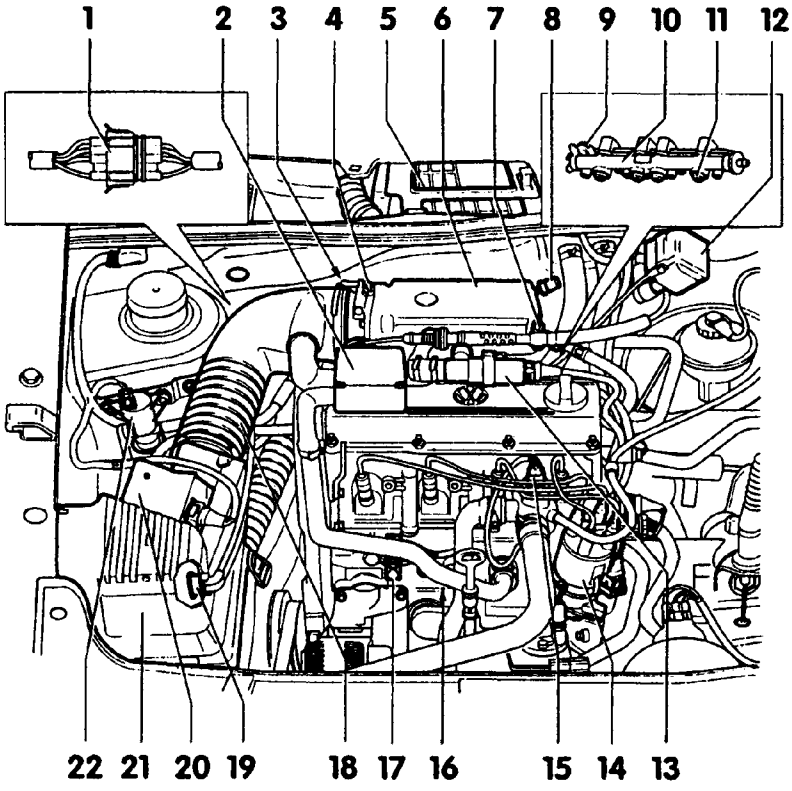
Nota. – Le courant de commande de stabilisation du ralenti dépend de la charge du moteur au ralenti. Le courant de commande peut varier entre **400** et **1 000 mA** en fonction de la charge suivante :
- moteur froid,
- climatiseur en circuit,
- consommateurs électriques en circuit,
- direction assistée : direction braquée,
- réglage du point d'allumage incorrect.



(Fig. MOT. 37)

SYSTÈME D'ALLUMAGE ET D'INJECTION MOTEUR 2E

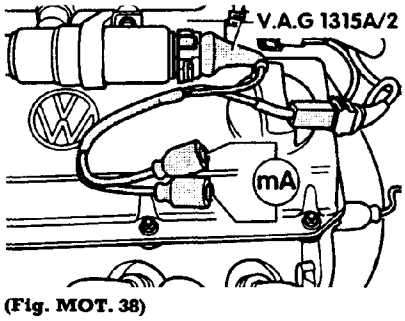
Emplacements des composants



1 : Connexion à fiche de la sonde lambda et du chauffage de sonde. – **2** : Soupape de régulation de pression pour aération du carter-moteur. – **3** : Potentiomètre de papillon. – **4** : Boîtier papillon. – **5** : Appareil de commande Digifant. – **6** : Collecteur d'admission. – **7** : Injecteur de départ à froid. – **8** : Capuchon d'obturation pour tube de mesure du CO. – **9** : Régulateur de pression du carburant. – **10** : Répartiteur de carburant. – **11** : Injecteur. – **12** : Bobine d'allumage. – **13** : Soupape de stabilisation du ralenti. – **14** : Allumeur. – **15** : Transmetteur de température du liquide de refroidissement. – **16** : Détecteur de cliquetis. – **17** : Connexion de masse du moteur. – **18** : Flexible d'admission. – **19** : Régulateur de température pour préchauffage de l'air d'admission. – **20** : Débitmètre d'air. – **21** : Filtre à air. – **22** : Électrovanne 1 pour réservoir à charbon actif.

RÉGLAGE DE BASE DU PAPILLON

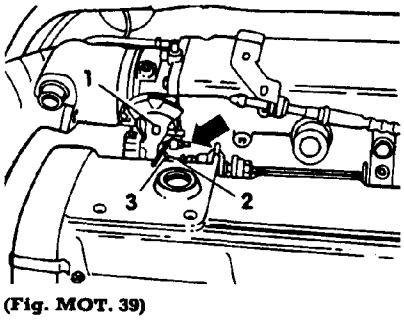
Nota. – Le réglage de la vis de butée est effectué en usine et ne doit pas être modifié. Si la vis a été déréglée par inadvertance, procéder au réglage comme décrit ci-après :



(Fig. MOT. 38)

- Dévisser la vis de butée (flèche), jusqu'à obtention d'un interstice entre le levier de butée (**1**) et la vis de butée (flèche) (fig. MOT. 39).

- Revisser la vis de butée jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec le levier (**1**).



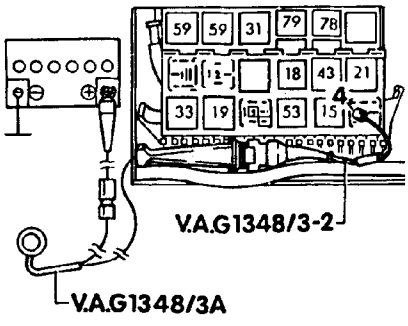
(Fig. MOT. 39)

Nota. – Pour déterminer avec précision le point de butée de la vis, glisser une mince feuille de papier entre le levier (**1**) et la vis de butée. Déterminer le point de butée en faisant continuellement glisser le papier, tout en serrant la vis de butée.
– À partir de ce point, serrer la vis d'**1/2 tour** supplémentaire.
– Procéder aux réglages de base du moteur.

CONTRÔLE DE LA POMPE D'ALIMENTATION

Contrôle de l'alimentation

– Tension de la batterie satisfaisante.
– Fusible n° 18 intact.
– Actionner brièvement le démarreur.
– La mise en marche de la pompe à carburant doit être audible brièvement environ **1 s**.
– Si la pompe à carburant ne se met pas en marche :
– Débrancher le relais de pompe à carburant de la plaque porte-relais (emplacement de relais **12**) (fig. MOT. 40).
– Raccorder la commande à distance **V.A.G. 1348/3A** avec le câble adaptateur **V.A.G. 1348/3-2** au contact (**4**) et au pôle (+) de la batterie (fig. MOT. 40).
– Actionner la commande à distance.
– Si la pompe fonctionne : contrôler l'excitation du relais des pompes à carburant.
– Si la pompe à carburant ne fonctionne pas :
– Déposer le couvercle du plancher de coffre.
– Débrancher la fiche du flasque se trouvant sur le réservoir à carburant.
– Brancher la lampe témoin à diodes sur les contacts extérieurs de la fiche (fig. MOT. 41).
– Actionner 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 tention correcte) :
– Dévisser l'écrou-raccord.
– Vérifier si les câbles électriques sont branchés entre le flasque et la pompe à carburant.



(Fig. MOT. 40)

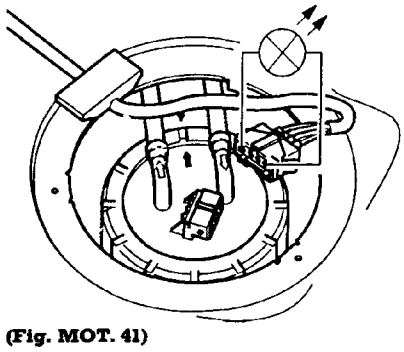
– Si aucune coupure de câble n'est constatée : remplacer l'unité de refoulement du carburant.

Débit d'alimentation

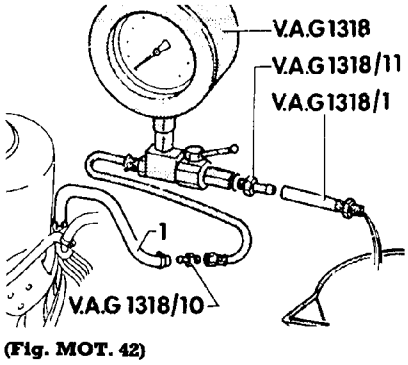
– Alimentation tension correcte.
– Retirer le bouchon de l'ajutage de remplissage de carburant.
– Débrancher la conduite d'alimentation en carburant du répartiteur de carburant.
– Brancher le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec l'adaptateur **V.A.G. 1318/10** sur la conduite d'alimentation en carburant (**1**) (fig. MOT. 42).
– Brancher le flexible du dispositif manométrique et le maintenir dans un verre gradué (fig. MOT. 42).
– Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier orienté dans le sens du débit).
– Tout en actionnant la commande à distance, fermer lentement le robinet d'arrêt jusqu'à ce qu'une pression de **3 bar** soit indiquée sur le manomètre. Ne plus modifier la position du robinet d'arrêt.
– Vider le verre gradué.
– Actionner pendant **30 s** la commande à distance.
– Comparer la quantité de carburant qui a été refoulée à la valeur assignée (fig. MOT. 43).

* Débit d'alimentation mini (cm^3/30 s)
** Tension sur 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 d'alimentation mini n'est pas atteint :
- conduites de carburant pliées ou obturées,



(Fig. MOT. 41)



(Fig. MOT. 42)

- filtre à carburant colmaté,
- pompe à carburant défectueuse, remplacer l'unité de refoulement du carburant.

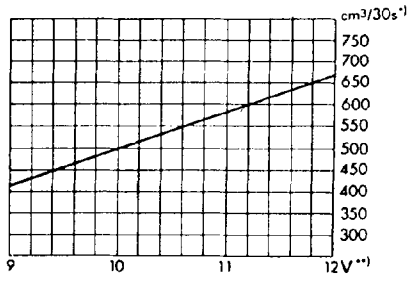
Contrôle clapet antiretour de la pompe à carburant

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.
– Fermer le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier perpendiculaire au sens du débit).
– Actionner la commande à distance à de brefs intervalles, jusqu'à ce qu'une pression de environ **3 bar** se soit établie.
– Si la pression établie est trop importante, l'abaisser en ouvrant avec précaution le robinet d'arrêt.

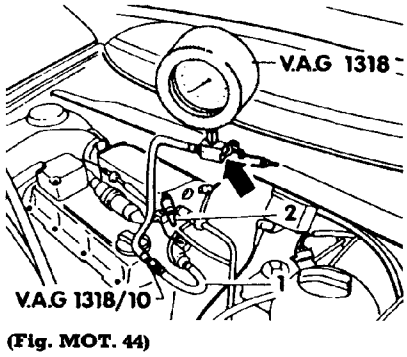
Attention. – Risque d'éclaboussures lors de l'ouverture du robinet d'arrêt ; maintenir un récipient devant le raccord libre du dispositif manométrique.
– Observer la chute de pression. Après **10 mn** la pression ne doit pas tomber en-dessous de **2 bar**.
– Le cas échéant, contrôler l'étanchéité des raccords des conduites ou remplacer l'unité de refoulement du carburant.

CONTRÔLE DU RÉGULATEUR DE CARBURANT

– Le régulateur de pression du carburant régule la pression du carburant en fonction de la pression de tubulure d'admission sur l'élément de papillon.
– Pour éviter les projections de carburant, entourer d'un chiffon le flexible (**1**) soumis à la pression du carburant et le débrancher du raccord (**2**) sur l'injecteur de départ à froid (fig. MOT. 44).



(Fig. MOT. 43)



(Fig. MOT. 44)

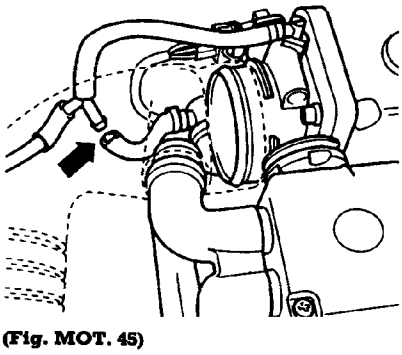
Attention. – Le robinet d'arrêt du dispositif manométrique doit être fermé (levier (flèche) perpendiculaire au sens d'écoulement).
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression du carburant.
- Valeur assignée (bar) ..... **env. 2,5**
- Débrancher de la pièce d'embranchement, le flexible de dépression du régulateur de pression du carburant (fig. MOT. 45).
- La pression de carburant doit augmenter à environ **3 bar**.
- Couper le contact d'allumage.
- Contrôler l'étanchéité et la pression de retenue en observant la chute de pression au manomètre.
- Au bout de **10 mn** la pression ne doit plus être que de **2 bar**.
- Si la pression de retenue baisse en dessous de **2 bar** : lancer le moteur et couper le contact d'allumage après établissement de la pression du carburant. Simultanément, pincer le flexible de la conduite de retour, de façon étanche 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 baisse de nouveau :
  - défaut d'étanchéité des raccords de conduites,
  - défaut d'étanchéité des bagues-joints du répartiteur de carburant,
  - défaut d'étanchéité des injecteurs,
  - défaut d'étanchéité du clapet antiretour dans 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.

CONTRÔLE DE L'INJECTEUR DE DÉPART À FROID

- Débrancher la fiche des injecteurs sur le répartiteur de carburant.

Tension d'alimentation
- Débrancher la fiche de l'injecteur de départ à froid et raccorder la lampe témoin à diodes (fig. MOT. 46).
- Débrancher la fiche du transmetteur de température de liquide de refroidissement.



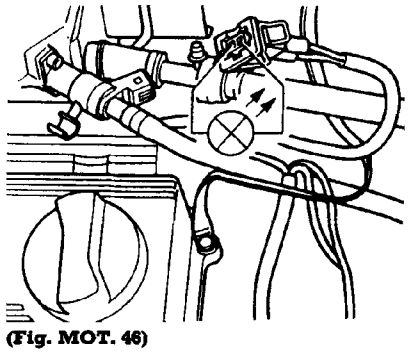
(Fig. MOT. 45)

- Actionner le démarreur.
- La diode électroluminescente doit s'allumer pendant **1** à **4 s**.
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas : rechercher et éliminer la coupure de câble (Contrôle électrique).

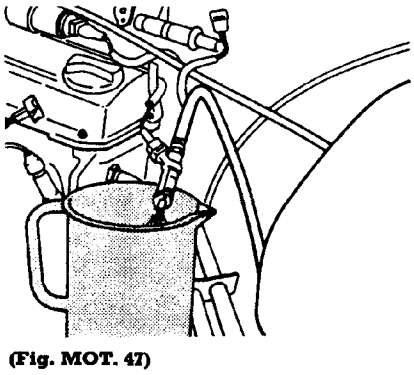
Contrôle du fonctionnement
- Fiche du transmetteur de température de liquide de refroidissement débranchée.
- Fiche des injecteurs débranchée.
- Brancher la fiche sur l'injecteur de départ à froid.
- Déposer l'injecteur de départ à froid et le maintenir dans un verre graduée (fig. MOT. 47).
- Actionner le démarreur.
- L'injecteur de départ à froid doit pulvériser le carburant pendant **1** à **4 s** un jet conique uniforme.
- Essuyer l'injecteur de départ à froid à son extrémité.
- Aucune goutte ne doit s'écouler de l'injecteur de départ à froid pendant une minute. L'injecteur ne doit pas non plus devenir humide à l'extérieur.

CONTRÔLE DES INJECTEURS

Résistance des injecteurs
- Contrôler la résistance au raccord (**2**) pour tous les injecteurs, à l'aide du multimètre à main (fig. MOT. 48).
- Tous les injecteurs en bon état (Ω) ..... **3,7** à **5**
- Un injecteur en bon état (Ω) ..... **15** à **20**
- Si le résultat de mesure est **0Ω** : rechercher et éliminer le court-circuit ; le cas échéant, remplacer l'injecteur défectueux.



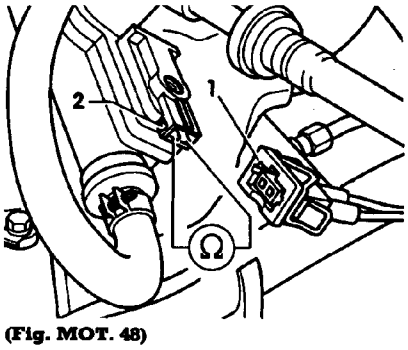
(Fig. MOT. 46)



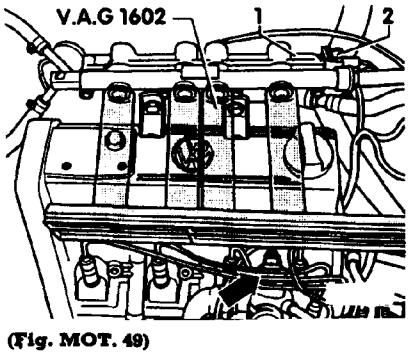
(Fig. MOT. 47)

Alimentation en tension
- Débrancher la fiche de l'injecteur de départ à froid.
- Contrôler l'alimentation en tension de tous les injecteurs. À cet effet, raccorder la lampe témoin à diode à la fiche (**1**) (fig. MOT. 48).
- Actionner le démarreur.
- La diode électroluminescente doit vaciller.
- Si la diode électroluminescente est allumée en permanence : remplacer la câble de masse allant de la batterie à la boîte de vitesses et l'appareil de commande Digifant.
- Si la diode électroluminescente ne vacille pas et n'est pas allumée :
- Brancher la fiche (**1**) sur le raccord (**2**).
- Rechercher et éliminer la coupure du câble des injecteurs allant vers l'appareil de commande ; le cas échéant remplacer l'appareil de commande Digifant.

Forme du jet et étanchéité
- Fiche de l'injecteur de départ à froid débranchée.
- Déposer le répartiteur de carburant au complet avec les injecteurs.
- Débrancher la fiche du transmetteur de température de liquide de refroidissement (fig. MOT. 49).
- Brancher les conduites d'alimentation et de retour sur le répartiteur de carburant ; si nécessaire, les prolonger.
- Brancher le flexible sur l'injecteur de départ à froid.
- Placer les injecteurs dans les orifices du dispositif de mesure **V.A.G. 1602** (fig. MOT. 49).
- Brancher la fiche (**2**) sur le raccord du répartiteur de carburant (**1**) (fig. MOT. 49).

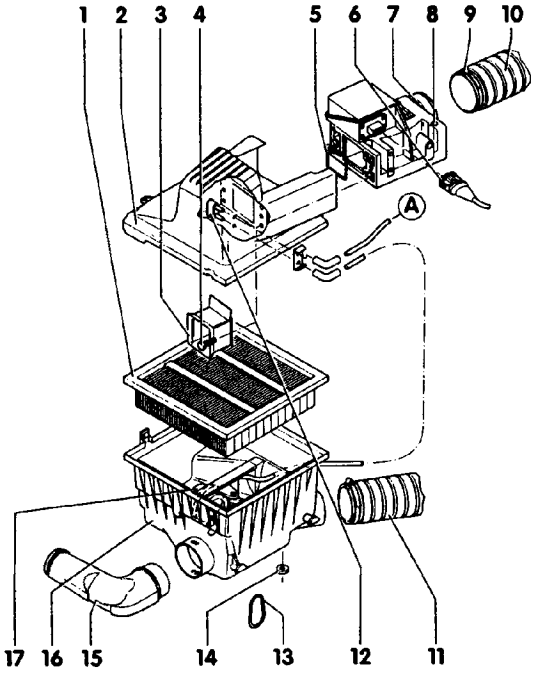


(Fig. MOT. 48)



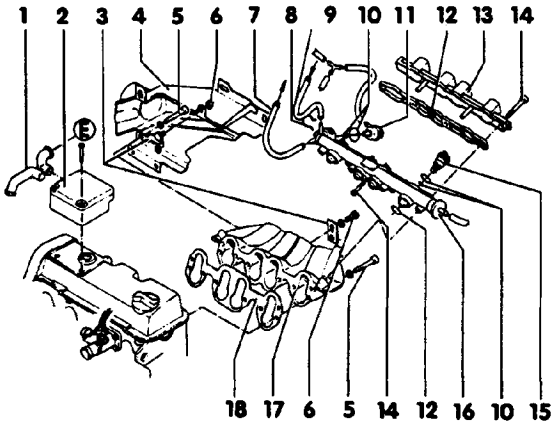
(Fig. MOT. 49)

ÉCLATÉ DU SYSTÈME D'INJECTION MOTEUR 2E



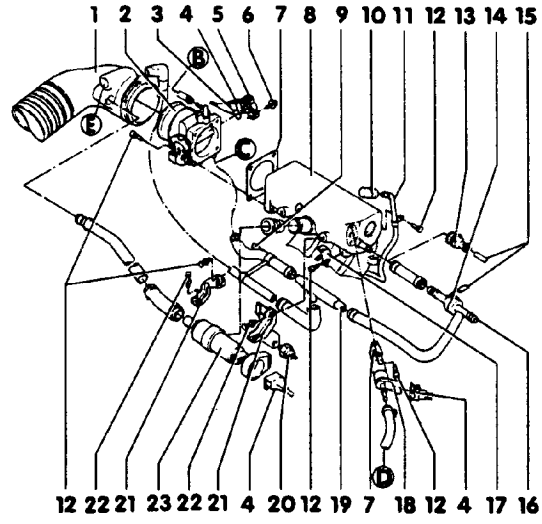
Filtre à air et débitmètre d'air

1 : Cartouche de filtre à air. – **2** : Corps supérieur du filtre à air. – **3** : Guidage d'air. – **4** : Vis. – **5** : Bague-joint. – **6** : Fiche de raccordement. – **7** : Débitmètre d'air (avec transmetteur de température de l'air d'admission et potentiomètre). – **8** : Obturateur métallique. – **9** : Collier à vis. – **10** : Flexible d'admission. – **11** : Flexible (vers le collecteur d'échappement). – **12** : Régulateur de température. – **13** : Bague de fixation. – **14** : Rondelle caoutchouc. – **15** : Guidage d'air. – **16** : Corps inférieur du filtre à air. – **17** : Capsule de dépression.



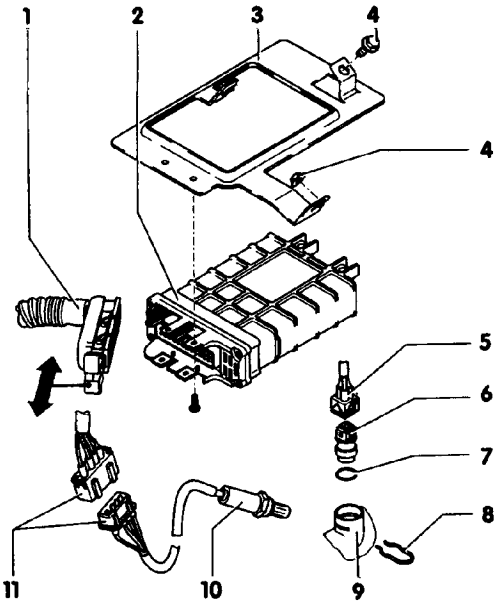
Rampe d'alimentation

1 : Flexible (vers le reniflard pour aération du carter-moteur). – **2** : Soupape de régulation de pression (pour aération du carter-moteur). – **3** : Support. – **4** : Déflecteur d'air chaud. – **5** : Vis. – **6** : Vis. – **7** : Conduite de retour (flèche bleue). – **8** : Agrafe. – **9** : Conduite d'alimentation. – **10** : Joint torique. – **11** : Régulateur de pression du carburant. – **12** : Joint. – **13** : Partie supérieure du répartiteur de carburant. – **14** : Vis. – **15** : Injecteur. – **16** : Répartiteur de carburant. – **17** : Collecteur d'admission. – **18** : Joint.



Boîtier papillon

1 : Flexible d'admission. – **3** : Joint torique. – **4** : Fiche de raccordement. – **5** : Potentiomètre de papillon. – **6** : Vis. – **7** : Joint. – **8** : Collecteur d'admission. – **9** : Vers l'électrovanne 1 du réservoir à charbon actif. – **10** : Obturateur. – **11** : Tube de mesure du CO. – **12** : Vis. – **13** : Flexible. – **14** : Clapet antiretour. – **15** : Pour climatiseur. – **16** : Vers le servofrein (pas sur véhicule avec ABS). – **17** : Support (pour pompe aspirante). – **18** : Injecteur de départ à froid. – **19** : Pompe aspirante (sur véhicule à boîte de vitesses automatique sans ABS). – **20** : Thermocontacteur (pour marche à vide du ventilateur afin de refroidir les injecteurs). – **21** : Appui. – **22** : Vis. – **23** : Soupape de stabilisation ralenti.



Appareil de commande

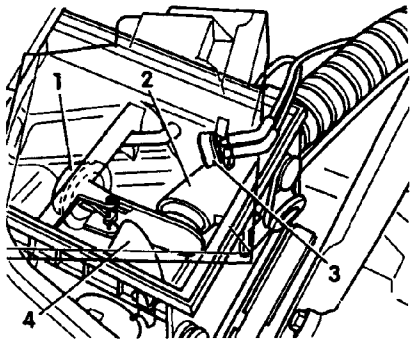
1 : Fiche de raccordement. – **2** : Appareil de commande Digifant. – **3** : Support. – **4** : Vis 10 Nm. – **5** : Fiche de raccordement. – **6** : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. – **7** : Joint torique. – **8** : Agrafe de retenue. – **9** : Ajutage de raccord. – **10** : Sonde lambda. – **11** : Connexion de sonde lambda.

– Actionner le démarreur pendant quelques secondes et observer la forme du jet.
– Le jet doit être identique pour tous les injecteurs.
– Débrancher la fiche (**2**). Mettre le contact d'allumage pendant environ **5 s** et contrôler l'étanchéité des injecteurs.
– Il ne doit pas s'écouler plus de 2 gouttes/mn par injecteur.

Nota. – Lors de la repose des injecteurs, veiller à ce que les bagues-joints ne soient pas endommagées.
– Remplacer les bagues-joints endommagées.

CONTRÔLE DU PRÉCHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION

– Moteur froid (température de l'air d'admission inférieur à **20°C**).
– Séparer le corps supérieur du filtre à air du corps inférieur, sortir la cartouche.
– Contrôler la position et la mobilité du volet de régulation dans le corps inférieur du filtre à air.



(Fig. MOT. 50)

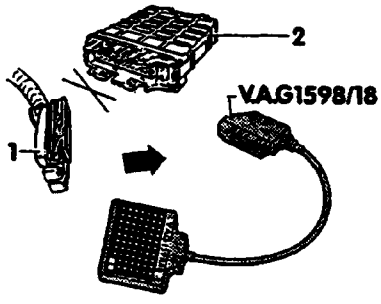
– Le volet doit obturer l'ajutage d'air chaud (**2**) (fig. MOT. 50).
– Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
– Le volet doit obturer l'ajutage d'air frais (**4**) (fig. MOT. 50).
– Dans le cas contraire :
– Débrancher les conduites de dépression du régulateur de température (**3**) et les raccorder ensemble.
– Si l'ajutage d'air chaud reste fermé, les conduites de dépression ou la capsule à dépression (**1**) sont défectueuses.
– Si le volet obture l'ajutage d'air frais, le régulateur de température est défectueux.

Nota. – Lorsque le moteur tourne, la position du volet de régulation dépend de la température du régulateur de température.
– Moins de **20°C** : régulateur de tempéture ouvert, ajutage d'air obturé.
– Plus de **30°C** : régulateur de température fermé, ajutage d'air chaud obturé.

CONTRÔLE ÉLECTRIQUE DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INJECTION ET D'ALLUMAGE DIGIFANT (MOTEUR 2E)

– Pour le contrôle, utiliser le multimètre à main ainsi que la lampe-témoin à diode.
– Les valeurs de consigne indiquées valent pour une température ambiante de **0** à **+ 40°C**.
– Si les valeurs mesurées divergent des valeurs de consigne, rechercher les défauts à l'aide du shcéma de parcours du courant.
– Si les valeurs mesurées ne divergent que faiblement des valeurs de consigne, nettoyer les douilles et fiches des appareils de contrôle et câbles de mesure, puis réitérer le contrôle. Avant de remplacer les composants concernés, contrôler les câbles et raccordements et vérifier de nouveau la valeur de la résistance sur le composant, surtout lorsque les valeurs de consignes sont inférieures à **10 Ω**.
– Pour raccorder les appareils de contrôle au boîtier de contrôle, utiliser les câbles auxiliaires métrologie.
– Les numéros des contacts de la fiche de raccordement coïncident avec ceux des douilles du boîtier de contrôle **V.A.G. 1598/8** (fig. MOT. 51).
– Débrancher la fiche de raccordement (**1**) de l'appareil de commande Digifant (**2**), le contact d'allumage étant débranché. (L'appareil de commande est installé à droite dans le caisson d'eau).
– Raccorder le boîtier de contrôle à la fiche de raccordement du faisceau de câbles.
– Réaliser le contrôle en suivant les instructions des tableaux.

Attention. – Pour éviter que les composants électriques ne soient détruits, il faut brancher la plage de mesure concernée avant de raccorder les câbles de mesure.



(Fig. MOT. 51)

TABLEAUX DE CONTRÔLE

– Commuter sur la plage « Mesure de la tension (V) »

n° de fiche	Objet du contrôle	● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires	Valeurs assignées
1 + 4	Alimentation en tension pour l'appareil de commande Digifant	–	Environ tension de la batterie
1 + 8		– Mettre le contact d'allumage	
1 + 23			
→ (11.91) 38 + 42			
1 + 7	Câble du transfo. d'allumage	● Contact mis	Environ tension de la batterie
6 + 42	Soupape de départ à froid	● Contact mis	Environ tension de la batterie
30 + 42	Soupape de stabilisation du ralenti	● Contact mis	Environ tension de la batterie
33 + 42	Électrovanne pour réservoir à charbon actif	● Contact mis	Environ tension de la batterie

– Appareil branché sur « Mesure de la tension (V) »			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
Shunter 31 + 42	Câble relié au relais de la pompe à carburant	● Contact mis	Le fonctionnement de la pompe à carburant doit audible
1 + 2	Câble relié aux injecteurs	● Contact mis – Retirer le fusible 18 – Shunter les douilles **31** + **42**	Environ tension de la batterie
32 + 42	Câble du démarreur borne **50**	– Actionner le démarreur, puis couper le contact	Au moins **8 V**

● Contact d'allumage coupé – Commuter sur la plage « Mesure de la résistance (Ω) »			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
12 + 35	Transmetteur température du liquide de refroidissement		Voir caractéristiques
35 + 37	Transmetteur température de l'air d'admission dans le débitmètre d'air		Voir caractéristiques
16 + 35	Potentiomètre dans le débitmètre d'air	● Contact coupé	**0,5** à **1 Ω**
14 + 16		– Ouvrir de façon régulière le clapet de retenue	Modification de la résistance sans coupure
41 + contact 1*	Câbles pour le potentiomètre de papillon	– Débrancher la fiche à trois raccords du potentiomètre de papillon	**1,5 Ω** maxi
40 + contact 2*			
35 + contact 3*			

* Sur la fiche débranchée du potentiomètre de papillon.

● Contact d'allumage coupé – Appareil branché sur « Mesure de la résistance (Ω) »			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
35 + contact 1[2)]	Câbles reliés au transmetteur	– Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur)	1,5 Ω maxi
44 + contact 2[2)]			
45 + contact 2[2)]			
43 + contact 2[3)]	Câble de diagnostic		1,5 Ω maxi
36 + contact 1[4)]	Câbles reliés au détecteur de cliquetis		1,5 Ω maxi
34 + contact 2[4)]			
9 + contact 3[4)]			

2) Sur la fiche débranchée du transmetteur de Hall.
3) Sur la fiche de diagnostic blanche.
4) Sur la fiche débranchée du détecteur de cliquetis.

● Contact d'allumage coupé – Appareil branché sur « Mesure de la résistance (Ω) »			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
20 + contact 2*	Câble de la sonde lambda	– Débrancher la connexion à fiche de la sonde lambda	1,5 Ω maxi
42 + contact 3*			
17 + contact 4*			
1 + 17		– Brancher la connexion à fiche à la sonde lambda	∞Ω
Uniquement sur des véhicules avec climatiseur 39 + contact avec câble vert	Câbles reliés au compresseur du climatiseur	– Débrancher la connexion à fiche à un raccord placée derrière le porte-balais	1,5 Ω maxi

* Sur la fiche débranchée de la sonde lambda et du chauffage de la sonde.

Moteur ABF

CONTRÔLE DU RALENTI ET DE LA RICHESSE

Nota. – Le point d'allumage, le régime de ralenti et la teneur en CO ne sont pas réglables.

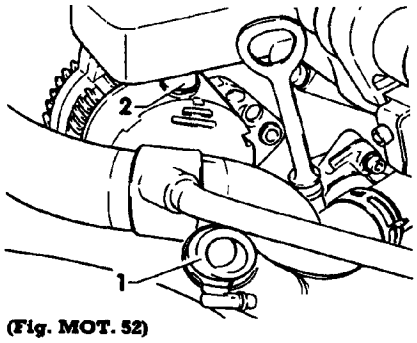
- Température de l'huile moteur (mini) (°C) **80**
- Consommateurs électriques débranchés (le ventilateur du radiateur ne doit pas fonctionner pendant le contrôle).
- Climatiseur hors-circuit.
- Réglage du câble d'accélérateur correct.
- Contacteur de ralenti fermé.
- Le système d'échappement doit être étanche.
- Raccorder le contrôleur d'allumage **V.A.G. 1367** avec la pince à impulsions ou le contrôleur d'allumage **V.A.G. 1767**.
- Raccorder l'analyseur de gaz carbonique **V.A.G. 1363A** au tube de mesure du CO.
- Débrancher le flexible d'aération du carter-moteur (**1**) du clapet de régulation de pression (**2**) et le poser de telle manière que seul de l'air frais puisse être aspiré (fig. MOT. 52).
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Contrôler le régime de ralenti et la teneur en CO :
  - régime de ralenti (tr/mn) ..... **725** à **875**
  - teneur en CO (%) ..... **0,3** à **1,2**
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes :
- Vérifier l'étanchéité du système d'admission (prise d'air secondaire).
- Vérifier l'étanchéité du système d'échappement entre la culasse et le catalyseur, tube de mesure du CO compris.
- Contrôler la sonde lambda et la régulation lambda.
- Effectuer un parcours d'essai, interroger de nouveau la mémoire de défauts et répéter le contrôle du ralenti.

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT D'ADMISSION (prise d'air)

Contrôle avec la bombe pour localisation des fuites G 001 800 A1

Nota. – Du fait de la dépression régnant dans le système d'admission, le produit de localisation des fuites est aspiré avec l'air secondaire. Le produit de localisation des fuites diminue l'inflammabilité du mélange, ce qui entraîne une diminution du régime moteur et une forte augmentation de la teneur en CO.

- Les consignes de sécurité mentionnées sur la bombe doivent impérativement être respectées.
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Vaporiser systématiquement de produit de localisation des fuites, les pièces du système d'admission.
- Si le régime moteur diminue et si la teneur en CO varie : contrôler l'étanchéité des points du système d'admission sur lesquels le produit a été vaporisé et éliminer les fuites.



(Fig. MOT. 52)

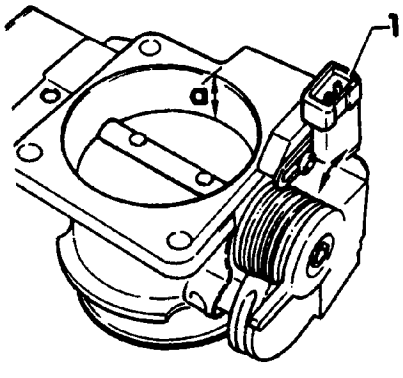
RÉGLAGE DU CONTACTEUR DE RALENTI

- Desserrer le contacteur de ralenti (**1**) (fig. MOT. 53).
- Fermer lentement le papillon (la butée de la came sectorielle ne doit pas être en appui sur le contacteur de ralenti).
- Mesurer l'écart entre le papillon et la surface d'étanchéité (**a**) et le noter (fig. MOT. 53).
- Régler le papillon en déplaçant le contacteur de ralenti (**1**) (fig. MOT. 53).
- Cote de réglage : **a = cote notée a + 0,5 mm**.

Nota. – Le réglage du papillon doit s'effectuer avec une précaution particulière. La cote de réglage **a** ne doit en aucun cas être dépassée.

CONTRÔLE DE LA POMPE DE CARBURANT

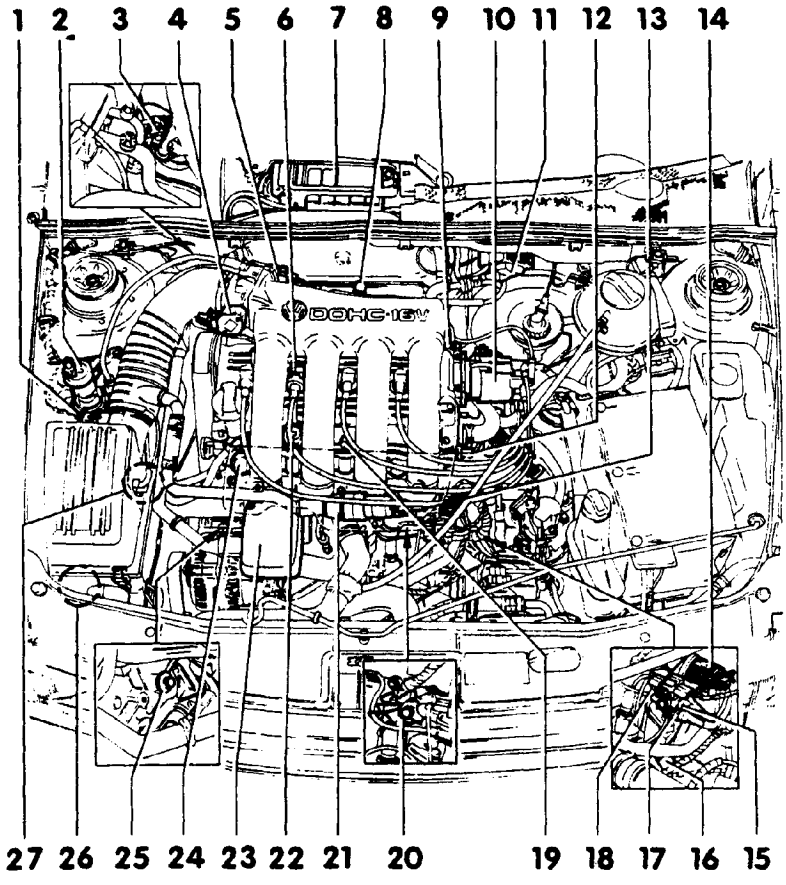
- Pour le contrôle de la pompe à carburant et de son débit de fonctionnement, procéder de manière identique au moteur **2E**.



(Fig. MOT. 53)

DISPOSITIF D'INJECTION ET D'ALLUMAGE MOTEUR ABF

Emplacement des composants



1 : Transmetteur de température de l'air d'admission. – **2** : Électrovanne 1 de réservoir à charbon actif. – **3** : Connexion à fiche à quatre raccords (pour sonde lambda). – **4** : Potentiomètre de papillon. – **5** : Contacteur de ralenti. – **6** : Bougie d'allumage. – **7** : Appareil de commande du système d'allumage et d'injection Digifant. – **8** : Tube de mesure du CO. – **9** : Connexion de masse. – **10** : Allumeur. – **11** : Bobine d'allumage. – **12** : Transmetteur de température de liquide de refroidissement. – **13** : Connecteur multiple pour injecteurs. – **14** : Connexion à fiche centrale. – **15** : Connexion à fiche à trois raccords pour détecteur de cliquetis **2** (noir). – **16** : Transmetteur de régime moteur. – **17** : Connexion à fiche à trois raccords (pour transmetteur de régime moteur). – **18** : Connexion à fiche à trois raccords pour détecteur de cliquetis **1** (marron). – **19** : Raccord de mesure (pour mesure de la pression du carburant). – **20** : Détecteur de cliquetis 2. – **21** : Clapet de stabilisation du ralenti. – **22** : Régulateur de pression du carburant. – **23** : Clapet de régulation de pression pour aération du carter-moteur. – **24** : Répartiteur de carburant (avec injecteurs). – **25** : Détecteur de cliquetis 1. – **26** : Réservoir à charbon actif sous le filtre à air. – **27** : Régulateur de température (pour réchauffage de l'air d'admission).

CONTRÔLE DU RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Nota. – Afin d'éviter les projections de carburant lors du desserrage des points de raccord, entourer le raccord en question de chiffons.

- Débrancher le capuchon d'obturation (**1**) du raccord de mesure (**2**). Pour ce faire, déverrouiller le capuchon d'obturation en le comprimant latéralement (flèches) (fig. MOT. 54).
- Raccorder le dispositif manométrique **V.A.G. 1318** avec l'adaptateur **1318/10** au raccord de mesure (fig. MOT. 54).

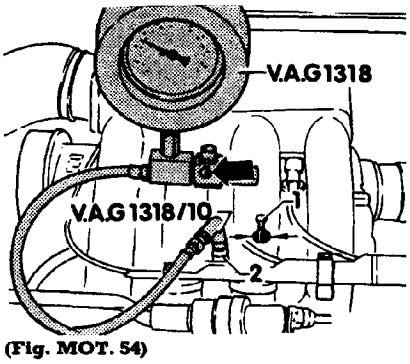
Attention. – Le robinet d'arrêt du dispositif manométrique doit être fermé (levier perpendiculaire au sens du débit (flèche)).

- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression du carburant.
- Valeur assignée (bar) ..... **env 2,5**
- Débrancher le flexible de dépression (**1**) de l'ajutage de raccord (**2**) (fig. MOT. 55).
- La pression du carburant doit augmenter à environ **3 bar**.
- Couper le contact d'allumage.
- Contrôler l'étanchéité et la pression de retenue en observant la chute de pression sur le manomètre. Au bout de **10 mn** on doit encore constater une pression de **2 bar mini**.
- Si la pression de retenue baisse en-dessous de **2 bar** : lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Après établissement de la pression, couper le contact d'allumage. Simultanément, pincer le façon étanche, le flexible de la conduite de retour (avec flèche bleue) sur le répartiteur de carburant.
- Observer la chute de pression sur le manomètre.
- Si la pression ne baisse pas : remplacer le régulateur de pression du carburant.
- Si la pression baisse de nouveau : contrôler le clapet antiretour de la pompe à carburant (voir moteur 2E).
- Contrôler l'étanchéité des raccords de conduites, des joints toriques, du répartiteur de carburant et des injecteurs.

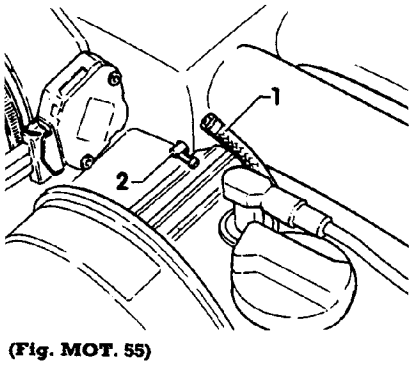
Nota. – Avant de retirer le dispositif manométrique, abaisser la pression du carburant en ouvrant le robinet d'arrêt. Maintenir un récipient devant l'orifice pendant toute l'opération.

CONTRÔLE DES INJECTEURS

- Transmetteur de régime moteur en bon état.
- Débrancher la fiche (**1**) du connecteur (**2**) et brancher la lampe témoin àdiodes sur les contacts **1** + **5** de la fiche (fig. MOT. 56).



(Fig. MOT. 54)



(Fig. MOT. 55)

– Actionner le démarreur.
– La diode électroluminescente doit vaciller.
– Répéter le contrôle aux contacts **2** + **5** ; **3** + **5** et **4** + **5**.
– Si la diode électroluminescente ne vacille pas.
– Effectuer un contrôle électrique.
– Contrôler la résistance de tous les injecteurs aux contacts du connecteur multiple (**2**) à l'aide du multimètre à main (fig. MOT. 56).

– Injecteur **1** ..... contacts **1** + **5**
– Injecteur **2** ..... contacts **2** + **5**
– Injecteur **3** ..... contacts **3** + **5**
– Injecteur **4** ..... contacts **4** + **5**
– Valeur assignée (Ω) ..... **15** à **20**
– Si la valeur assignée n'est pas atteinte : déposer la partie supérieure du collecteur d'admission.
– Déposer le répartiteur de carburant, le désassembler et répéter le contrôle sur les différents injecteurs ; si nécessaire, remplacer l'(les) injecteurs(s).

CONTRÔLE DU RÉCHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION

Volet de régulation

– Capsule de dépression du volet de régulation étanche.
– Desserrer le corps supérieur du filtre à air et enlever la cartouche du filtre à air.
– Positionner le corps supérieur du filtre à air de manière à pouvoir observer le volet de régulation dans le corps inférieur du filtre à air.
– Débrancher la conduite de dépression de la capsule de dépression du régulateur de température.
– Relier la conduite de dépression avec la pompe à vide à main **V.A.G. 1390**.
– Actionner la pompe et contrôler la bonne mobilité du volet de régulation et le fonctionnement correct de la capsule de dépression (fig. MOT. 57).
– Le volet de régulation doit obturer le raccord d'air frais (**1**).

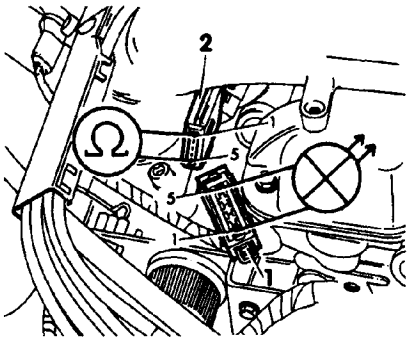
Régulateur de température

– Brancher la conduite de dépression sur le régulateur de température.
– Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.

– Contrôler la position du volet de régulation au bout de 20 s maxi.
– Position du volet de régulation, selon la température du régulateur de température (fig. MOT. 57) :
- moins de **20°C** : raccord d'air frais (**1**) obturé,
- plus de **30°C** : raccord d'air chaud (**2**) obturé,
- entre **20** et **30°C** : entre raccord d'air frais et raccord d'air chaud.

CONTRÔLE ÉLECTRIQUE DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INJECTION ET D'ALLUMAGE DIGIFANT (MOTEUR ABF)

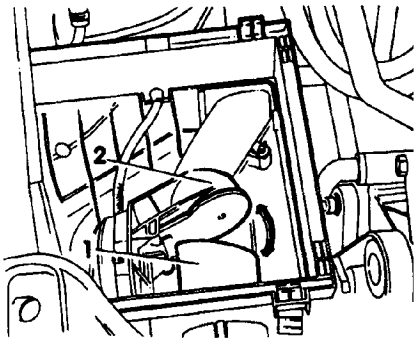
– Pour le contrôle, utiliser le multimètre à main ainsi que la lampe témoin à diode.
– Les valeurs de consigne indiquées valent pour une température ambiante de **0** à + **40°C**.
– Si les valeurs mesurées divergent des valeurs de consigne, rechercher les défauts à l'aide du schéma de parcours du courant.



(Fig. MOT. 56)

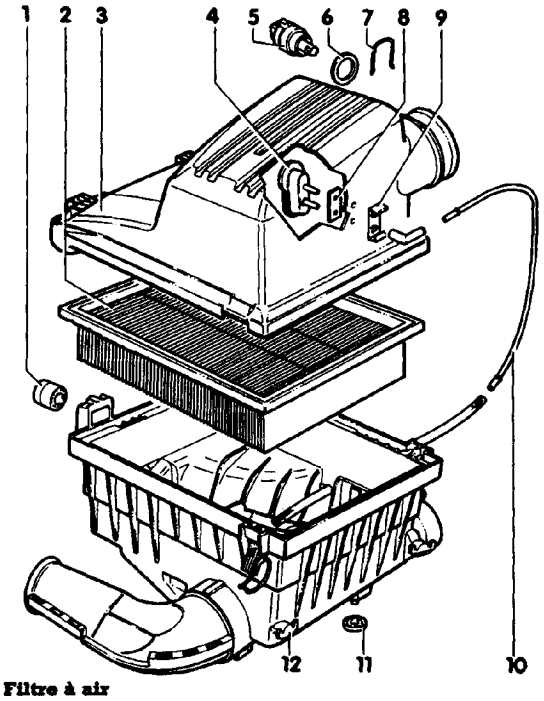
– Si les valeurs mesurées ne divergent que faiblement des valeurs de consigne, nettoyer les douilles et fiches des appareils de contrôle et câbles de mesure, puis réitérer le contrôle. Avant de remplacer les composants concernés, contrôler les câbles et raccordements et vérifier de nouveau la valeur de la résistance sur le composant, surtout lorsque les valeurs de consigne sont inférieures à **10 Ω**.
– Pour raccorder les appareils de contrôle au boîtier de contrôle, utiliser les câbles auxiliaires métrologie.
– Les numéros des contacts de la fiche de raccordement coïncident avec ceux des douilles du boîtier de contrôle **V.A.G. 1598/8** (fig. MOT. 51).
– Débrancher la fiche de raccordement (**1**) de l'appareil de commande Digifant (**2**), le contact d'allumage étant débranché. (L'appareil de commande est installé à droite, dans le caisson d'eau).
– Raccorder le boîtier de contrôle à la fiche de raccordement du faisceau de câbles.
– Réaliser le contrôle en suivant les instructions des tableaux.

Attention. – Pour éviter que les composants électriques ne soient détruits, il faut brancher la plage de mesure concernée avant de raccorder les câbles de mesure.



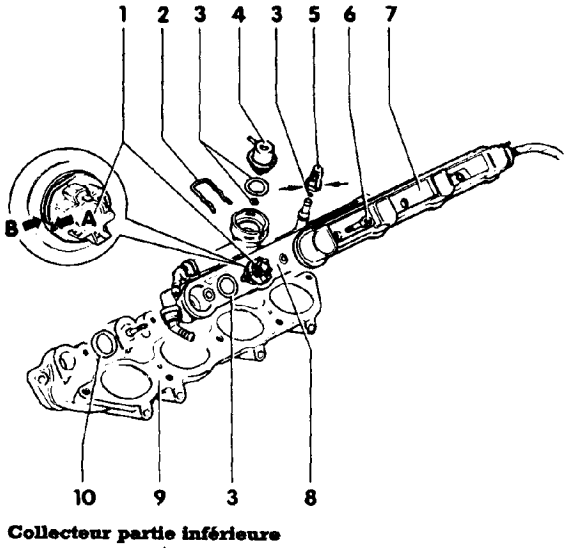
(Fig. MOT. 57)

ÉCLATÉ DU SYSTÈME D'INJECTION D'ALLUMAGE MOTEUR ABF



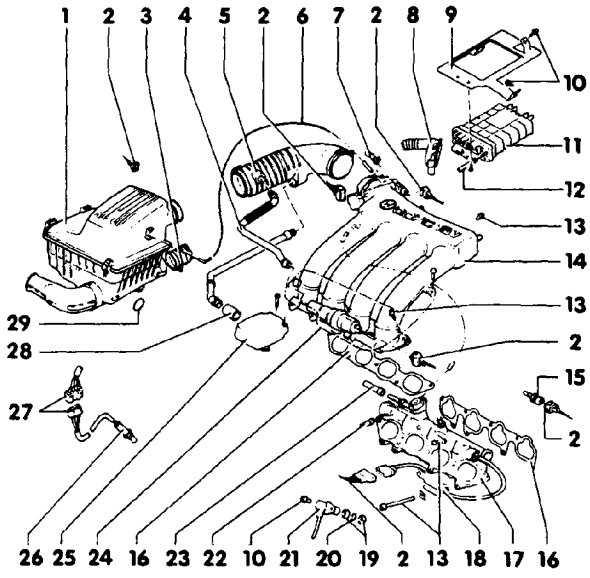
Filtre à air

1 : Protecteur caoutchouc. – **2** : Cartouche de filtre à air. – **3** : Corps supérieur du filtre à air. – **4** : Régulateur de température (pour réchauffage de l'air d'admission). – **5** : Transmetteur de température de l'air d'admission. – **6** : Joint torique. – **7** : Agrafe de retenue. – **8** : Joint. – **9** : Arrêtoir. – **10** : Conduite de dépression. – **11** : Support. – **12** : Corps inférieur de filtre à air.



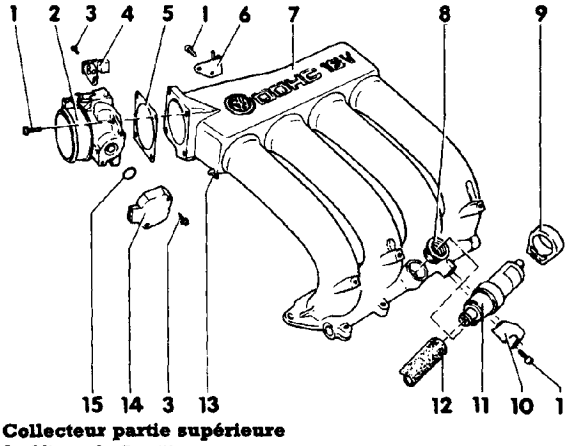
Collecteur partie inférieure

1 : Injecteur (position de montage : l'évidement sur l'injecteur (**A**) doit coïncider avec le téton sur le répartiteur de carburant (**B**). – **2** : Agrafe de retenue. – **3** : Joint torique. – **4** : Régulateur de pression du carburant. – **5** : Obturateur (pour raccord de mesure). – **6** : Vis 10 Nm. – **7** : Partie supérieure du répartiteur de carburant (avec guide-câble). – **8** : Partie inférieure du répartiteur de carburant. – **9** : Partie inférieure du collecteur d'admission. – **10** : Bague-joint.



Système d'admission

1 : Filtre à air. – **2** : Fiche de raccordement. – **3** : Admission d'air chaud (par le déflecteur d'air chaud sur le collecteur d'échappement). – **4** : Tuyau de raccord. – **5** : Flexible d'admission. – **6** : Conduite de dépression. – **7** : Vers l'électrovanne 1 de réservoir à charbon actif. – **9** : Support. – **10** : Vis 10 Nm. – **11** : Appareil de commande Digifant. – **12** : Flexible de dépression (vers le collecteur d'admission). – **13** : Vis 20 Nm. – **14** : Partie supérieure du collecteur d'admission. – **15** : Transmetteur de température de refroidissement (**G62**). – **16** : Joint. – **17** : Partie inférieure du collecteur d'admission. – **18** : Support (pour conduite allant au clapet de stabilisation du ralenti). – **19** : Bagues d'appui. – **20** : Joint torique. – **21** : Transmetteur de régime moteur. – **22** : Conduite d'alimentation (flèche blanche). – **23** : Conduite de retour (flèche bleue). – **24** : Cache. – **25** : Clapet de régulation de la pression pour aération du carter-moteur. – **26** : Sonde lambda. – **27** : Connexion à fiche à quatre raccords (pour sonde lambda et chauffage de sonde). – **28** : Flexible de raccord. – **29** : Bague de fixation.



Collecteur partie supérieure

1 : Vis. – **2** : Papillon. – **3** : Vis. – **4** : Contacteur de ralenti. – **5** : Joint. – **6** : Contre-palier. – **7** : Partie supérieure du collecteur d'admission. – **8** : Douille en caoutchouc. – **9** : Bague d'appui. – **10** : Support. – **11** : Clapet de stabilisation du ralenti. – **12** : Flexible de raccord. – **13** : Raccord de dépression. – **14** : Potentiomètre de papillon. – **15** : Joint torique.

TABLEAUX DE CONTRÔLE

– Échelle de mesure : commuter sur mesure de la tension (V)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
1 + 23 1 + 9	Relais d'alimentation en tension de l'appareil de commande Digifant	– Mettre le contact d'allumage	Environ tension de la batterie
1 + 38	Alimentation en tension borne **15** de l'appareil de commande Digifant	● Contact d'allumage mis	Environ tension de la batterie
1 + 7	Câble venant de la borne **50** du démarreur	– Débrancher la fiche du transmetteur de Hall (allumeur) – Actionner le démarreur	8 V mini
Shunter 1 + 6	Câble allant au relais de pompe à carburant avec relais	● Contact d'allumage mis	Le fonctionnement des pompes à carburant doit être audible

– Échelle de mesure : commuter sur mesure de la tension (V)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
Shunter 1 + 28	Câble allant au relais du chauffage de la sonde lambda avec relais	● Contact d'allumage mis – Débrancher la connexion à fiche allant à la sonde lambda (support de moteur droit) et raccorder le multimètre aux contacts 1 + 2 de la fiche – Shunter en plus les douilles 1 + 6 du boîtier de contrôle	Environ tension de la batterie
1 + 31	Électrovanne **1** pour réservoir charbon actif	● Contact d'allumage mis	Environ tension de la batterie
1 + 39	Câble allant au climatiseur	● Contact d'allumage mis – Enclencher la soufflante de chauffage – Commuter le climatiseur sur puissance maximum	Environ tension de la batterie

● Contact d'allumage coupé – Échelle de mesure : commuter sur mesure de la résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
33 + 45	Câbles allant au transmetteur de Hall	– Débrancher la fiche **G40** (allumeur) – Shunter les contacts 1 + 3 de la fiche	1,5 Ω maxi
33 + 44		– Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche	1,5 Ω maxi
67 + 88	Câbles allant au transmetteur de régime moteur	– Débrancher la connexion à fiche allant à **G28** – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche	1,5 Ω maxi
33 + 68		– Shunter les contacts 1 + 3 de la fiche	1,5 Ω maxi
14 + 33	Transmetteur de température de liquide de refroidissement		Voir caractéristiques

● Contact d'allumage coupé ● Échelle de mesure : commutée sur mesure de la résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
33 + 36	Transmetteur de température de l'air d'admission		Voir caractéristiques
20 + 42 20 + 65 42 + 65	Câbles allant à la sonde lambda		∞Ω
20 + 42		– Débancher la connexion – Shunter les contacts 3 + 4 de la fiche	1,5 Ω maxi
10 + 32 10 + 34 32 + 34	Câbles allant au détecteur de cliquetis		∞Ω
32 + 34		– Débrancher la connexion à fiche marron, sur le support de la culasse à gauche) – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche	1,5 Ω maxi
10 + 34		– Shunter les contacts 1 + 3 de la fiche	1,5 Ω maxi

● Échelle de mesure ● Commuter sur mesure de la résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
55 + 56 55 + 57 56 + 57	Câbles allant au détecteur de cliquetis 2		∞Ω
56 + 57		– Débrancher la connexion à fiche (noire, sur le supportde la culasse à gauche) – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche	1,5 Ω maxi
55 + 57		– Shunter les contacts 1 + 3 de la fiche	1,5 Ω maxi
21 + 33	Contacteur de ralenti (**F60**)	● Papillon fermé	1,5 Ω maxi
		– Ouvrir le papillon	∞Ω
27 + 38	Clapet de stabilisation du ralenti		3,5 à 6 Ω

● Contact d'allumage coupé ● Échelle de mesure : commutée sur mesure de résistance (Ω)			
n° de fiche	**Objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
8 + 1	Câbles allant à l'étage final du module d'allumage	– Débrancher la fiche – Shunter les contacts 1 + 2 de la fiche	1,5 Ω maxi
33 + 41	Potentiomètre de papillon		1,6 à 2,4 Ω
33 + 40		– Ouvrir régulièrement le papillon	La résistance doit augmenter de façon régulière
40 + 41		– Ouvrir régulièrement le papillon	La résistance doit diminuer de façon régulière
24 + 25	Injecteur cyl. 1 et injecteur cyl. 2		26 à 40 Ω*
2 + 26	Injecteur cyl. 3 et injecteur cyl. 4		26 à 40 Ω*

* Résistance de chaque injecteur : 13 à 20 Ω.

● Contact d'allumage coupé ● Échelle de mesure : commutée sur mesure de la tension (V)			
n° de fiche	**objet du contrôle**	**● Conditions de contrôle – Travaux supplémentaires**	**Valeurs assignées**
43 + contact 2 de la fiche de diagnostic blanche (en haut)	Câble allant à la fiche de diagnostic blanche (derrière le capuchon sous la commande de chauffage-ventilation	—	1,5 Ω maxi

Démontage du moteur

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Fixer le moteur sur le pied de montage à l'aide du support **VW 540**.
- Déposer :
  - le filtre à huile (radiateur d'huile pour moteur injection),
  - le support et son joint,
  - l'allumeur et son joint,
  - le support-moteur,
  - l'alternateur et ses supports,
  - la pompe à eau et son joint torique.

DISTRIBUTION

- Déposer la poulie de vilebrequin fixée sur la roue crantée de vilebrequin (déposer l'amortisseur de vibration).
- Déposer le carter de distribution supérieur.
- Déposer le carter de distribution inférieur.
- Desserrer l'écrou de serrage du galet-tendeur.
- Détendre le galet-tendeur.
- Déposer la courroie crantée de distribution.
- Desserrer les vis de fixation des roues crantées d'arbre à cames, de vilebrequin et de l'arbre intermédiaire.
- Déposer les trois roues crantées.

Nota. – Les roues crantées sont bloquées sur les arbres par des clavettes (sauf pour le pignon de courroie crantée du vilebrequin).

- Récupérer les clavettes.
- Déposer la tôle de distribution.

CULASSE

- Desserrer les écrous de fixation du couvre-culasse et récupérer les baguettes de renfort.
- Déposer la culasse avec son joint (voir paragraphe correspondant).

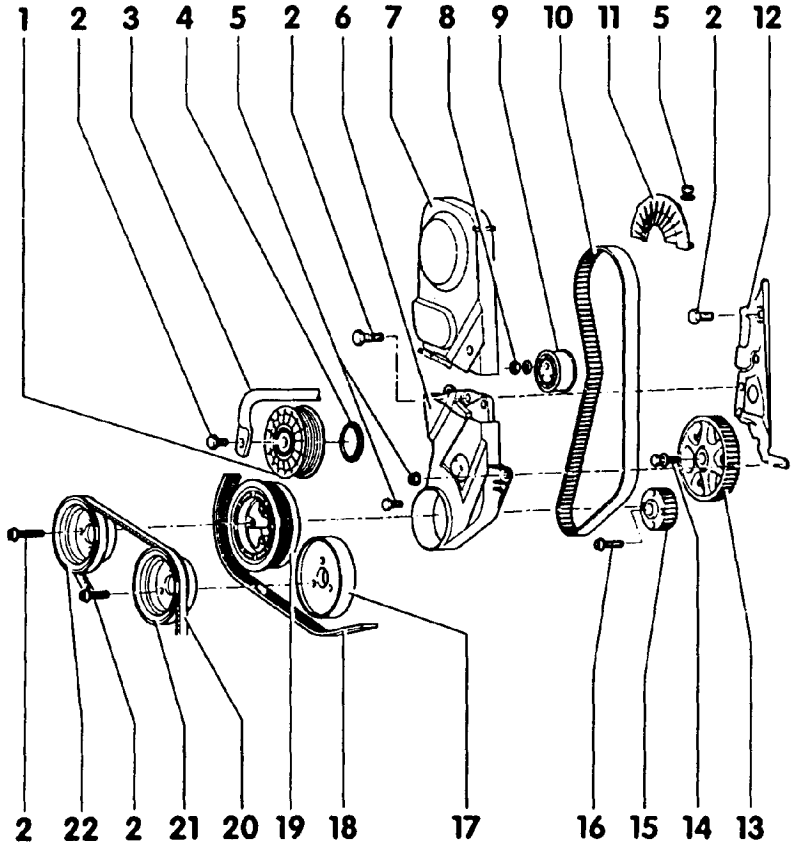
POMPE À HUILE

- Faire pivoter le moteur sur son support de **180°**.
- Déposer le carter d'huile avec son joint.
- Desserrer les vis de fixation de la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Déposer la pompe à huile.

ENSEMBLE BIELLES-PISTONS

- Desserrer les écrous de fixation des chapeaux de bielles.
- Déposer les chapeaux de bielles munis de leurs coussinets.
- Repérer la position des chapeaux par rapport à leurs bielles respectives.

DISTRIBUTION



1 : Galet-tendeur. – **2** : Vis. – **3** : Levier tendeur. – **4** : Capuchon pare-poussière. – **5** : Vis. – **6** : Protection inférieure de courroie crantée. – **7** : Protection supérieure de courroie crantée. – **8** : Vis. – **9** : Galet-tendeur. – **10** : Courroie crantée. – **11** : Protection de courroie crantée (lettres-repères moteur : AAM, ABS). – **12** : Protection arrière de courroie crantée. – **13** : Pignon d'arbre intermédiaire. – **14** : Vis de pignon d'arbre intermédiaire. – **15** : Pignon de courroie crantée du vilebrequin. – **16** : Vis de pignon cranté de distribution. – **17** : Poulie. – **18** : Courroie trapézoïdale à nervures. – **19** : Poulie/amortisseur de vibrations. – **20** : Courroie trapézoïdale. – **21** : Poulie (pour pompe de liquide de refroidissement, version pour courroie trapézoïdale). – **22** : Poulie.

- À l'aide d'un manche, pousser les ensembles bielles-pistons vers le côté culasse et les extraire du bloc-cylindres.
- Repérer les ensembles bielles-pistons par rapport à leurs cylindres respectifs.

VOLANT-MOTEUR EMBRAYAGE

- Bloquer le volant à l'aide de l'outil **3067**.
- Déposer le volant.
- Déposer le disque d'embrayage.
- Déposer le plateau de pression en le bloquant à l'aide de l'outil **3067**.
- Déposer la plaque intermédiaire.
- Se référer, si nécessaire, pour cette opération au chapitre « Embrayage ».

VILEBREQUIN

- Déposer le flasque, côté volant, avec le joint d'étanchéité, ainsi que le joint entre flasque et bloc-cylindres.

- Déposer le flasque côté distribution avec le joint d'étanchéité ainsi que le joint entre flasque et bloc-cylindres.
- Desserrer les vis de chapeaux de paliers de vilebrequin.
- Déposer les chapeaux de paliers avec leurs coussinets en les repérant.
- Déposer les deux demi-flasques extérieurs de réglage du jeu axial du vilebrequin.
- Déposer le vilebrequin.
- Déposer les coussinets de vilebrequin intérieurs.
- Déposer les deux demi-flasques intérieurs de réglage du jeu axial du vilebrequin.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

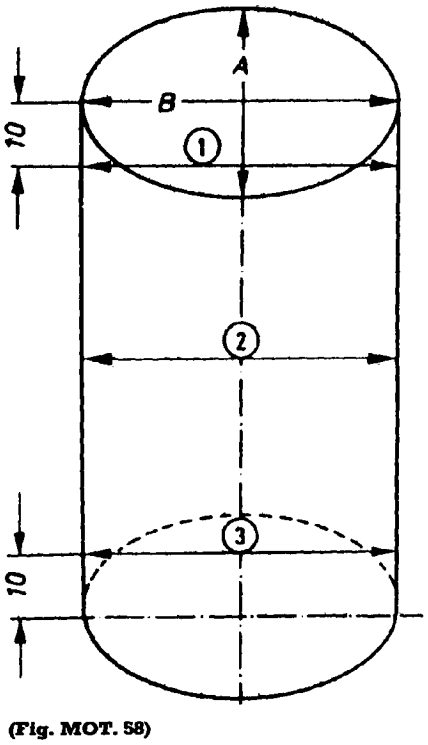
- Déposer le flasque de l'arbre intermédiaire avec le joint d'étanchéité et le joint torique.
- Extraire l'arbre intermédiaire de son logement.

Remontage et contrôle du moteur

BLOC-CYLINDRES

- À l'aide d'un appareil de mesure, contrôler les alésages des cylindres.
- Effectuer les mesures sur trois hauteurs (**1**, (**2**) et (**3**) et dans deux sens perpendiculaires (**A**) et (**B**) (fig. MOT. 58).

Nota. – Les mesures doivent être effectuées à **10 mm** au moins des extrémités supérieure et inférieure du cylindre.



(Fig. MOT. 58)

- Ne pas effectuer la mesure lorsque le bloc-cylindres est maintenu par le support du moteur **VW 540** sur le pied de montage, cela pourrait fausser les mesures.
- Se référer aux « Caractéristiques » pour les valeurs.

ARBRE INTERMÉDIAIRE

● Contrôle du jeu axial

- Engager l'arbre intermédiaire dans son logement.
- Monter le flasque d'arbre intermédiaire muni du joint torique et serrer les vis à **1,5 daN.m**.
- Contrôler le jeu axial de l'arbre intermédiaire à l'aide d'un comparateur fixé sur le bloc-cylindres.
- Jeu axial maxi (mm) **0,25**
- Monter le joint d'étanchéité à l'aide de l'outil **10-203** après avoir lubrifié la lèvre intérieure et le bord extérieur.

VILEBREQUIN

● Contrôle du jeu radial

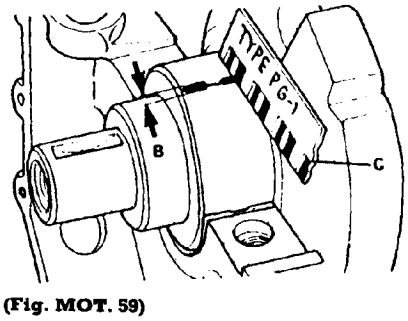
- Mettre en place sur le bloc-cylindres, les coussinets intérieurs.

Nota. – Les coussinets inférieurs sont munis d'une gorge de graissage.

- Poser le vilebrequin sur ses paliers.
- Poser une section de fil plastigage sur les tourillons.
- Mettre en place les chapeaux de paliers dans leur ordre de montage :
  - chapeau de palier n° 1 : distribution,
  - chapeau de palier n° 5 : volant.
- Serrer les vis des chapeaux de paliers à **6,5 daN.m**.

Nota. – Ne pas tourner le vilebrequin durant cette opération.

- Déposer les chapeaux de paliers.
- À l'aide de la réglette graduée, mesurer la valeur du jeu radial (fig. MOT. 59).
- Valeur du jeu radial (mm) :
  - à neuf ..... **0,02** à **0,06**
  - limite d'usure **0,17**
- Enlever le fil plastigage des tourillons.
- Positionner les demi-flasques de réglage du jeu axial côté bloc, avec leurs décrochements placés du côté du demi-coussinet central.
- Huiler les portées.
- Mettre en place les chapeaux de paliers munis de leurs demi-coussinets respectifs.
- Positionner les demi-flasques d'extérieurs sur le chapeau central.



(Fig. MOT. 59)

● Contrôle du jeu axial

- Procéder au contrôle du jeu axial au palier **3** du vilebrequin à l'aide d'un comparateur (fig. MOT. 60).
- Valeur du jeu axial (mm) :
  - à neuf ..... **0,07** à **0,17**
  - limite d'usure **0,25**

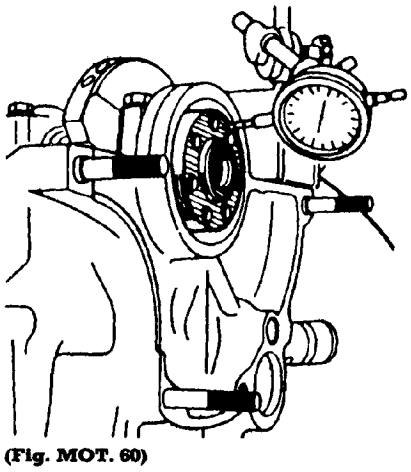
Montage des flasques d'étanchéité

- Monter le flasque côté distribution muni d'un joint neuf.
- Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité et le bord extérieur de la bague-joint.
- Mettre en place la douille de guidage de **308-3** sur le tourillon de vilebrequin et glisser la bague-joint sur la douille de guidage (fig. MOT. 61).
- Enfoncer la bague-joint jusqu'en butée avec la douille et la vis à tête cylindrique.
- Monter le flasque côté volant, muni d'un joint neuf.
- Lubrifier avant montage la lèvre intérieure et le bord extérieur de la bague-joint.

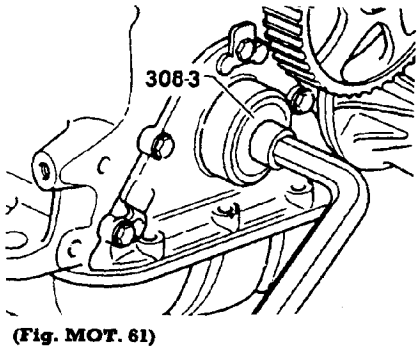
VOLANT-MOTEUR

Nota. – Lors d'un remplacement, seul le repère du PMH est marqué sur le volant-moteur ou le disque d'entraînement livrés en tant que pièces de rechange.

- Si le volant-moteur ou le disque d'entraînement est remplacé, l'encoche correspondante de point d'allumage doit être pratiquée (fig. MOT. 62).

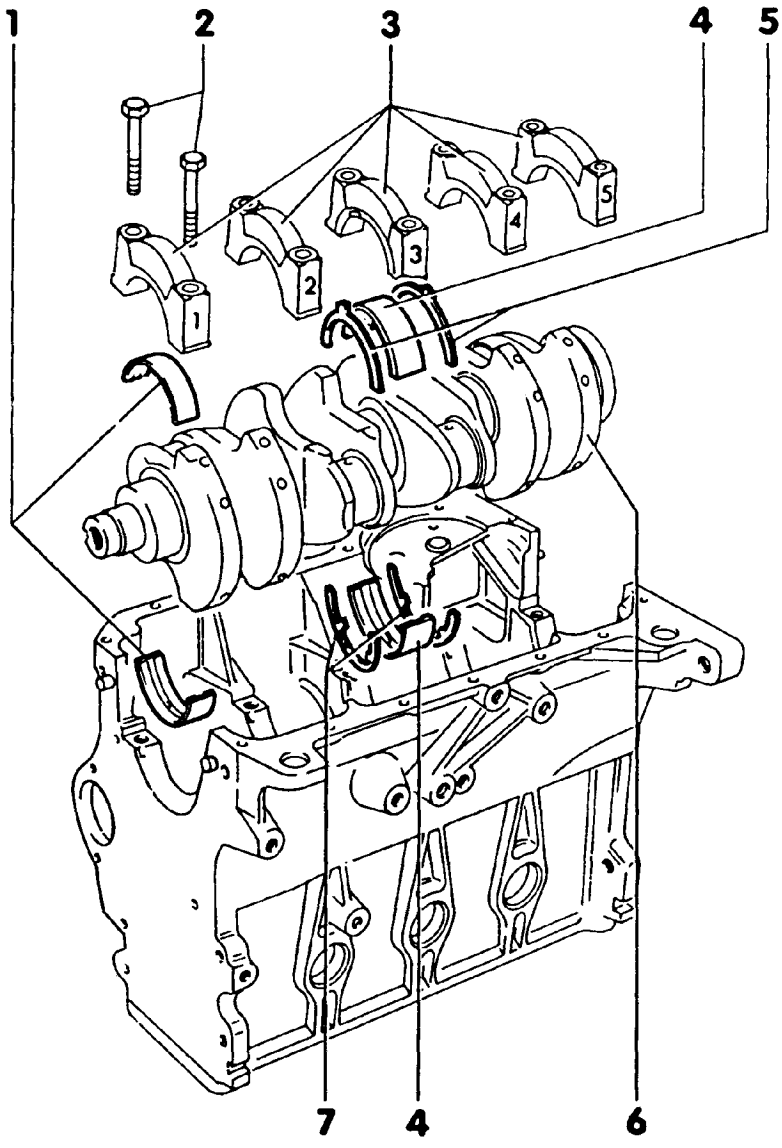


(Fig. MOT. 60)



(Fig. MOT. 61)

VILEBREQUIN



1 : Demi-coussinets 1, 2, 4 et 5 (pour chapeaux de palier 1, 2 et 5 sans gorge de graissage, pour chapeaux 4 et bloc-cylindres avec gorge de graissage). – **2** : Vis de chapeaux de paliers. – **3** : Chapeaux de palier 1 (chapeau de palier 1 côté de poulie ; chapeaux de palier 3 : avec évidements pour rondelles d'appui). – **4** : Demi-coussinet 3 (pour chapeau de palier sans gorge de graissage ; pour bloc-cylindres avec gorge de graissage). – **5** : Rondelle d'appui. – **6** : Vilebrequin. – **7** : Rondelle d'appui.

- Tracer l'encoche de point d'allumage (**a**) du milieu du repère de PMH vers la gauche. Pour ce faire, mesurer la longueur de l'arc (fig. MOT. 62).
- Volant-moteur (**a**) (mm) :
  - moteur 8 soupapes **12**
  - moteur 16 soupapes **14,5**
- Disque d'entraînement (**a**) (mm) **14**
- Mettre en place le volant-moteur sur le vilebrequin, serrer les vis neuves à **6 daN.m + 90°**.

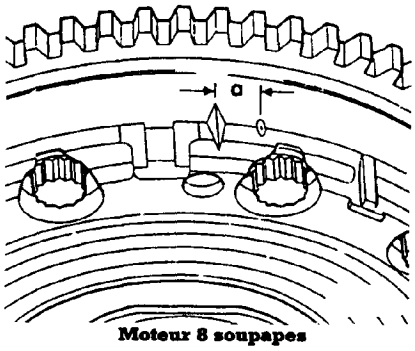
DISQUE D'ENTRAÎNEMENT (BV AUTOMATIQUE)

- Mettre en place le disque d'entraînement en utilisant la rondelle entretoise avec évidements (**1**) (fig. MOT. 63).
- Mettre en place les vis neuves (**3**) et les serrer à **3 daN.m** (fig. MOT. 63).
- Contrôler la cote (**a**) en trois points et calculer la valeur moyenne (fig. MOT. 64).
- Valeur assignée (mm) ..... **19,5** à **21,1**
- Si la valeur assignée n'est pas atteinte :
- Déposer de nouveau le disque d'entraînement et utiliser une rondelle de compensation (**2**). Resserrer les vis (**3**) à **3 daN.m** (fig. MOT. 63).
- Serrer les vis (**3**) à **6 daN.m** et effectuer un serrage supplémentaire de **90°** (1/4 de tour) (le serrage supplémentaire à **90°** peut s'effectuer en plusieurs passes.

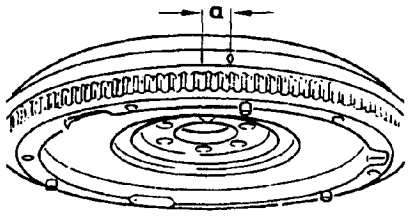
ENSEMBLES BIELLES-PISTONS

• Désassemblage des ensembles

- Déposer les circlips de l'axe de piston.
- Utiliser pour la dépose et la repose de l'axe de piston l'outil **VW 222 a**.

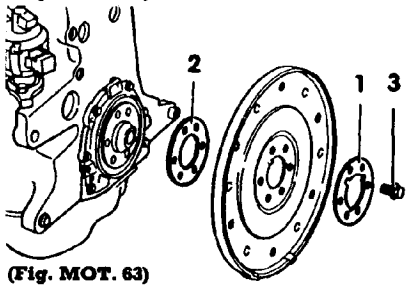


Moteur 8 soupapes

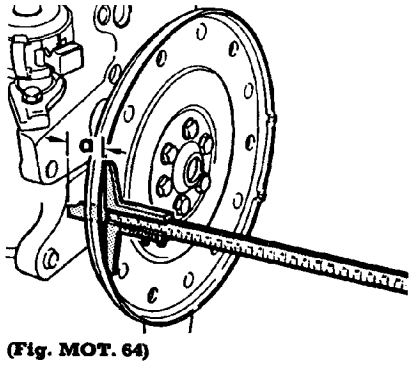


Moteur 16 soupapes

(Fig. MOT. 62)



(Fig. MOT. 63)



(Fig. MOT. 64)

– Si l'extraction de l'axe s'avère difficile, chauffer au préalable le piston à **60°C**.

Remplacement des segments

– Déposer les segments du piston à l'aide d'une pince à segments.

– Lors de la mise en place des segments, orienter le repère **TOP** vers la tête du piston.

Nota. – Le segment racleur se compose de trois éléments.

• Contrôle du jeu à la coupe

– Placer le segment perpendiculairement dans le cylindre à environ **15 mm** du bord inférieur (fig. MOT. 65).

– Contrôler à l'aide d'un jeu de cales le jeu à la coupe de chaque segment.

– Limite d'usure (mm) **1**

• Contrôle du jeu à la gorge

– Contrôler, à l'aide d'un jeu de cales, le jeu des segments dans leurs gorges respectives (fig. MOT. 66).

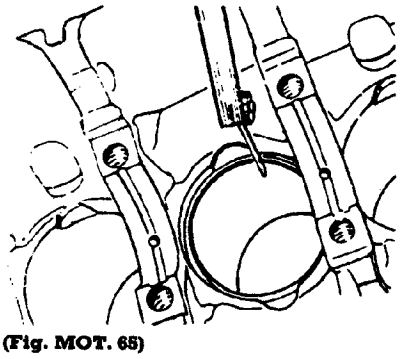
– Limite d'usure (mm) **0,15**

• Contrôle du diamètre des pistons

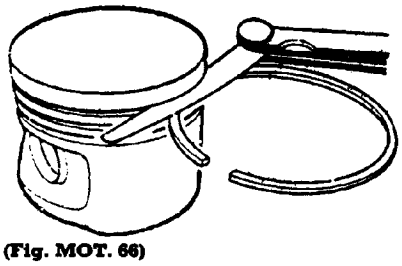
– Contrôler le diamètre des pistons à l'aide d'un palmer (fig. MOT. 67).

– Effectuer la mesure à environ **10 mm** du bord inférieur de la jupe avec un décalage de **90°** par rapport à l'axe de piston.

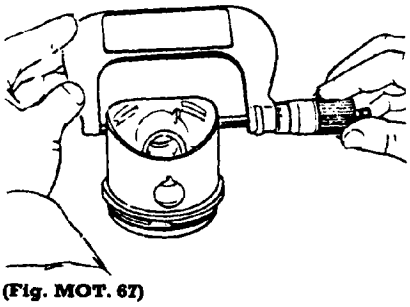
– Écart maxi par rapport à la cote nominale : **0,04 mm**.



(Fig. MOT. 65)

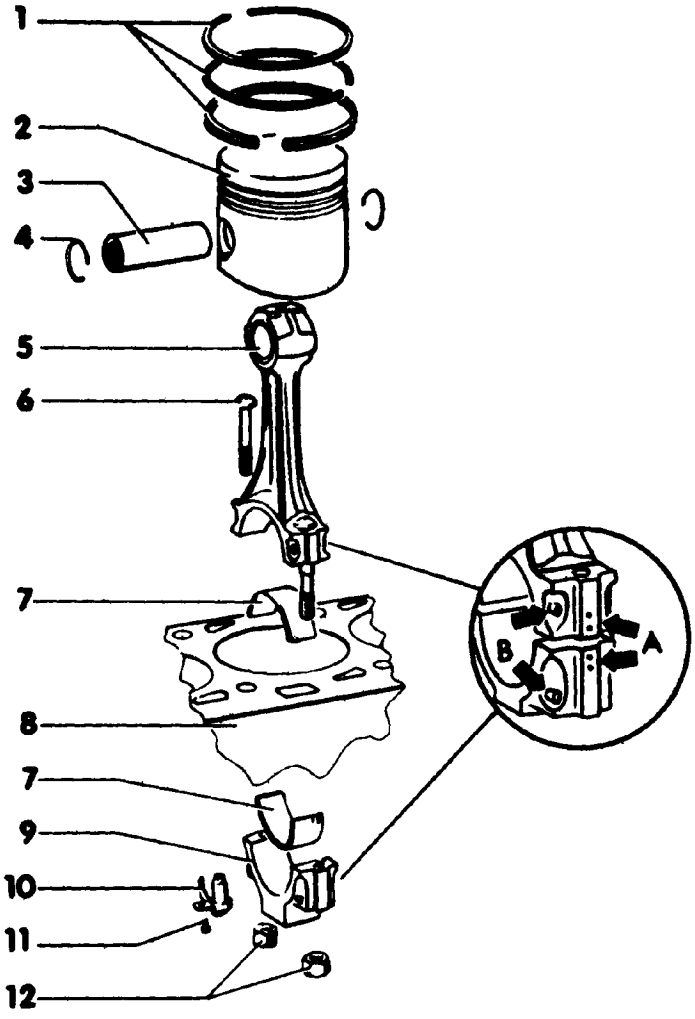


(Fig. MOT. 66)



(Fig. MOT. 67)

ENSEMBLE BIELLES-PISTONS



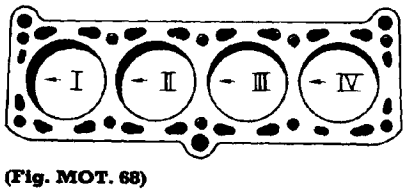
1 : Segments. – **2** : Piston. – **3** : Axe de piston. – **4** : Segment d'arrêt. – **5** : Bielle. – **6** : Vis de bielle. – **7** : Demi-coussinet de bielle. – **8** : Bloc-cylindres. – **9** : Chapeaux de bielle. – **10** : Gicleur d'huile. – **11** : Vis de fixation. – **12** : Écrou de chapeau de bielle.

• Montage des ensembles sur le bloc-cylindres

Remarque. – Les pistons doivent être orientés avec les flèches dirigées vers la distribution (fig. MOT. 68)

– Les repères de bielles doivent être orientés vers la distribution (fig. MOT. 69).

– Huilet les ensembles avant leur montage avec de l'huile moteur.



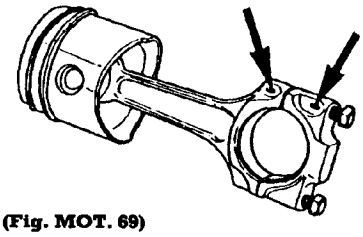
(Fig. MOT. 68)

– Monter les ensembles dans les cylindres à l'aide d'un collier à segments.

Contrôle du jeu diamétral des bielles

– Placer avant le remontage du chapeau de bielle, un fil de plastigage sur le maneton.

– Serrer le chapeau de bielle muni de son coussinet à **3 daN.m**.



(Fig. MOT. 69)

- Respecter la position du chapeau par rapport à la bielle (fig. MOT. 69).
- Déposer le chapeau et contrôler à l'aide de la réglette, le jeu diamétral de la tête de bielle.
- Jeu maxi (mm) **0,12**

Nota. – Ne pas faire tourner le vilebrequin durant cette opération.

● Contrôle du jeu axial des bielles

- Reposer les chapeaux de bielles et les serrer à **3 daN.m** (lubrifier les surfaces d'appui).
- Contrôler, à l'aide d'un jeu de cales, le jeu axial de la bielle.
- Jeu maxi (mm) **0,37**

Nota. – Pour la repose définitive des chapeaux de paliers, les serrer à **3 daN.m** et effectuer un serrage angulaire de **90°** (un quart de tour).

POMPE À HUILE

● Contrôle du jeu d'engrènement des pignons

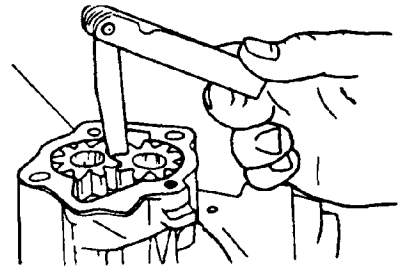
- Placer les pignons dans le corps de pompe.
- Contrôler le jeu d'engrènement à l'aide d'un jeu de cales (fig. MOT. 70).
- Valeur du jeu (mm) :
  - à neuf **0,05**
  - limite d'usure **0,2**

● Contrôle du jeu axial des pignons

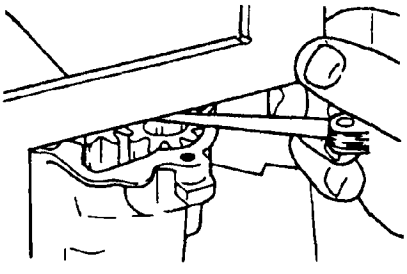
- Contrôler le jeu axial à l'aide d'un jeu de cales et d'une réglette (fig. MOT. 71).
- Limite d'usure (mm) **0,15**

● Repose

- Fixer la pompe à huile sur le bloc-cylindres.
- Serrer les vis bagues à **2 daN.m**.
- Serrer les vis courtes de fixation du couvercle sur le corps de pompe à **1 daN.m**.



(Fig. MOT. 70)



(Fig. MOT. 71)

CULASSE

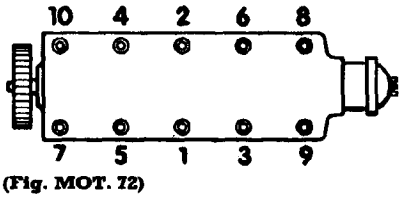
- Placer le joint de culasse sur le bloc-cylindres, en mettant le repère « oben » vers la culasse.
- Si le bloc-moteur n'est pas pourvu de pions de centrage, visser les goujons de guidage de l'outil **3070** dans les trous taraudés.
- Mettre en place la culasse et visser à la main les huit boulons de culasse restants.
- Le cas échéant, dévisser les goujons de guidage avec le tourne-pivot de l'outil **3070** et les remplacer par des boulons de culasse.
- Serrer les boulons de culasse en trois étapes, en respectant l'ordre de serrage (fig. MOT. 72).
- Procéder de la façon suivante (le moteur étant froid) (daN.m) :
  - étape 1 ..... **4**
  - étape 2 ..... **6**
  - étape 3 : à l'aide d'une clé rigide, serrer **d'un demi tour (180°)** supplémentaire en une seule fois (le serrage en **2 × 90°** est autorisé).

Nota. – Un resserrage des boulons de culasse lors du service d'entretien périodique ou après une réparation n'est pas nécessaire.

- Mettre en place sur la culasse :
  - un obturateur neuf, côté volant,
  - un joint neuf entre culasse et couvre-culasse,
  - un joint incurvé neuf sur le premier palier d'arbre à cames.
- Monter le couvre-culasse muni de ses baguettes de renfort.
- Serrer les écrous à **1 daN.m**.

DISTRIBUTION

- Mettre en place la tôle de distribution sur le bloc-cylindres.
- Serrer la vis à double filetage préalablement enduite de produit de blocage des filetages au couple de **3 daN.m**.
- Monter la clavette de blocage de la roue crantée de l'arbre intermédiaire.
- Engager les roues crantées d'arbre intermédiaire et de vilebrequin sur leurs axes respectifs en positionnant le crant face à la clavette.
- Serrer les vis des roues crantées munies de leurs rondelles et enduire de produit de blocage : roue crantée de vilebrequin **9 daN.m + 90°**.
- Roue crantée d'arbre à cames (daN.m) :
  - moteur 8 soupapes **8**
  - moteur 16 soupapes **6,5**
- Engager le galet tendeur sur son axe, visser à la main l'écrou muni de sa rondelle.
- Placer la courroie crantée sur le pignon de vilebrequin et le pignon d'arbre intermédiaire.



(Fig. MOT. 72)

- Fixer l'amortisseur de vibrations du vilebrequin avec les quatre vis (tenir compte de la position de montage) (alésages décalés).
- Caler la distribution, puis reposer la courroie crantée voir « Mise au point moteur ».
- Serrer l'écrou de blocage du galet-tendeur à **4,5 daN.m**.
- Faire tourner le vilebrequin de deux tours et vérifier le calage.
- Déposer l'amortisseur de vibrations du vilebrequin.
- Reposer le carter inférieur et supérieur de courroie crantée.
- Serrer les vis de fixation des carters à **1 daN.m**.
- Reposer l'amortisseur de vibrations, serrer les vis à **2 daN.m**.

DIVERS

- Remonter la pompe à eau munie d'un joint torique neuf.
- Serrer les vis à (daN.m) **2**
- Remonter le support du filtre à huile avec un joint neuf.
- Remonter le radiateur d'huile (si monté) avec un joint torique neuf, serrer l'écrou à **2,5 daN.m**.
- Remonter le filtre à huile, le serrer à la main.
- Reposer l'allumeur.
- Faire l'appoint en huile.

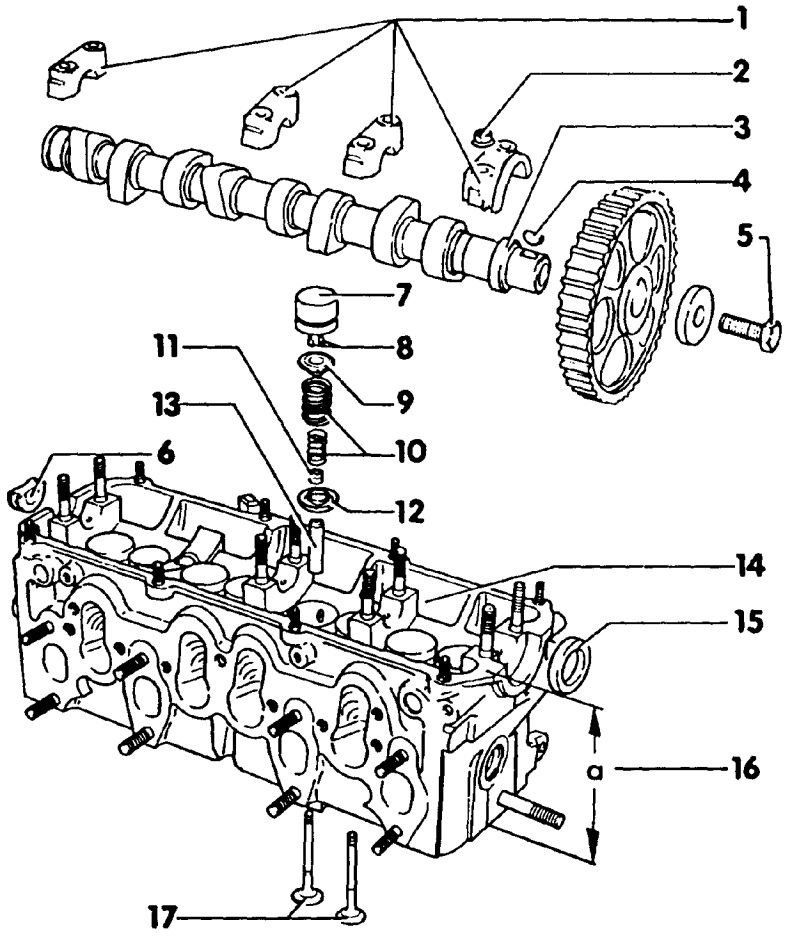
Révision de la culasse

DÉPOSE

- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Débrancher les fils haute tension entre l'allumeur et les bougies.
- Débrancher la durit entre pompe à eau et culasse.
- Débrancher sur la culasse, la durit de liaison supérieure entre radiateur et culasse ainsi que la durit de chauffage de l'habitacle.
- Débrancher les câbles électriques de la culasse (ou séparer les connexions par fiches).
- Décrocher le câble d'accélérateur contre-appui (ne pas enlever le cran d'arrêt).
- Débrancher les conduits et connecter sur l'unité d'injection.
- Dévisser l'injecteur de départ à froid, (la conduite de carburant reste branchée).
- Débrancher les flexibles de dépression du collecteur d'admission.
- Débrancher le tube de raccordement avec le filtre à air.
- Dévisser le correcteur de réchauffage (les conduites du carburant restent branchées).
- Déposer les injecteurs.

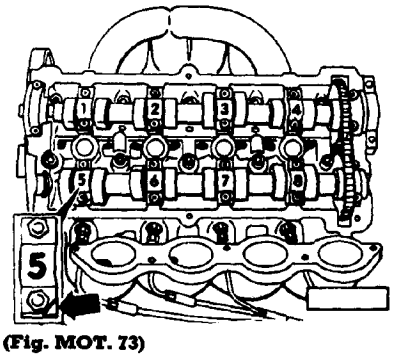
Nota. – Munir les injecteurs d'un capuchon de protection.

CULASSE (MOTEUR 8 SOUPAPES)



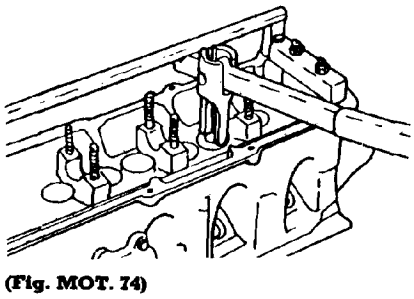
1 : Chapeaux de palier. – **2** : Vis. – **3** : Arbre à cames. – **4** : Clavette-disque. – **5** : Vis de poulie. – **6** : Bouchon (lettres-repères moteurs : AAM, ABS). – **7** : Poussoir en coupelle. – **8** : Clavettes. – **9** : Coupelle supérieure de ressort de soupape. – **10** : Ressorts de soupapes. – **11** : Étanchement de tige de soupape. – **12** : Coupelle inférieure de ressort de soupape. – **13** : Guide de soupape. – **14** : Culasse. – **15** : Bague-joint **a** ⩾ **118,1 mm**. – **16** : Cote de rectification de la culasse (hauteur mini **a** = **132,6 mm**). – **17** : Soupapes.

– Déposer l'alternateur et retirer la courroie trapézoïdale.
– Déposer la fixation supérieure de l'alternateur.



(Fig. MOT. 73)

– Déposer les carters supérieur et inférieur de distribution.
– Détendre le tendeur de la courroie crantée de distribution.
– Dégager la courroie de la roue crantée d'arbre à cames.



(Fig. MOT. 74)

– Désassembler le tuyau d'échappement du collecteur d'échappement.
– Desserrer les écrous de fixation du couvre-culasse et récupérer les baguettes de renfort.
– Déposer le couvre-culasse et récupérer d'une part le joint entre culasse et couvre-culasse, et, d'autre part, le joint incurvé situé sur le premier palier de l'arbre à cames.
– Déposer également l'obturateur côté volant.
– Desserrer les vis de culasse dans l'ordre inverse de la numérotation (fig. MOT. 72).
– Déposer la culasse avec le joint de culasse.

DÉMONTAGE

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

Moteur 8 soupapes

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

Moteur 16 soupapes

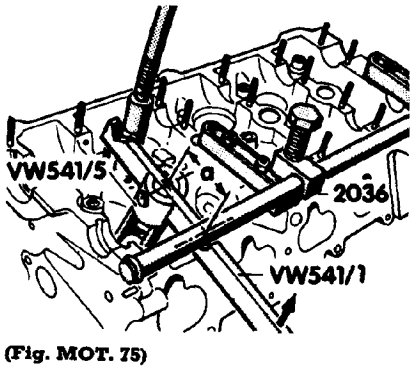
– Repérer la chaîne de commande par rapport à l'arbre à cames d'admission par un repère de couleur, avant de la déposer.

Nota. – Ne pas effectuer une empreinte à l'aide d'un pointeau.

– Déposer l'arbre à cames d'admission (fig. MOT. 73) :
  - déposer les chapeaux de paliers **5** et **7** ainsi que le premier et le dernier chapeaux,
  - déposer alternativement les chapeaux de palier **6** et **8**, en diagonale.
– Déposer l'arbre à cames d'échappement (fig. MOT. 73) :
  - déposer les chapeaux de palier **1** et **3** ainsi que le premier et le dernier chapeaux,
  - desserrer alternativement les chapeaux de palier **2** et **4** en diagonale.

Moteur 8 soupapes

– Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'outil **2037** (fig. MOT. 74).
– Mettre en place à l'aide de l'outil **2036**, puis régler le palier à la hauteur du goujon fileté (fig. MOT. 75).



(Fig. MOT. 75)

– Déposer les ressorts de soupape à l'aide des outils **VW541/1** et **VW541/5**.
– Côté admission, pratiquer une encoche à une distance **a** = **50 mm** afin de freiner l'outil **2036** (fig. MOT. 75).
– Côté échappement, si les clavettes sont coincées, les dégager à l'aide de quelques légers coups de maillets sur le levier **VW541/1** (fig. MOT. 76).

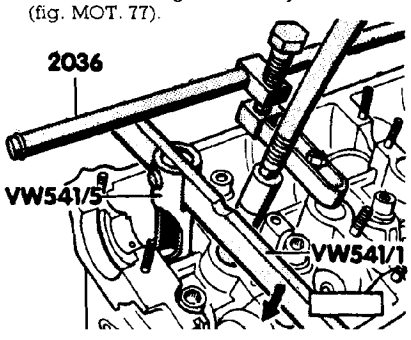
Tous types

– Déposer pour chaque soupape :
  - les demi-cônes,
  - la cuvette supérieure,
  - les deux ressorts,
  - la cuvette inférieure, à l'aide de l'outil **3047**,
  - le joint de tige de soupape,
  - la soupape.
– Si nécessaire, déposer la bague-joint de l'arbre à cames à l'aide de l'outil **2085**.

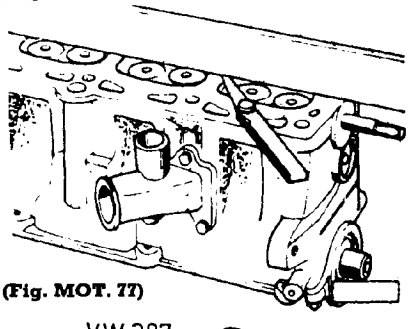
Contrôle

CONTRÔLE DE LA PLANÉITÉ DE LA CULASSE

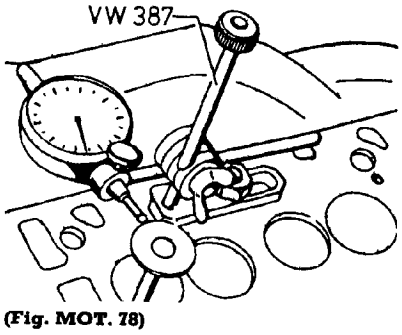
– Contrôler la planéité de la culasse à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales (fig. MOT. 77).



(Fig. MOT. 76)

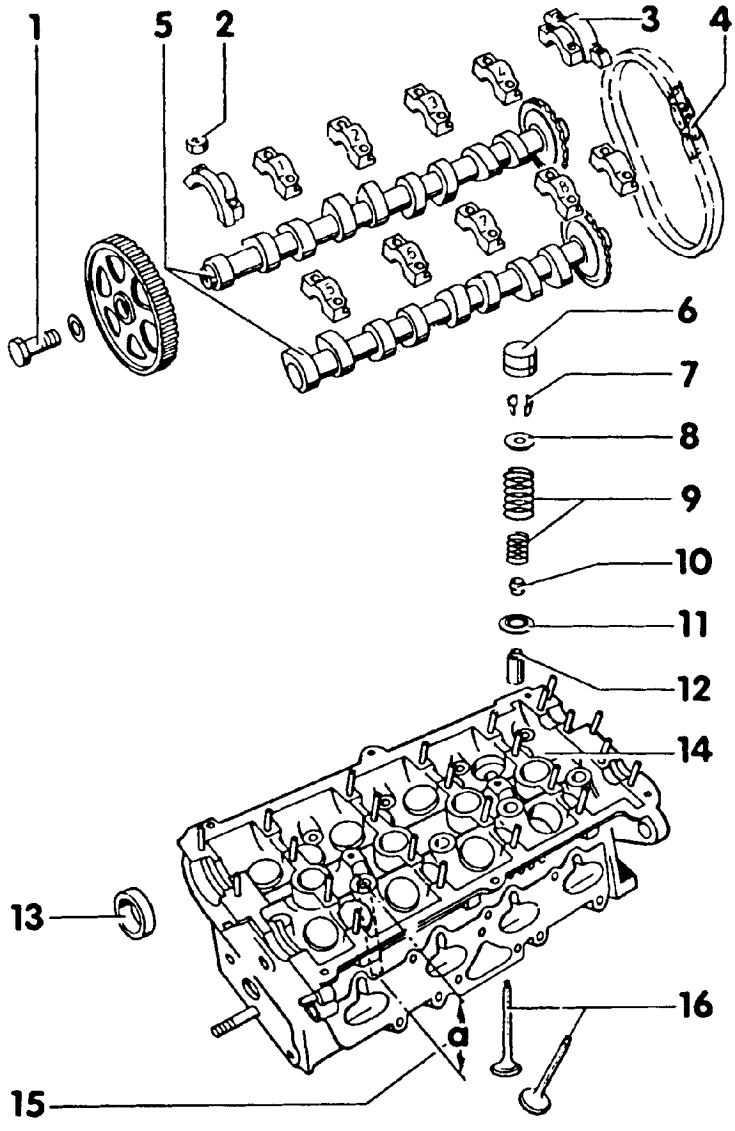


(Fig. MOT. 77)



(Fig. MOT. 78)

CULASSE (MOTEUR ABF)



1 : Vis de poulie d'arbre à cames d'échappement. – **2** : Écrou de chapeau d'arbre à cames. – **3** : Chapeau d'arbre à cames. – **4** : Chaîne de commande de l'arbre à cames d'admission. – **5** : Arbre à cames. – **6** : Poussoir à rattrapage hydraulique du jeu. – **7** : Clavettes. – **8** : Coupelle supérieure. – **9** : Ressorts de soupape. – **10** : Joint de queue de soupape. – **11** : Coupelle inférieure. – **12** : Guide de soupape. – **13** : Bague-joint. – **14** : Culasse. – **15** : Cote de rectification **a** ⩾ **118,1 mm**. – **16** : Soupapes.

– Le défaut de planéité ne doit pas excéder **0,1 mm**.

RECTIFICATION DE LA CULASSE

– Si le défaut de planéité dépasse la valeur prescrite, procéder à la rectification de la culasse.
– Après rectification, la hauteur de la culasse ne devra pas être inférieure à la cote prescrite (voir encadré).
– Moteur 8 soupapes (mm) **132,6**
– Moteur 16 soupapes (mm) **118,1**

GUIDES DES SOUPAPES

● **Contrôle**

– Avant la vérification, enlever la calamine avec un alésoir de nettoyage.
– Placer une soupape neuve dans le guide. La queue de soupape doit venir à ras du guide.
– Contrôler le basculement de la soupape à l'aide du support **VW 387** et d'un comparateur (fig. MOT. 78).

Nota. – Le diamètre des tiges n'étant pas identique, monter toujours les soupapes dans leur guide respectif.

– Limite d'usure (mm) :
- guide d'admission **1**
- guide d'échappement **1,3**

Remplacement, moteur 8 soupapes

– À l'aide de l'appareil **10-206**, extraire les guides de soupapes usés du côté de l'arbre à cames.

Nota. – Les guides de soupapes admission/échappement ne sont pas identiques.

– Huiler les guides neufs et les emmancher à la presse, à l'aide de l'appareil **10-206**, jusqu'en butée dans la culasse froide, à partir du côté de l'arbre à cames.

Attention. – Lorsque le guide s'appuie sur le collet, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser **1 t**, sinon le collet peut casser.

– Aléser les guides à l'alésoir à main **10-215** en utilisant obligatoirement du liquide de coupe.

– Après remplacement et réalisage des guides, rectifier obligatoirement les sièges.

Remplacement, moteur 16 soupapes

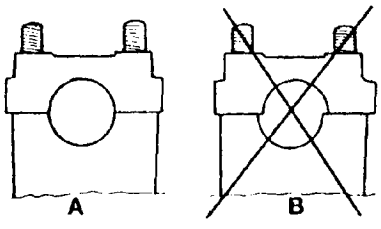
– Extraire les guides de soupapes usés du côté de l'arbre à cames à l'aide de l'outil **3121** et de la douille d'appui **30-23**.

– Huiler les guides neufs, et les emmancher à la presse à l'aide de l'outil **3121** jusqu'en butée.

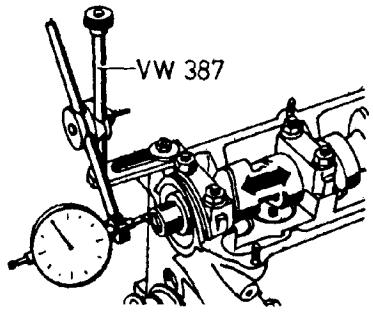
Nota. – Emmancher le guide du côté de l'arbre à cames en utilisant l'outil d'appui **3127** : opération à effectuer culasse froide.

Attention. – Lorsque le guide s'appuie sur le collet, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser **1 t**, sinon le collet peut casser.

– Aléser les guides à l'alésoir à main **3120** en utilisant obligatoirement du liquide de coupe.



(Fig. MOT. 79)



(Fig. MOT. 80)

– Après remplacement et réalésage des guides, rectifier obligatoirement les sièges.

SIÈGES DE SOUPAPES

– Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir un état de surface correct.

– Avant rectification calculer la cote de rectification maxi admissible, voir « Caractéristiques ».

Nota. – Les bagues de sièges de soupapes d'échappement comportant un rétrécissement supplémentaire, en cas de rectification, veiller absolument à ce que le rayon du rétrécissement ne soit pas endommagé.

SOUPAPES

– Les soupapes ne doivent pas être rectifiées ; seul le rodage est autorisé.

Important. – Les soupapes d'échappement du moteur **ABF** sont remplies de sodium ; elles ne doivent être mises au rebut qu'après avoir réalisé l'opération suivante :
- scier la queue de soupape en deux en son milieu,
- ce faisant, ne pas les faire entrer en contact avec de l'eau,
- jeter dix soupapes au maximum dans un seau rempli d'eau,
- prendre garde à la réaction chimique violente due à la « combustion » du sodium,
- mettre les soupapes au rebut.

ARBRE(S) À CAMES

• Contrôle du jeu axial

– Mettre en place l'arbre à cames (d'échappement, pour le moteur **ABF**) sur ses paliers.

– Monter les chapeaux de paliers d'extrimité et serrer les vis de fixation à **2 daN.m**.

Nota. – Les chapeaux de paliers sont désaxés ; les positionner correctement lors du montage (fig. MOT. 79).

– Fixer, en bout de l'arbre à cames sur la culasse, le support **VW 387** muni d'un comparateur (fig. MOT. 80).

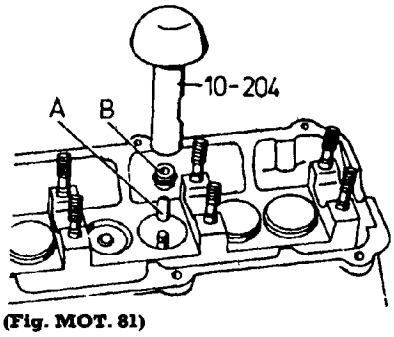
– Limite d'usure (mm) **0,15**

• Contrôle du faux-rond

– Placer l'arbre à cames entre pointes.

– Contrôler le faux-rond à l'aide d'un comparateur dont le toucheau est placé sur la partie centrale de l'arbre à cames.

– Faux-rond maxi (mm) **0,01**



(Fig. MOT. 81)

• Contrôle des portées

– Contrôler le diamètre des portées à l'aide d'un appareil de mesure.

– Pour les valeurs et le repérage, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

Remontage

– Engager les soupapes dans leurs guides respectifs.

– Mettre en place le joint de tige de soupape comme suit :
- enfiler la douille plastique (**A**) sur la tige de soupape (fig. MOT. 81 et 82),
- huiler le joint de tige de soupape (**B**) et le glisser délicatement sur le guide de soupape en utilisant l'emmanchoir **10.204** (tous types sauf ABF) ou **3129** (moteur ABF) (fig. MOT. 81 et 82).

Remarque. – Afin d'éviter des endommagements, monter les joints de tige de soupapes toujours à l'aide de la douille plastique.

– Reposer pour chaque soupape :
- la cuvette inférieure,
- les deux ressorts,
- la cuvette supérieure.

– Compresser les ressorts à l'aide de l'outil **2037** (fig. MOT. 74) ou **2036** (fig. MOT. 75 et 76).

– Mettre en place les clavettes de retenue puis déposer l'outil presseur.

– Mettre en place le ou les arbres(s) à cames.

Moteur 16 soupapes

– Sur le moteur, aligner les repères des pignons avant de remettre la chaîne de commande en place (fig. MOT. 83).

– Mettre en place les chapeaux de paliers.

Nota. – Veiller à ce que les entailles des chapeaux (flèche) soient orientés côté admission (fig. MOT. 73).

Moteur 8 soupapes

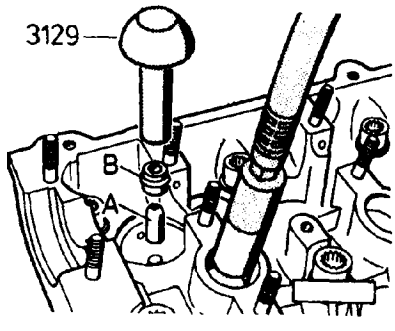
– Serrer alternativement et en diagonale les chapeaux de palier **2** et **4** et les bloquer à **2 daN.m**.

– Reposer les chapeaux de palier **3** et **1** et les bloquer à **2 daN.m**.

Moteur 16 soupapes

– Serrer en diagonale, à **1,5 daN.m**, les chapeaux de paliers (fig. MOT. 73) :
- arbre à cames d'admission ..... **6** et **8**
- arbre à cames d'échappement ... **2** et **4**

– Reposer, puis serrer les autres chapeaux de paliers à **1,5 daN.m**.



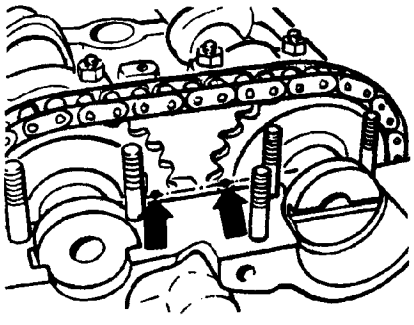
(Fig. MOT. 82)

Nota. – Les chapeaux de paliers sont désaxés ; les positionner correctement lors du remontage (fig. MOT. 79).

- Poser une bague joint neuve sur l'arbre à cames avec une douille et l'emmancher à ras avec l'appareil **10.203**.
- Lubrifier légèrement la lèvre d'étanchéité et le bord extérieur de la bague joint.
- Poser la clavette de blocage sur l'arbre à cames.
- Engager la roue crantée.
- Serrer la vis de la roue crantée munie de sa rondelle à un couple de **8 daN.m** (tous types sauf **ABF**) ou **6,5 daN.m** (moteur **ABF**.
- Remonter les collecteurs d'admission et d'échappement munis de leurs joints.
- Serrer les vis à **2,5 daN.m**.

Repose

- Procéder à l'inverse de la dépose ; tenir compte des points suivants : le côté marqué « Oben » du joint de culasse doit être orienté vers la culasse.
- Poser la culasse sur le bloc-cylindres.
- Serrer ensuite toutes les vis dans l'ordre indiqué, à la clé dynamotrétique (fig. MOT. 72).
- Porcéder en trois passes (daN.m) :
  - étape 1 ..... **4**
  - étape 2 ..... **6**
  - étape 3 : à l'aide d'une clé rigide, serrer d'un demi-tour (**180°**) supplémentaire en une seule fois.



(Fig. MOT. 83)

Nota. – Il est toutefois autorisé de procéder en **deux fois 90°**.

- Mettre en place sur la culasse :
  - un obturateur neuf côté volant,
  - un joint neuf entre culasse et couvre-culasse,
  - un joint incurvé neuf sur le premier palier d'arbre à cames.
- Monter le couvre-culasse muni de ses baguettes de renfort.
- Serrer les écrous à **1 daN.m**.
- Réassembler le tuyau d'échappement et le collecteur d'échappement.
- Tendre la courroie trapézoïdale, puis contrôler sa tension avec le pouce entre l'alternateur et la pompe à eau. La flèche doit être de **10** à **15 mm**.

Important. – Après la repose des poussoirs à rattrapage hydraulique du jeu, ne pas démarrer le moteur avant **30 mn** environ.

- Régler la carburation ou l'injection, puis l'allumage, voir paragraphes correspondants « Mise en point moteur ».

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.
- Poussoirs de soupapes hydrauliques à rattrapage automatique de jeu.
- Vilebrequin tournant sur sept paliers.
- Injection-allumage de type Bosch Motronic.
- Type moteur ..... **AAA**
- Cylindrée (cm^3) 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 racleur :
    - 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 racleur :
    - 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.

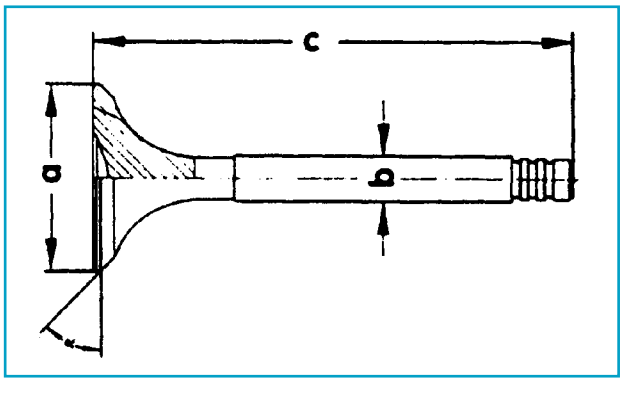
Soupape d'admission

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

Soupape d'échappement

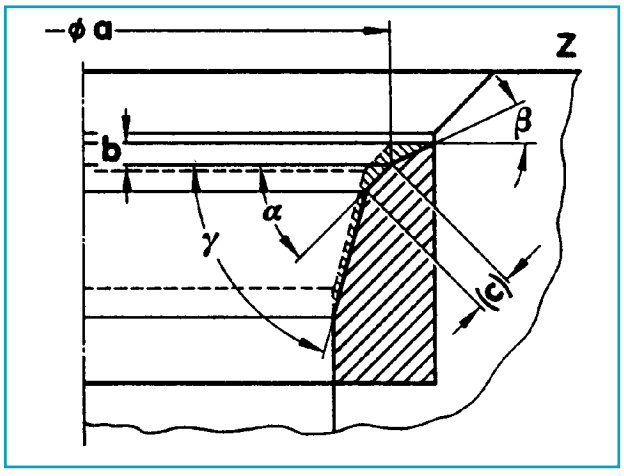
- a = ⌀ (mm) 34,20
- b = ⌀ (mm) 6,95
- c = (mm) 106,95
- α = ... 45°

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



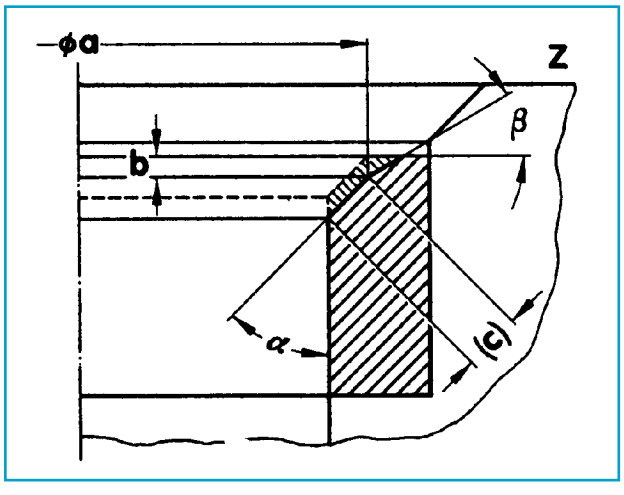
SIÈGES DE SOUPAPES

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 = ⌀ 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
α = angle de siège de soupape, 45°
ß = angle de rectification supérieur, 30°
Y = 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 = ⌀ 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
α = angle de siège de soupape, 45°
ß = 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 ± 0,2

REFROIDISSEMENT

– Capacité (l) 10
– Thermocontact de ventilateur :
- températures de commutation (°C) :
  - 1re vitesse :
    - marche ..... 92 à 97
    - arrêt ..... 84 à 91
  - 2e 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 (Ω) ..... 10 à 20

AMORTISSEUR DE FERMETURE

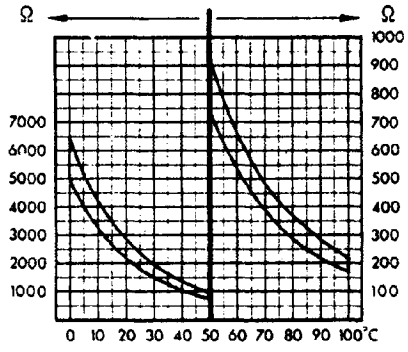
- Cote entre vis de limitation et levier de papillon (mm) ..... 2,5 à 3,5

RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

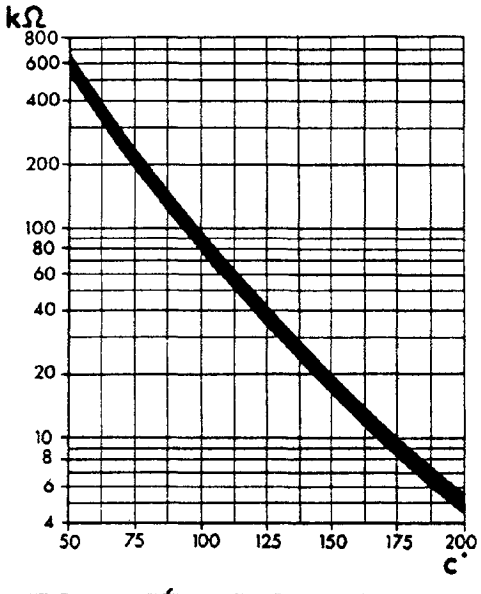
- Pression de carburant (bar) 3,5

INJECTEURS

- Résistance de chaque injecteur (Ω) ..... 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 (kΩ) 1
- Type bougies ..... C9 MCC
- Écartement des électrodes (mm) ..... 0,7 à 0,8

TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE

- Résistance primaire (Ω) ..... 0,5 à 0,7
- Résistance secondaire (kΩ) ..... 7,4 à 9,4

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Culasse :
  - 1re passe 4
  - 2e passe 6
  - 3e 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 que lorsque le contact d'allumage est coupé.
- Tous les serre-câbles ayant été desserrés ou sectionnées 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 × 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 :
  - 4e trou du rail perforé en position 1.
- Côté volant-moteur :
  - 4e 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.

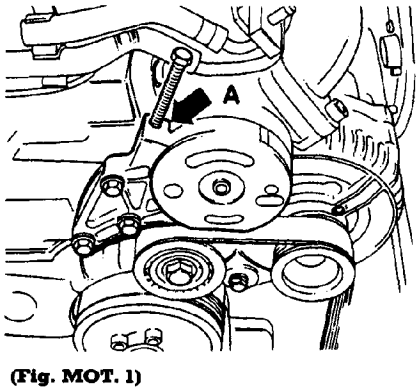
- Utiliser des goupilles de sécurité sur les crochets et goupilles d'ajustage.
- Desserrer le moteur du palier de moteur avant et déposer le support de moteur avant.
- Desserrer la BV du palier de BV de gauche et le moteur du palier de moteur de droite.

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).

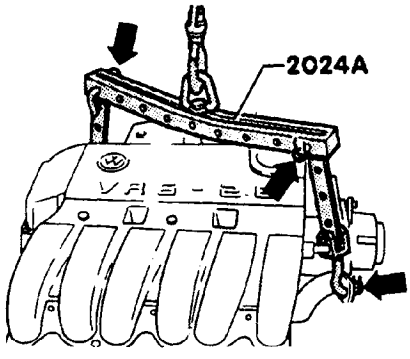


(Fig. MOT. 1)

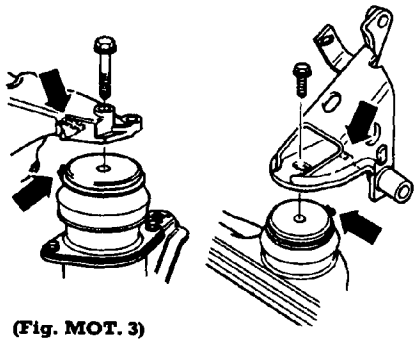
- Contrôler si les goupilles d'ajustage destinées au cantrage moteur/BV sont en place dans le bloc-cylindres ; les mettre en place si nécessaire.
- Lors de l'abaissement de l'ensemble mécanique, veiller à laisser un espace suffisant par rapport aux arbres de pont.
- Lors de la repose des paliers de moteur, 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.

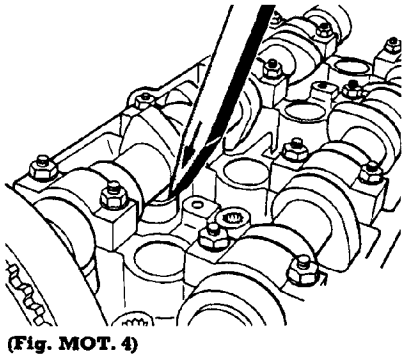
– Enfoncer le poussoir en coupelle vers le bas à l'aide d'une cale en bois ou en plastique. Si une course à vide supérieure à 0,1 mm est perceptible jusqu'à l'ouverture de la soupape, remplacer le poussoir (fig. MOT. 4).

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

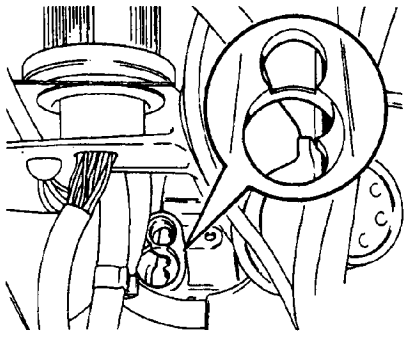
– (Indication optique et acoustique de la pression d'huile).

– Déposer le contacteur de pression d'huile **1,4 bar**, F1 (isolation noire) et le visser dans l'appareil de contrôle (fig. MOT. 9).

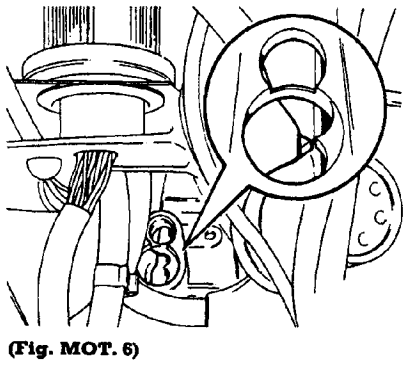
– Visser l'appareil de contrôle dans la partie supérieure du filtre à huile, à la place du contacteur de pression d'huile.

– 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.

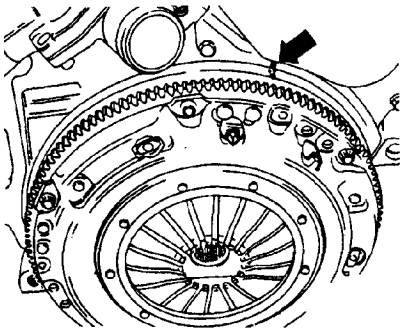
– À **0,15** et **0,45 bar** de pression, la diode électroluminescente doit s'éteindre, sinon, remplacer le contacteur de pression d'huile.

– Relier la lampe témoin à diodes au contacteur de pression d'huile **1,4 bar**, F1 (isolation noire) (**B**).

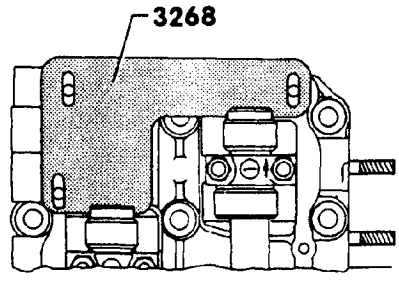
– La diode doit s'allumer entre **1,6** et **2 bar**, sinon remplacer le contacteur de pression d'huile.

– Continuer d'augmenter le régime.

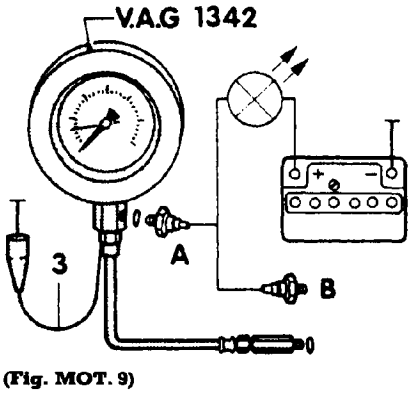
– À 2 000 tr/mn et à une température de l'huile de 80° C, la pression d'huile doit être **2 bar** mini.



(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	3,5 l	6,5 l
– 35° C*	5,0 l	5,0 l

* 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 REFROIDISSEMENT

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 dépose et la repose.

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

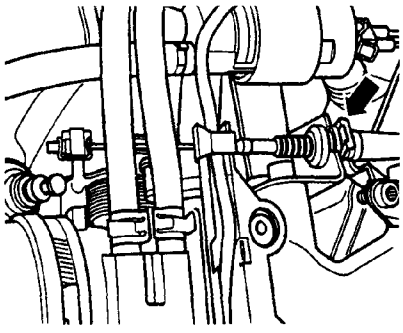
– Déposer le guide des câbles d'allumage et le cache au-dessus de l'ajutage de papillon.
– En modifiant la position des crans (flè-

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).

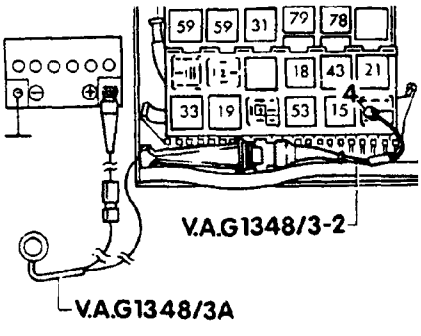
CONTRÔLE DE LA POMPE À CARBURANT

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 crocrodile 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).

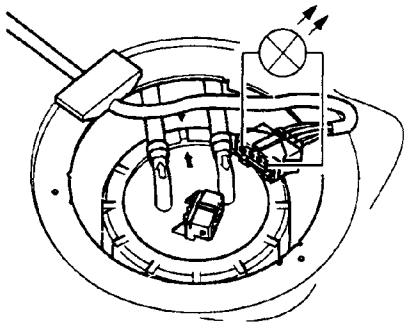
- Actionner le contacteur de la commande à distance.
- La diode électroluminescente doit s'allumer.
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas :
- Rechercher et éliminer la coupure de câble d'après le schéma de parcours du courant.
- Si la diode électroluminescente s'allume (alimentation en tension 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

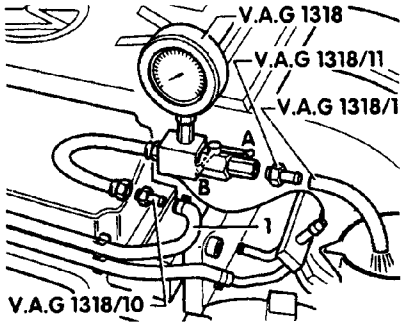
- Alimentation en tension correcte.
- Commande à distance **V.A.G. 1348/3A** raccordée.
- Filtre à carburant en bon état.
- Retirer le bouchon de l'ajutage de remplissage de carburant.
- Débrancher du répartiteur de carburant la conduite d'alimentation en carburant (**1**) (fig. MOT. 13).

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)

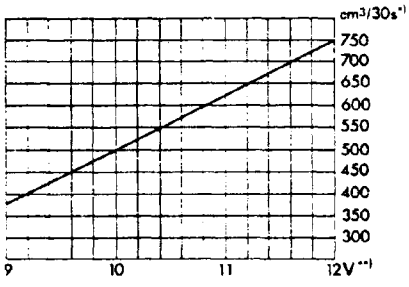
- Brancher le flexible **V.A.G. 1318/1** sur l'adaptateur **V.A.G. 1318/11** du dispositif manométrique et le maintenir dans un verre gradué.
- Ouvrir le robinet d'arrêt du dispositif manométrique (levier dans le sens de l'écoulement) – position (**A**).
- Lors de l'actionnement de la commande à distance **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 cm^3/30 secondes.
- 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.

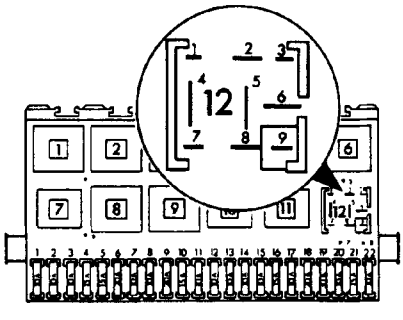
CONTRÔLE DU RELAIS DE POMPE À CARBURANT

- (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

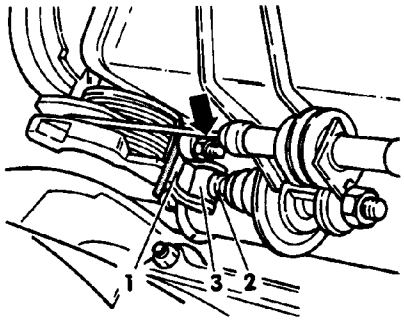
- Ouvrir le papillon et le refermer jusqu'à ce que le poussoir de l'amortisseur de fermeture (**2**) touche le galet (**3**) (fig. MOT. 16).
- Dans cette position, contrôler l'interstice entre la vis de limitation (flèche) et le levier de papillon (**1**), en utilisant un calibre ou un foret.
- Valeur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

Réglage

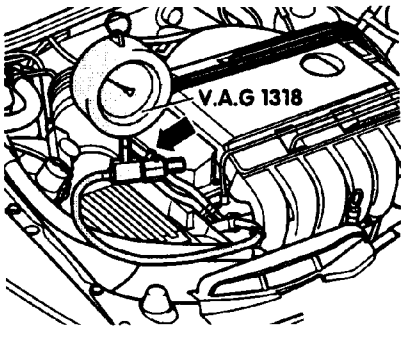
- Coincer un foret ⌀ **3 mm** entre la vis de limitation (flèche) et le levier de papillon (**1**).
- Régler l'amortisseur de fermeture de façon à ce que le poussoir (**2**) touche tout juste le galet (**3**).
- Bloquer l'amortisseur de fermeture en rotation à l'aide d'un contre-écrou.

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).

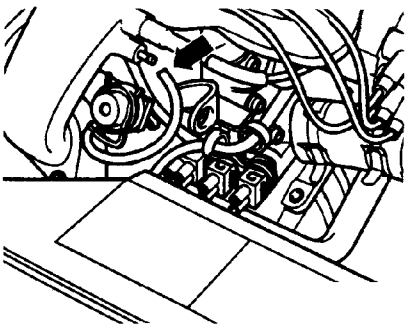
Attention. – Le robinet d'arrêt du dispositif manométrique doit être fermé (levier (flèche) perpendiculaire au sens d'écoulement).
- Lancer le moteur et le faire tourner au ralenti.
- Mesurer la pression du carburant.
- Valeur assignée,
  pression d'environ (bar) **3,5**
- Débrancher le flexible du régulateur 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 levier avec la clé à fourche ouverture 16 sous le corps d'injecteur.

Repose

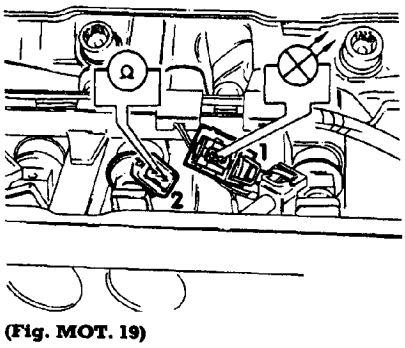
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse des opérations.

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 (Ω) ..... **15** à **21,5**
- Si le résultat de mesure est **0** Ω :
  - 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.



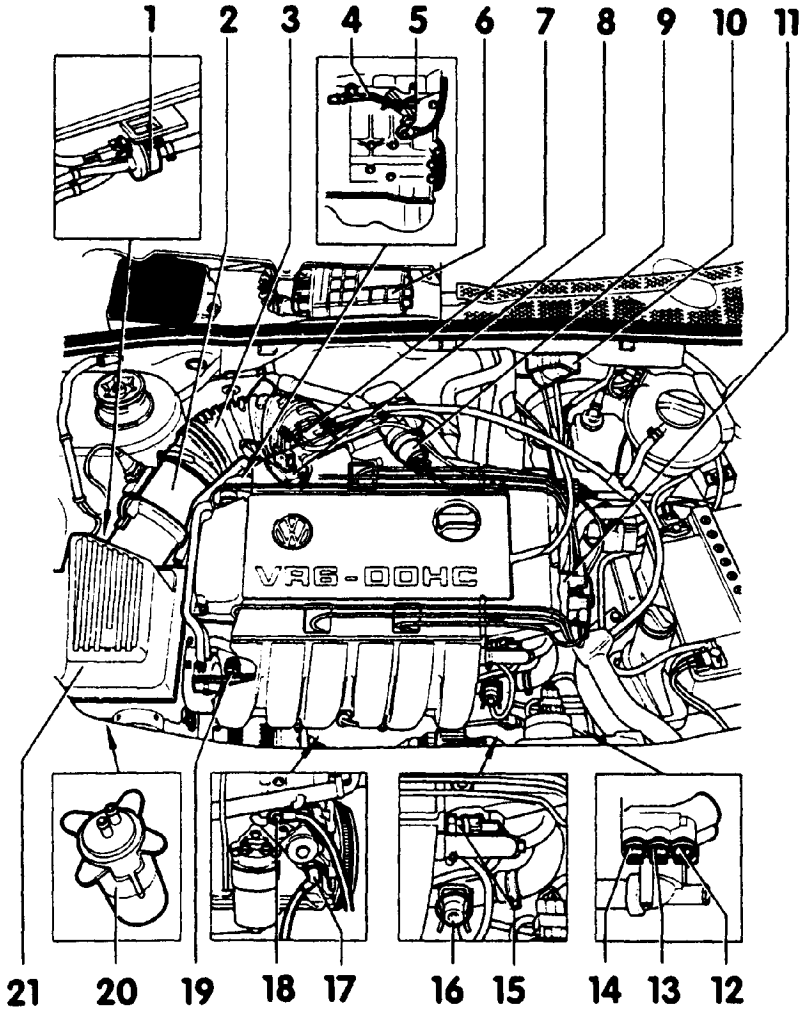
(Fig. MOT. 19)

- 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 kΩ.
- 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**.

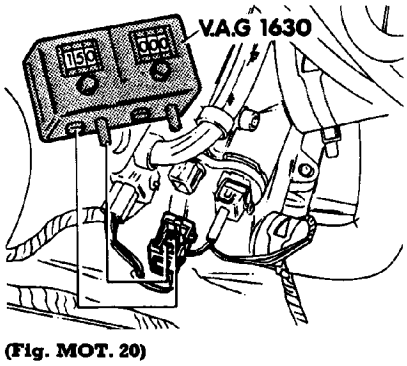
Nota. – À la place du **V.A.G. 1630**, il est également possible de brancher le côté 15 kΩ du double adaptateur **V.A.G. 1490** sur la fiche du transmetteur de température de liquide de refroidissement.
- Les fiches des injecteurs restent branchées.
- Les conduites d'alimentation et de retour sur le 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'étanchétié 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 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 kΩ (repère R1) par un autre modèle, même en cas d'antiparasitage radio.

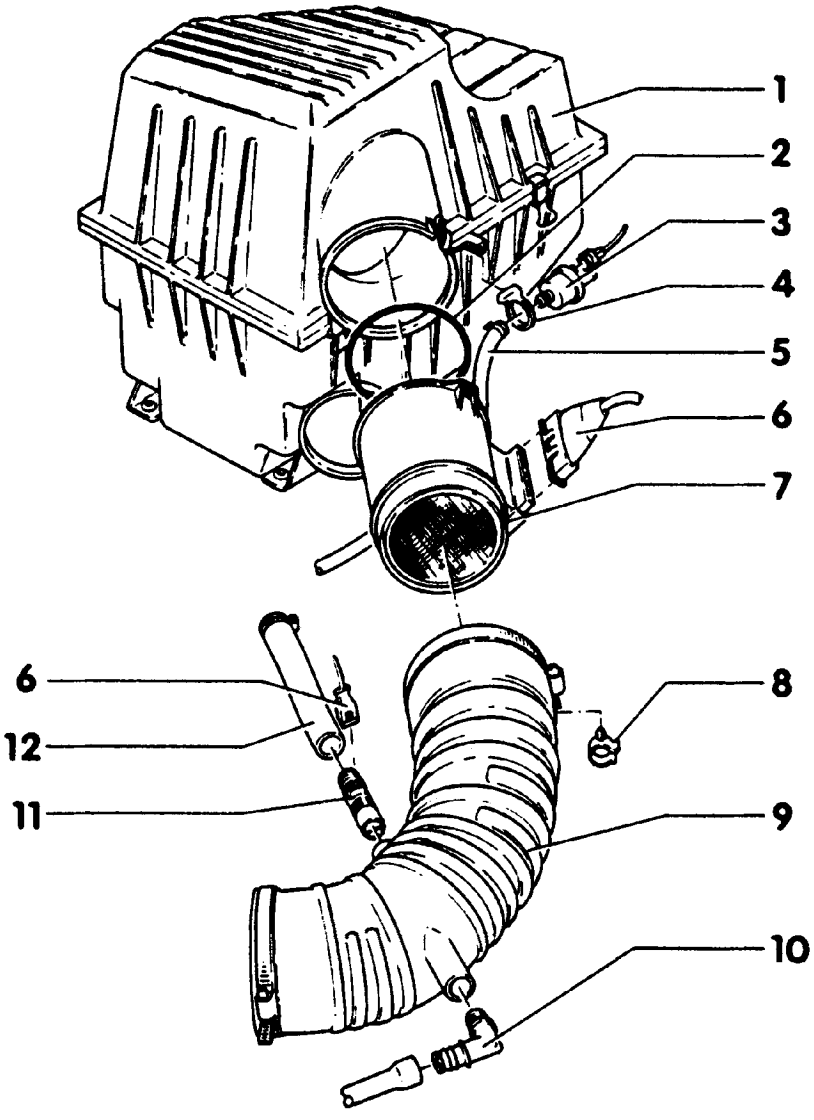


(Fig. MOT. 20)

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

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.

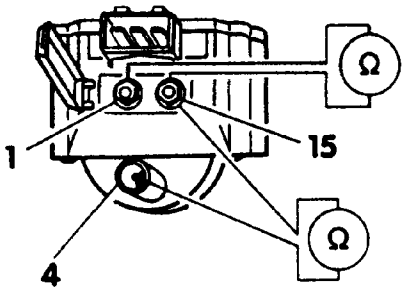
du multimètre à main **1526** entre les bornes 1 et 15 (fig. MOT. 21).
- Valeur assignée ..... **0,5** à **0,7** Ω.
- Contrôler la résistance secondaire à l'aide du multimètre à main entre les bornes 4 et 15.
- Valeur assignée ..... **7,4** à **9,4** kΩ
- Si les valeurs assignées ne sont pas atteintes :
- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Déposer le transformateur d'allumage et dévisser l'étage final du transformateur d'allumage (N157).
- Réitérer le contrôle.

CONTRÔLE DE L'ÉTAGE FINAL DU TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE

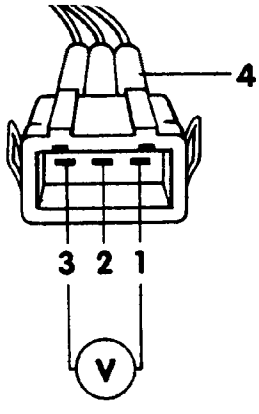
- Aucun défaut stocké en mémoire.
- Contrôle électrique du Motronic satisfaisant.
- Transformateur d'allumage en bon état.

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.

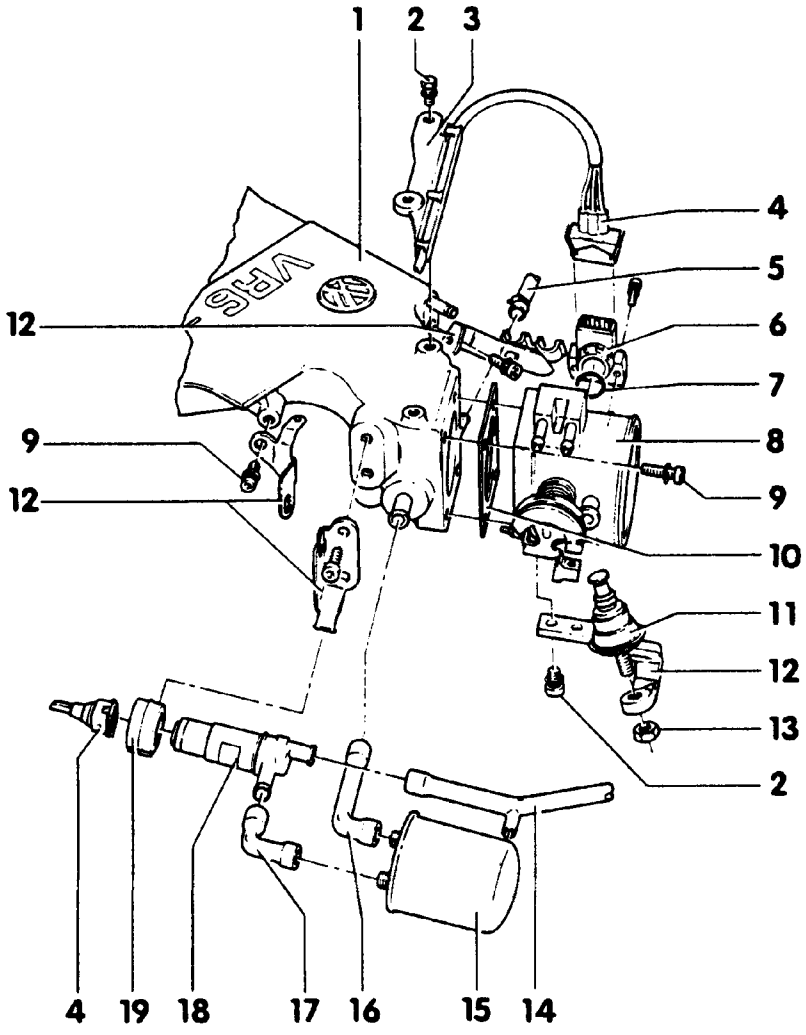


(Fig. MOT. 21)



(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** : Ajutage 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).

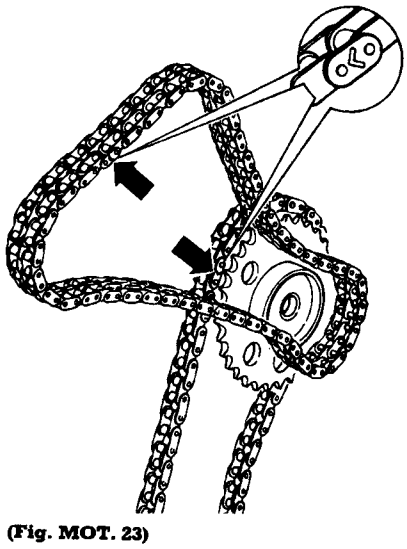
Fonctionnement : contrôle

– 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

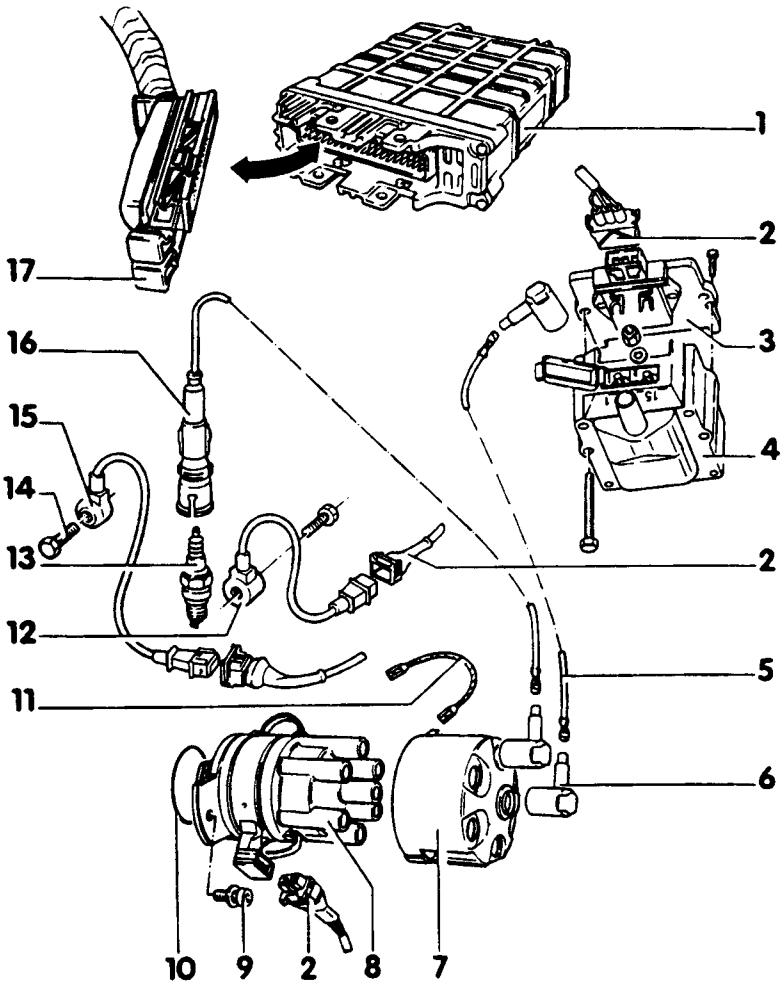
Démontage

– 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 × 90° est admissible (**2**).

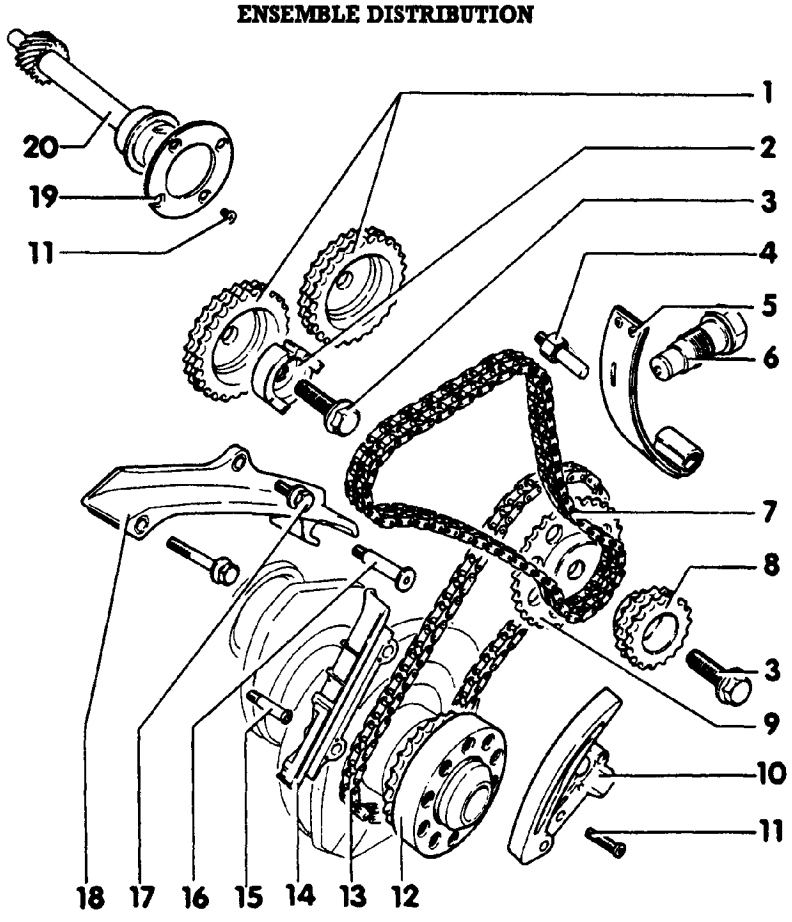
Demi-coussinets 1 à 7 pour chapeaux de palier

– 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 ..... **0,07** 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

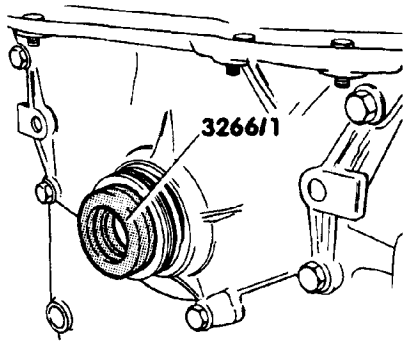
- Avec gorge de graissage.
- Ne pas intervertir les demi-coussinets rodés.

• Cotes du vilebrequin

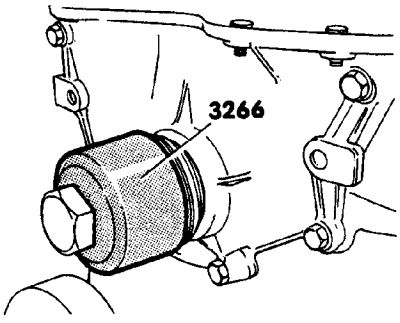
Cote de rectification	⌀ tourillons de vilebrequin	⌀ manetons de vilebrequin
Cote d'origine	60,00 $^{-0,022}_{-0,042}$	54,00 $^{-0,022}_{-0,042}$
Cote I	59,75 $^{-0,022}_{-0,042}$	53,75 $^{-0,022}_{-0,042}$
Cote II	59,50 $^{-0,022}_{-0,042}$	53,50 $^{-0,022}_{-0,042}$
Cote III	59,25 $^{-0,022}_{-0,042}$	53,25 $^{-0,022}_{-0,042}$

REMPLACEMENT 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 étau. 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.

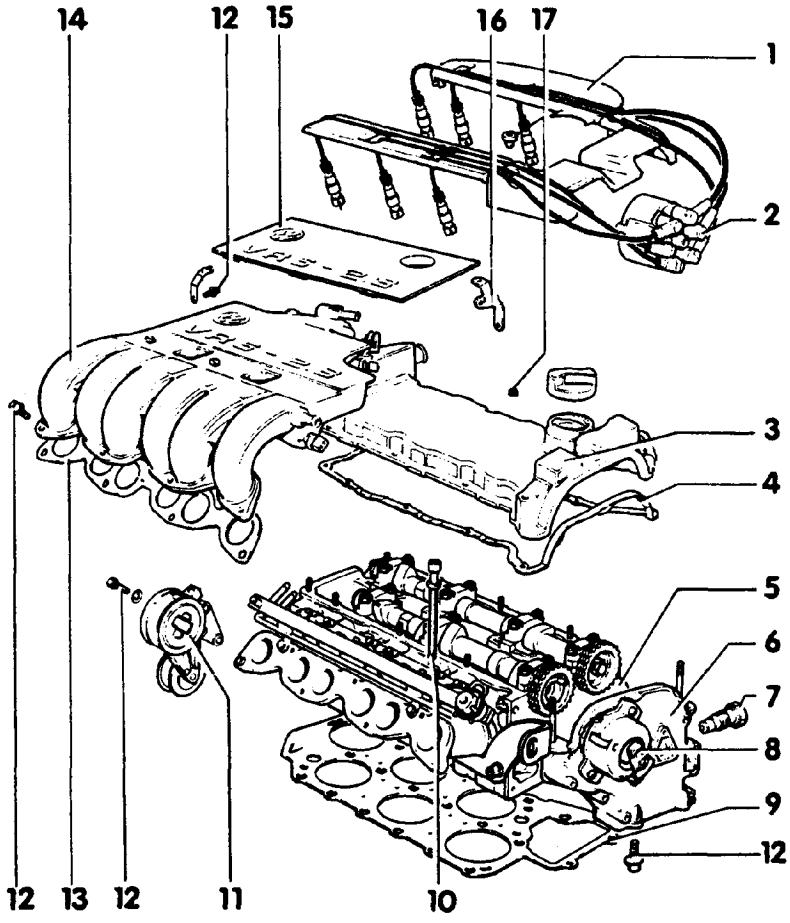
Boulon de bielle
- 3 + serrer encore de 1/4 de tour (90°).
- Pour la mesure du jeu radial, serrer les boulons anciens à 3, ne pas serrer davantage.

Demi-coussinet de bielle
- Tenir compte de la position de montage.
- Ne pas intervertir 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

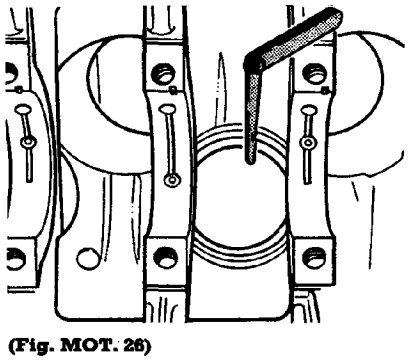


1 : Guide de câble d'allumage. – **2** : Tête d'allumeur avec câble d'allumage. – **3** : Couvre-culasse. – **4** : Joint de couvre-culasse. – **5** : Culasse. – **6** : Cache de pignon d'arbre à cames. – **7** : Tendeur de chaîne pour double chaîne à rouleaux, 2,0. – **8** : Allumeur. – **9** : Joint de culasse. – **10** : Boulon de culasse. – **11** : Galet-tèndeur 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**.

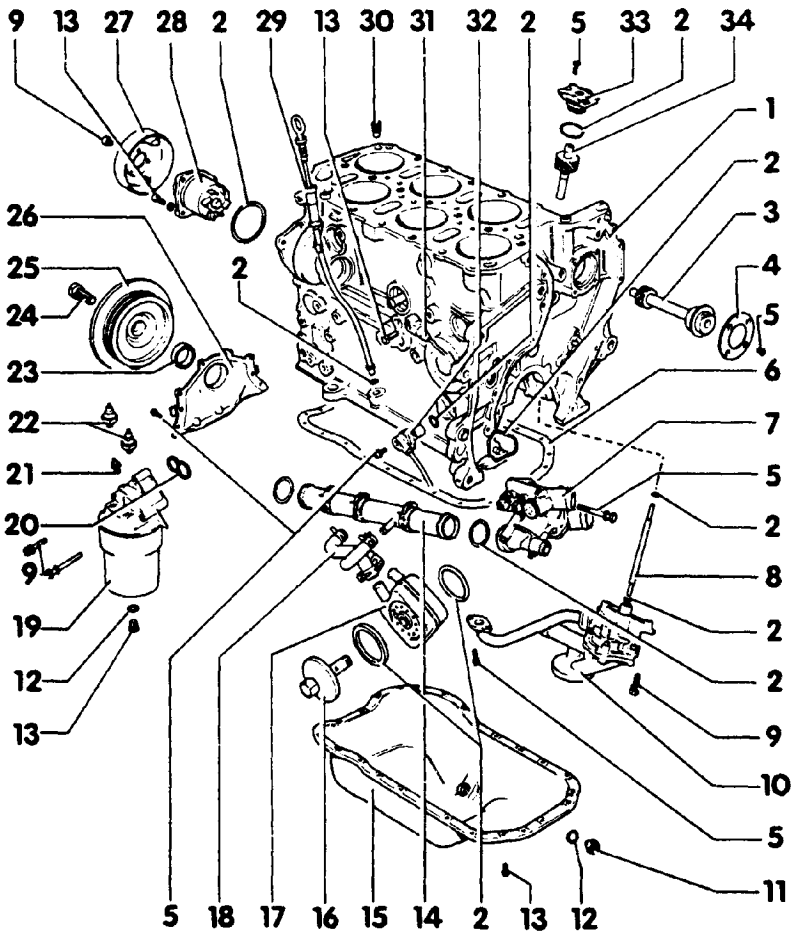
• Vérification du jeu à la coupe
– Enfoncer le segment à angle droit, par le haut jusque dans l'ouverture inférieure du cylindre, à **15 mm** environ du bord du cylindre. Pour l'enfoncer, utiliser le piston sans segments (fig. MOT. 26).

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

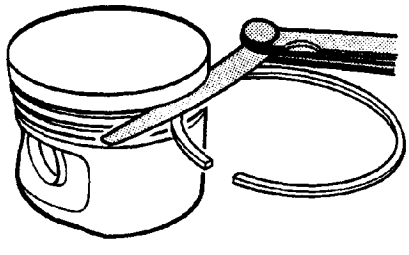
– Avant le contrôle, nettoyer la gorge du segment (fig. MOT. 27).

Segment de piston

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

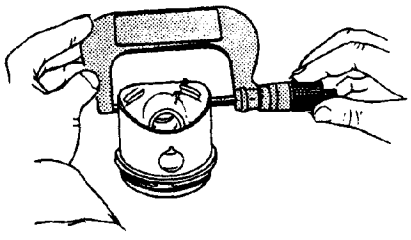
Nota. – Ne pas mesurer l'alésage du cylindre lorsque le bloc-cylindres est fixé avec le support de moteur **3269** sur le pied de montage, car des mesures erronées pourraient en résulter.

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

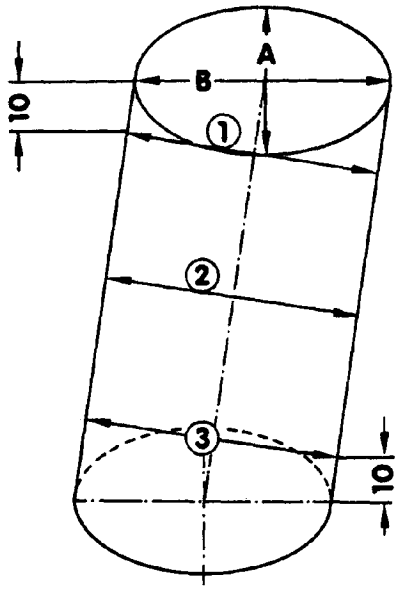
DISTRIBUTION

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

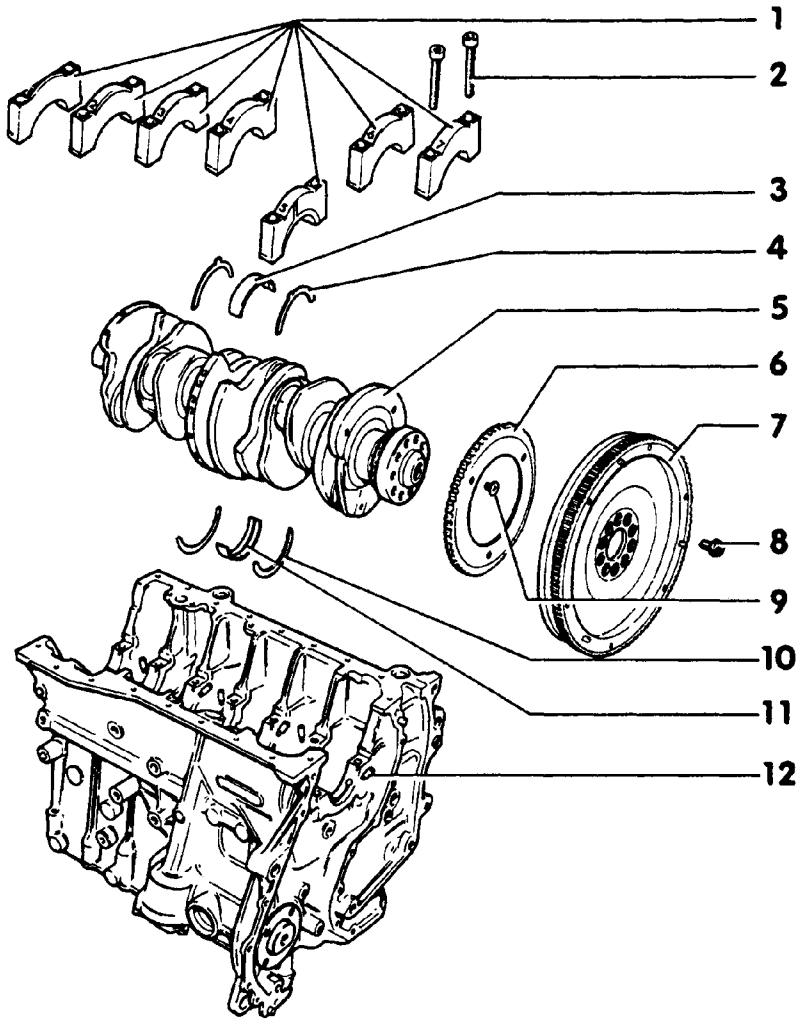


(Fig. MOT. 28)



(Fig. MOT. 29)

VILEBREQUIN

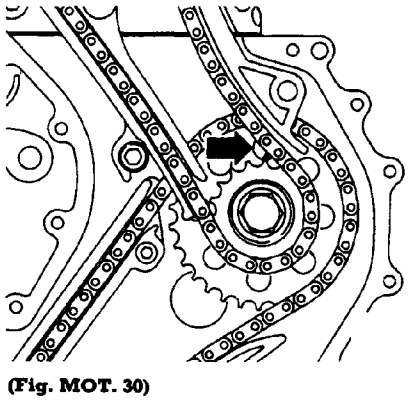


1 : Chapeaux de palier. – **3** : Demi-coussinets. – **4** : Rondelle d'appui pour palier 5. – **5** : Vilebrequin. – **6** : Pignon transmetteur. – **7** : Volant-moteur. – **8** : 7 + serrage supplémentaire d'1/4 de tour (90°). – **9** : 1 + serrage supplémentaire d'1/4 de tour (90°). – **10** : Rondelle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

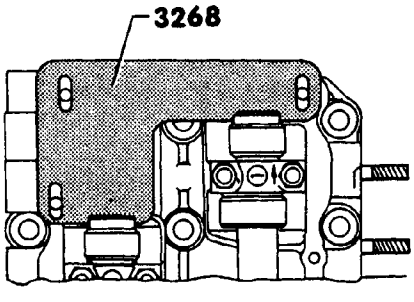


(Fig. MOT. 30)

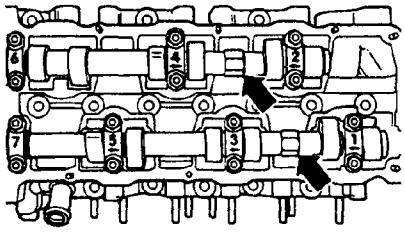
Nota. – Ne contrer qu'avec la clé à fourche ouverture 24 au niveau de l'arbre à cames (flèche). La règle pour arbre à cames ne doit pas être en place lors du serrage ou du desserrage des pignons (fig. MOT. 32).

Montage du tendeur de chaîne avec rail tendeur

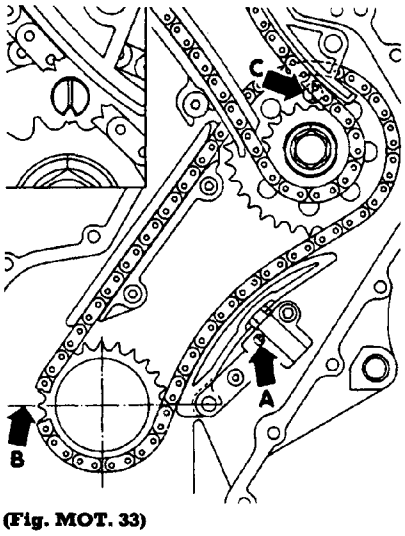
- Le piston de pression du tendeur de chaîne comporte une denture de verrouillage qui empêche une poussée dans le sens inverse et qui doit être déverrouillée lors du montage à l'aide d'un petit tournevis (**A**) (fig. MOT. 33).
- Avant de procéder au montage, contrôler ou régler la position du vilebrequin (**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)

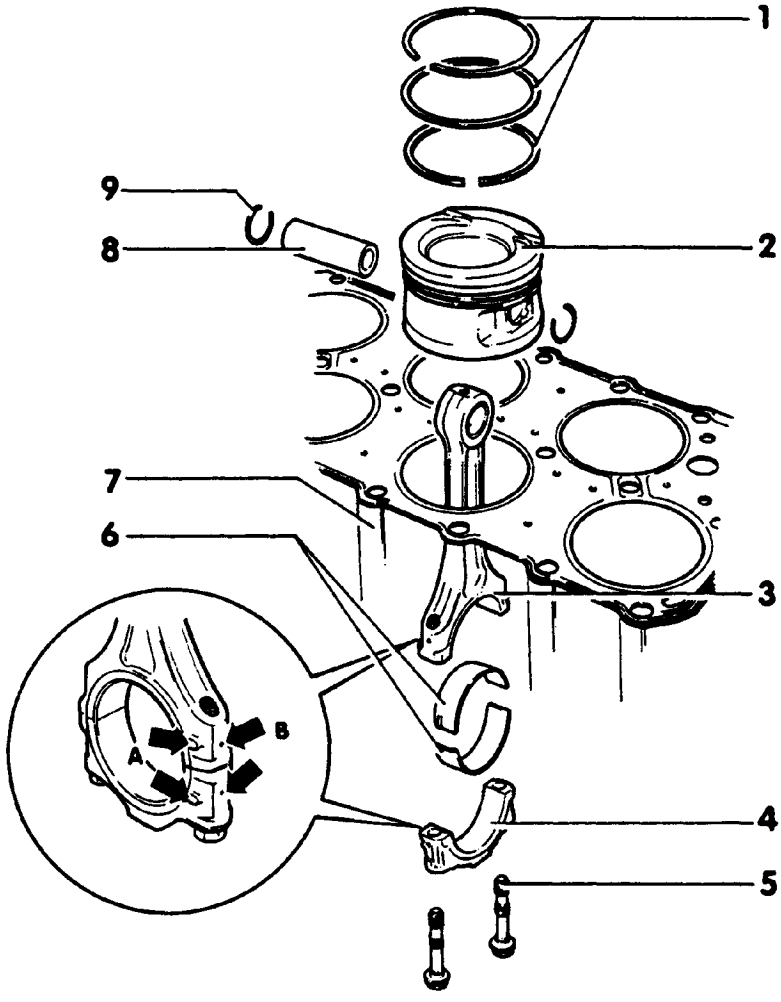


(Fig. MOT. 32)



(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.

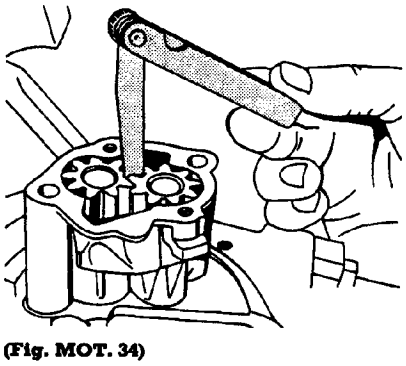
CIRCUIT DE GRAISSAGE

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.

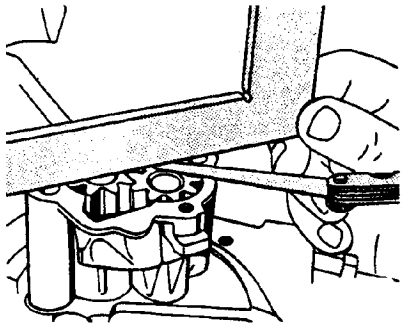
– Jusqu'à 10.91 : dent arrondie (fig. MOT. 5).

– À partir de 11.91 : dent en triangle (fig. MOT. 6).

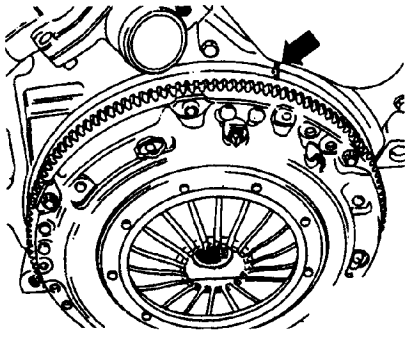
Uniquement pour moteur déposé

– 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.

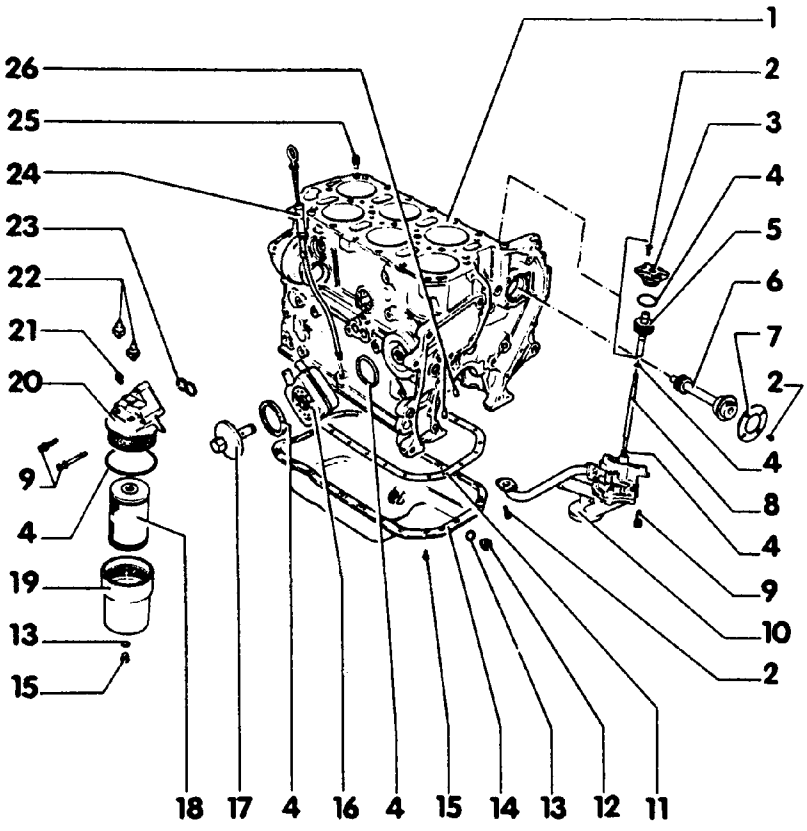


(Fig. MOT. 35)



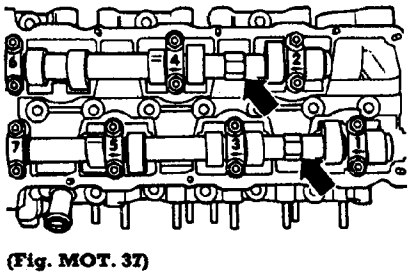
(Fig. MOT. 36)

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**

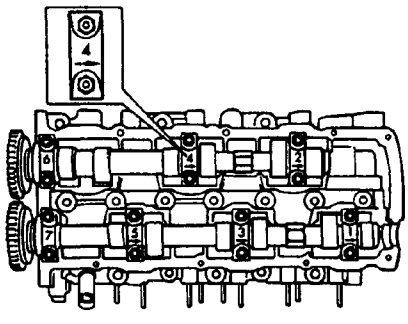
Repose de l'arbre à cames de la rangée de cylindres 2, 4, 6

– 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 maxi**
– 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 = ⌀ (mm) **39**
- b = ⌀ (mm) **6,97**
- c = (mm) **106,25** (**1**)
- α = ... **45°**

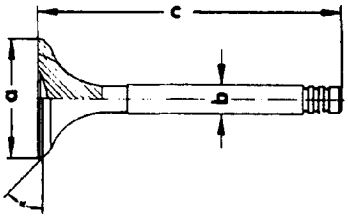
(**1**) 105,95 à partir du 10/91

Soupape d'échappement

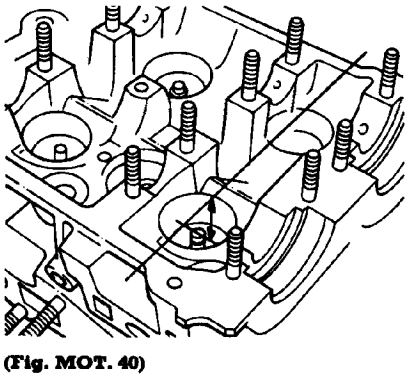
- a = ⌀ (mm) **34,20**
- b = ⌀ (mm) **6,95**
- c = (mm) **106,95**
- α = ... **45°**

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.

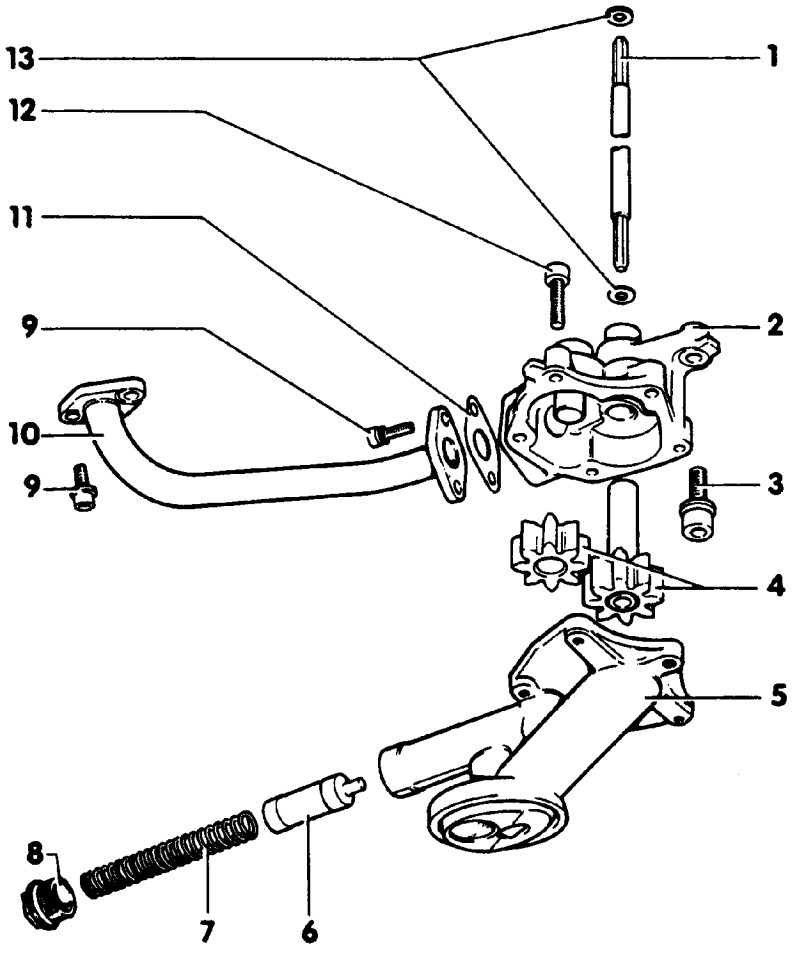


(Fig. MOT. 39)



(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** : Couvercle 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 = ⌀ 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
α = angle de siège de soupape, 45°
ß = angle de rectification supérieur, 30°
Y = angle de rectification inférieur, 75°

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

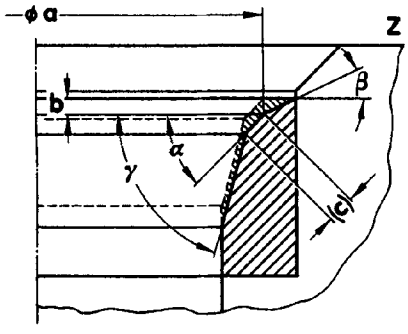
Siège de soupape d'échappement : rectification (fig. MOT. 42)

a = ⌀ 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
α = angle de siège de soupape, 45°
ß = angle de rectification supérieur, 30°

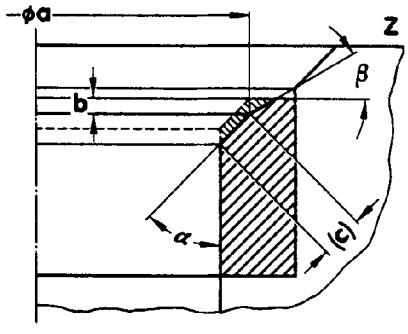
CONTRÔLE DES GUIDES DE SOUPAPES

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.

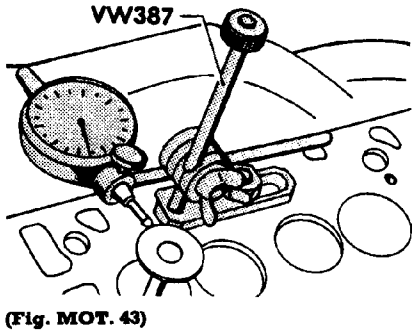
– Placer une soupape neuve dans le guide. L'extrémité de la tige de soupape doit arriver à ras du guide. Étant donné la différence de diamètre des tiges, toujours monter une soupape d'admission dans le guide d'admission et une soupape d'échappement dans le guide d'échappement (fig. MOT. 43).
– Déterminer le jeu de basculement.
– Limite d'usure (mm) :
- guide de soupape d'admission **1,0**
- guide de soupape d'échappement . **1,3**



(Fig. MOT. 41)



(Fig. MOT. 42)



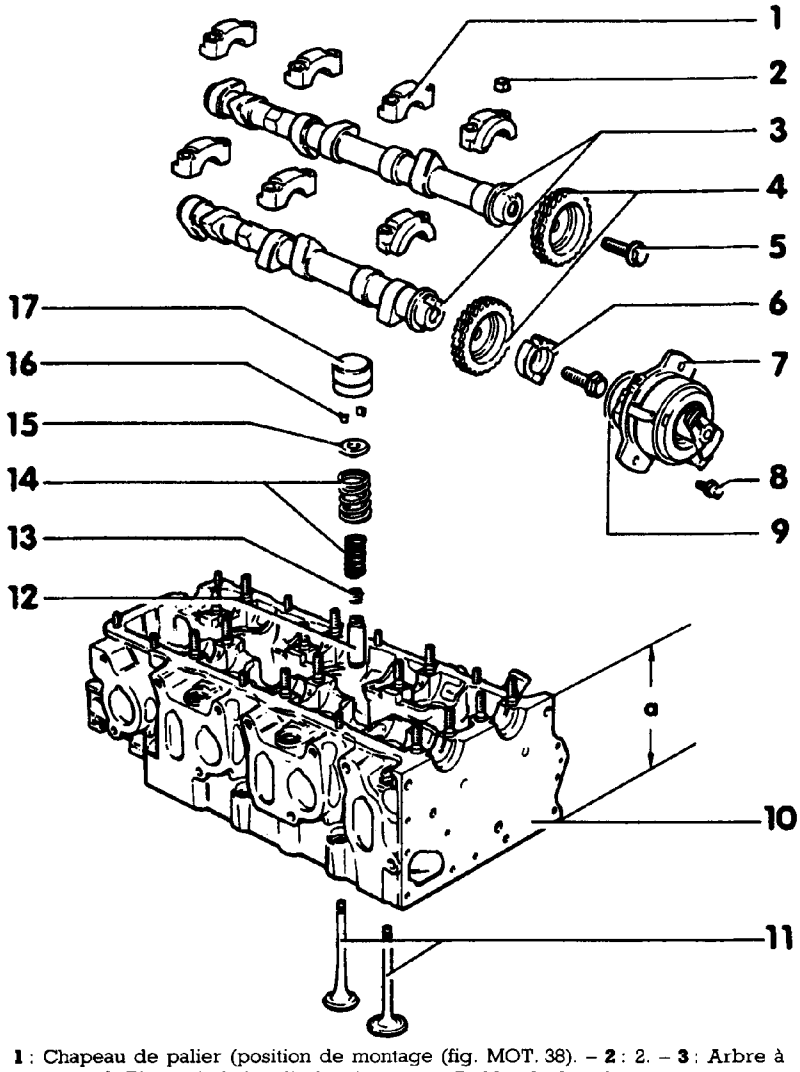
(Fig. MOT. 43)

REMPLACEMENT 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

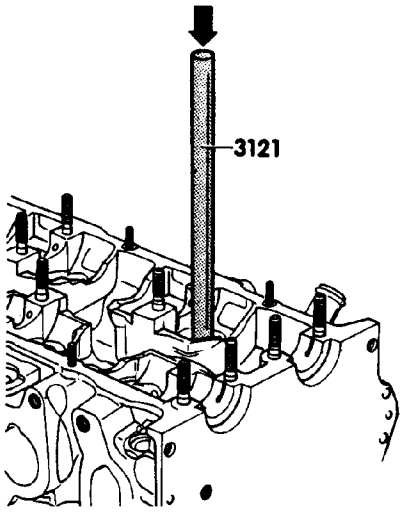


1 : Chapeau de palier (position de montage (fig. MOT. 38). – **2** : 2. – **3** : Arbre à cames. – **4** : Pignon à chaîne d'arbre à cames. – **5** : 10. – **6** : Coupleur pour allumeur. – **7** : Allumeur. – **8** : 1. – **9** : Joint torique. – **10** : Culasse. – **11** : Soupapes (cotes des soupapes). – **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



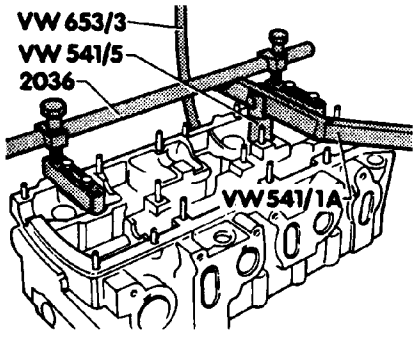
(Fig. MOT. 44)

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

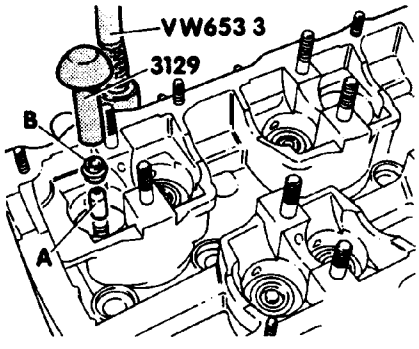
- Déposer les ressorts de soupapes avec le levier de montage **VW 541/1A** et la pièce de pression **VW 541/5**.

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)

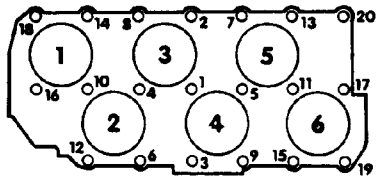
- Afin d'éviter tout endommagement des étanchements des tiges de soupapes neufs, placer la douille en plastique (**A**) sur la tige de soupape (fig. MOT. 46).
- Huiler l'étanchement de tige de soupape (**B**), le placer dans l'outil d'emmanchement **3129** et l'engager avec précaution sur le guide de 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 culass 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 × 90° 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)

CARACTERISTIQUES

Embrayage monodisque à sec commandé par câble (tous types sauf VR6 et GTI 16 S) ou hydrauliquement (VR6 et GTI 16 S).

Diamètre disque (mm) :
- moteur 1,4 l 190
- moteur 1,8 l 210
- moteur 2 l (115 ch) 210
- moteur 2 l (150 ch) 228
- moteur VR6 228
- moteur Diesel 200
- moteur turbo Diesel 210

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

Vis de fixation mécanisme :
- tous types sauf moteur 1,4 l 2
- moteur 1,4 l 2,5

Écrou/vis de fixation émetteur/récepteur 2,5

METHODES DE REPARATION

Mécanisme d'embrayage

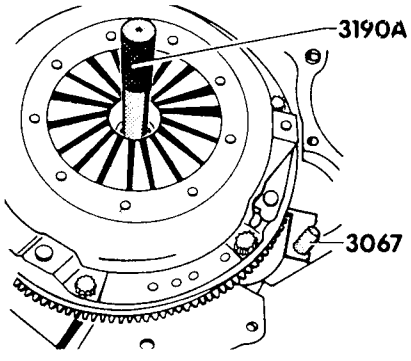
Boîte de vitesses déposée (voir opération correspondante).

DÉPOSE-REPOSE

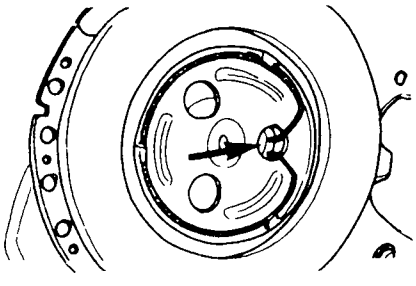
● **Tous types sauf BV 020**

- Desserrer ou serrer les boulons en quinconce en plusieurs passes (**2 daN.m**).
- Retourner le contre-appui **3067** lors de la dépose (fig. EMB. 1).

Attention. La surface d'appui du plateau de pression/garniture du disque d'embrayage doit venir entièrement au contact du volant moteur. Ne mettre en place les boulons de fixation que lorsque cette condition est réalisée. Ne surtout pas appliquer le plateau de pression par serrage des vis car cela endommagerait les orifices de centrage du plateau de pression et les goupilles de centrage du volant-moteur.



(Fig. EMB. 1)



(Fig. EMB. 2)

● **B.V. 020**

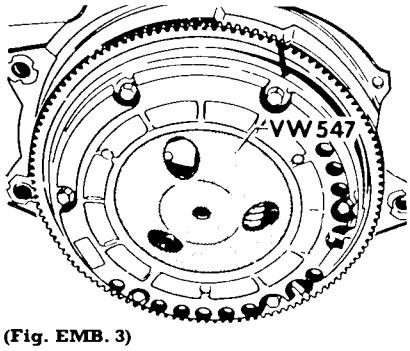
- Déposer le volant moteur après l'avoir bloqué en rotation à l'aide de l'outil **VW 558**.
- Déposer en même temps le disque d'embrayage.
- Bloquer le plateau de pression en rotation, toujours à l'aide de l'outil **VW 558**, mais utilisé du côté opposé.
- Déposer le plateau de débrayage après avoir déposé son anneau de maintien, en le comprimant à ses extrémités (flèches) (fig. EMB. 2).
- Déposer alors le plateau de pression (6 vis).
- Remonter le plateau de pression sur le volant moteur si celui-ci est conforme.
- Serrer les vis à **7,5 daN.m** après avoir replacé l'outil **VW 558** pour empêcher la rotation.

Nota. Pour les vis à épaulement, serrer à **10 daN.m**.

- Poser le plateau de débrayage et le maintenir à l'aide de l'anneau élastique.

Important. Prendre soin de positionner parfaitement les extrémités.

- Présenter le disque et le volant moteur.
- Centrer le disque à l'aide de l'outil **VW 547** et serrer les vis de fixation du volant moteur à **2 daN.m** (fig. EMB. 3).

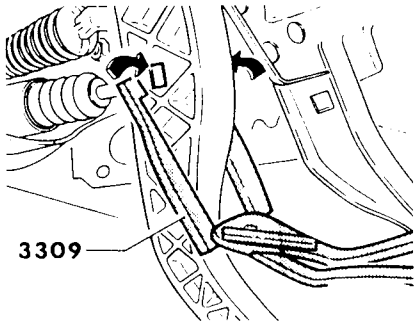


(Fig. EMB. 3)

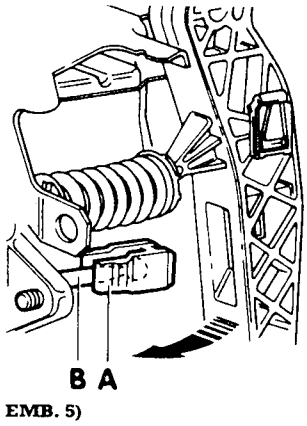
Cylindre émetteur

DÉPOSE

- Dévisser le vase d'expansion du système de refroidissement et le poser à l'avant.
- Dévisser la conduite rigide du cylindre-émetteur et l'obturer.
- Débrancher le flexible d'écoulement allant au réservoir de liquide de frein et l'obturer.
- Séparer la tringle de commande/cylindre-émetteur de la pédale d'embrayage (flèches) et la comprimer en direction du compartiment moteur (fig. EMB. 4).



(Fig. EMB. 4)



(Fig. EMB. 5)

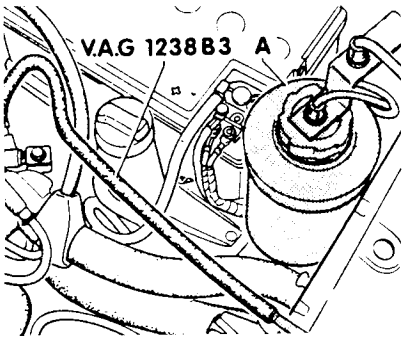
- Déposer le cylindre-émetteur depuis l'habitacle ; pour ce faire, dévisser les écrous de fixation situés de chaque côté de la pédale d'embrayage.

REPOSE

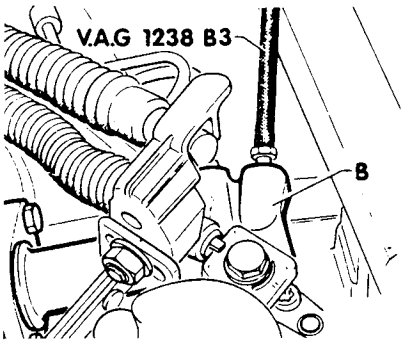
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse en tenant compte des points suivants :
- Le logement (**A**) doit se trouver sur la tringle de commande (**B**) du cylindre-émetteur (fig. EMB. 5).
- Pour clipser la pédale d'embrayage, la comprimer en direction du tablier d'auvent (sens de la flèche) en veillant à ce que la fixation soit correcte.
- Après la pose du cylindre-émetteur, purger l'air du système d'embrayage.

Purge du système d'embrayage

Attention. – Avant de purger, il est impératif de remplir le réservoir de liquide de frein jusqu'au repère « max ».



(Fig. EMB. 6)



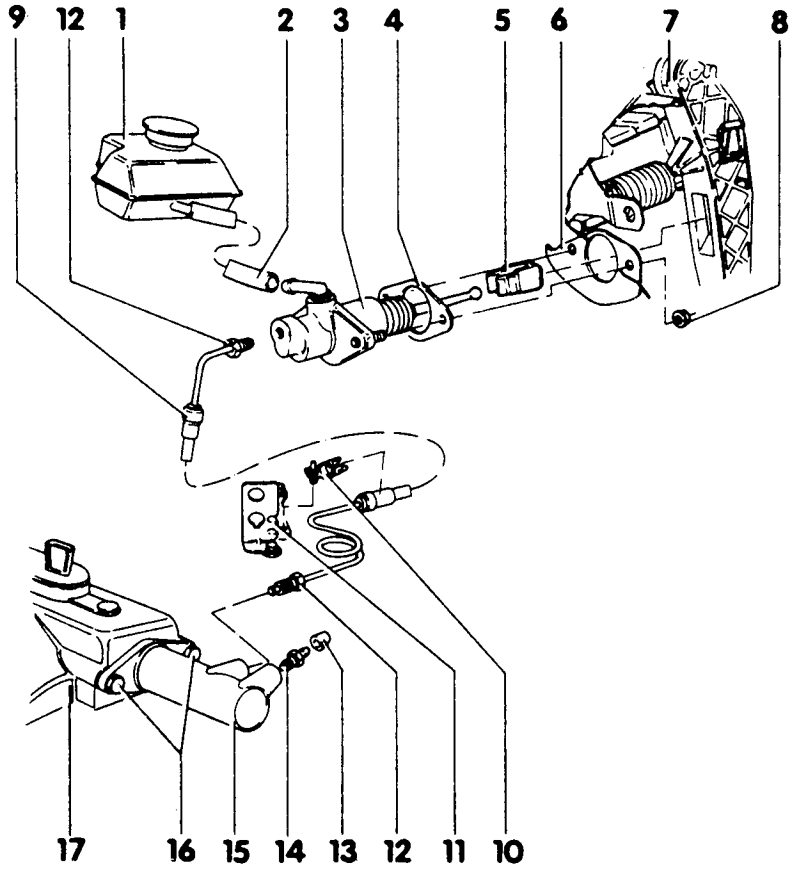
(Fig. EMB. 7)

- Purger l'air du système d'embrayage à l'aide de l'appareil de purge des freins, pression de travail : 25 bar maximum.
- Pour effectuer la purge, utiliser le flexible de purge **V.A.G. 1238 B3** long de 670 mm (fig. EMB. 6).
- Raccorder le flexible de purge au flexible de pression du flacon-récepteur (**A**) de l'appareil de purge des freins.
- Raccorder le flexible de purge sur le pointeau de purge du cylindre-récepteur (**B**) puis ouvrir le pointeau (fig. EMB. 7).

Attention. – Veiller à ce que le flexible de purge soit correctement fixé lors de la purge d'air.

- Une fois la purge effectuée, actionner plusieurs fois la pédale d'embrayage.

SYSTÈME DE COMMANDE HYDRAULIQUE



1 : Réservoir de liquide de frein. – **2** : Flexible d'écoulement. – **3** : Cylindre émetteur. – **4** : Joint. – **5** : Logement. – **6** : Palier de fixation. – **7** : Pédale d'embrayage. – **8** : Écrou de fixation/cylindre-émetteur. – **9** : Conduite de flexible. – **10** : Support de flexible. – **11** : Contre-palier. – **12** : Écrou de raccord de tuyau. – **13** : Capuchon anti-poussières. – **14** : Pointeau de purge/cylindre récepteur. – **15** : Cylindre récepteur. – **16** : Boulons. – **17** : BV.

CARACTERISTIQUES

- Boîtes de vitesses mécanique à cinq rapports avant et une M.AR.
- Types :
  - moteur 1,4 l **085**
  - moteurs 1,8 l, 2 l et 1,9 l Diesel et turbo Diesel **020**
  - moteurs VR6 et 16 s **02A**
- Capacités (l) :
  - boîte de vitesses 085 3,1
  - boîte de vitesses 020 2
  - boîte de vitesses 02A 2

RAPPORTS DE TRANSMISSION

● Boîte de vitesses 085

- Lettre-repère ..... CCK
- Rapports de démultiplication :
  - 1re 3,455
  - 2e 1,958
  - 3e 1,250
  - 4e 0,891
  - 5e 0,740
  - M.AR. 3,384
- Rapport de pont 4,063
- Couple de tachymètre 0,6

● BV 020	1,8 l (75 ch)	1,8 l (90 ch)	2 l (115 ch)
Lettres-repères	ATH ou CHD	APW ou CHB	AMC ou CHE
Rapport de démultiplication :			
- 1re	3,455	3,455	3,455
- 2e	1,944	1,944	1,944
- 3e	1,286	1,370	1,286
- 4e	0,909	1,032	0,969
- 5e	0,745	0,850	0,805
- M.AR.	3,167	3,167	3,167
Rapport de pont	3,667	3,667	3,667
Couple de tachymètre	2,143	2,143	2,143

● BV 020	1,9 l D	1,9 l TD
Lettres-repères	4T ou CHC	ATH ou CHD
Rapport de démutiplication :		
- 1re	3,455	3,455
- 2e	1,944	1,944
- 3e	1,286	1,286
- 4e	0,909	0,909
- 5e	0,745	0,745
- M.AR.	3,167	3,167
Rapport de pont	3,667	3,667
Couple de tachymètre	2,143	2,143

● BV 02A	2,1 16 s (150 ch)	VR6
Lettres-repères	CGN ou CDA	CCM
Rapport de démultiplication :		
- 1re	3,300	3,300
- 2e	1,944	1,944
- 3e	1,308	1,308
- 4e	1,029	1,034
- 5e	0,837	0,838
- M.AR.	3,060	3,060
Rapport de pont	3,684	3,389
Couple de tachymètre	0,591	0,591

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

● Boîte de vitesses 085

- Boîte de vitesses sur moteur 5,5
- Arbre de pont sur arbre de bride 4,5
- Démarreur sur boîte de vitesses 2,5
- Console sur boîte de vitesses 6
- Console arrière sur boîte de vitesses 6
- Patin métal-caoutchouc sur console et carrosserie 6
- Console sur carrosserie 6

● Boîte de vitesses 020

- Boîte de vitesses sur moteur (M 12) 7,5
- Démarreur sur boîte de vitesses et moteur (M 10) 6
- Arbre de roue sur flasque de sortie 4,5
- Support gauche sur boîte de vitesses 3,5
- Support arrière droit sur moteur 2,5
- Vis de fixation du couvercle de roulement d'arbre secondaire sur carter d'embrayage 4
- Boulon de fixation du roulement à billes rainuré d'arbre primaire 1,5
- Vis de fixation du couvercle de palier d'arbre secondaire 4
- Vis de fixation couronne sur boîtier de différentiel 6,5
- Vis d'assemblage carter de boîte/carter de différentiel 2,5
- Vis de fixation axe de pignon M.AR. 2
- Bouchon de remplissage 2,5
- Bouchon de vidange 2,5

● Boîte de vitesses 02A

- Boîte de vitesses sur moteur 8
- Démarreur sur boîte de vitesses 6
- Arbre de pont sur flasque d'articulation 4,5
- Console gauche sur boîte de vitesses 2,5
- Appui sur boîte de vitesses 6
- Fixation couvercle de carter de boîte de vitesses 1,4
- Carter boîte de vitesses 2,5

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose de la boîte de vitesses

- Se référer à la dépose-repose moteur - boîte de vitesses du chapitre concerné.

Révision de la boîte de vitesses 085

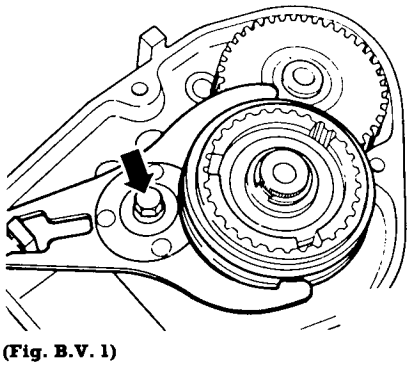
Démontage

- Fixer la boîte de vitesses sur le pied de montage.
- Vidanger l'huile de boîte.
- Déposer la butée de débrayage.
- Dévisser le manchon de guidage.
- Dévisser le couvercle du carter de boîte de vitesses.
- Déposer la fourchette et le baladeur de 5e :
  - engager la 5e,
  - desserrer le contre-écrou se trouvant sous la fourchette de 5e et dévisser la vis sphérique (flèche). Déposer en même temps le baladeur de 5e (fig. B.V. 1).
- Déposer les segments d'arrêt du synchroniseur et du pignon de 5e.
- Extraire le synchroniseur et le pignon de 5e.
- Déposer l'arbre à bride.
- Déposer le flexible d'entraînement du tachymètre.
- Déposer le carter d'embrayage.
- Déposer le différentiel.

Remise en état du carter de boîte

DÉMONTAGE

- Extraire l'obturateur (**3**) avec **VW 771** et **VW 771/25** (voir éclaté correspondant).
- Extraire l'axe de commande (**4**) avec un mandrin.
- Enlever le doigt de commande (**9**).



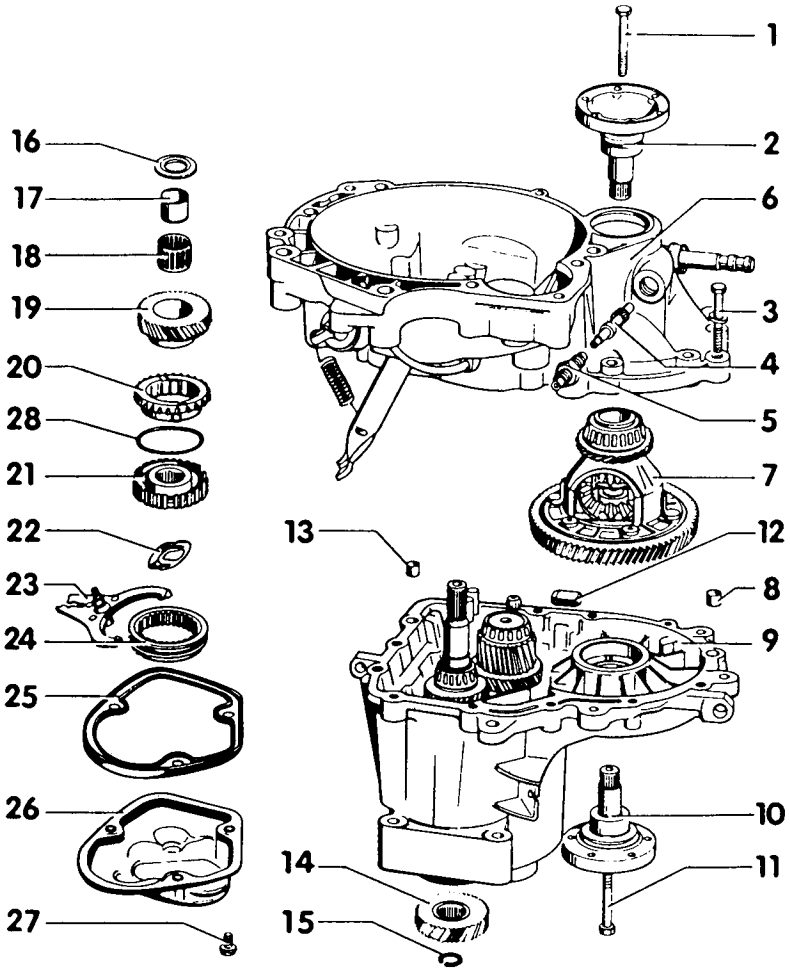
(Fig. B.V. 1)

- Déposer la vis (**8**) et sortir le support de commande.
- Dévisser la vis (**12**) et extraire l'arrêtoir (**10**).
- Dévisser les vis (**11**) et (**13**).
- Dévisser l'axe de fourchette de 5e (**14**) et l'axe de fourchette de M.AR. (**17**) avec le levier d'inversion (**18**).
- Extraire l'axe du pignon de M.AR. (**20**). Sortir l'arbre primaire (**16**), l'arbre de sortie (**1**), l'axe de fourchette de 3e plus 4e (**15**) ainsi que le pignon de M.AR. (**19**) et l'axe (**20**) du carter de boîte.

REMONTAGE

- Placer l'arbre primaire, l'arbre de sortie, le pignon de M.AR. avec axe, l'axe de fourchette de 1re plus 2e, l'axe de fourchette de 3e plus 4e (fig. BV. 2) et emmancher l'axe du pignon de M.AR.
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

ÉCLATÉ BOÎTE DE VITESSES 085



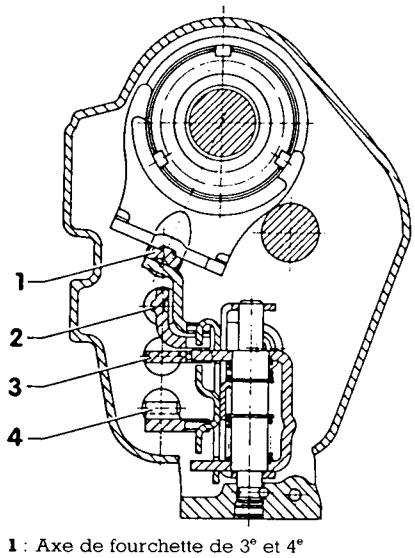
1 : Boulon six pans ou six pans creux (25 N.m). – **2** : Arbre à bride droit. – **3** : Boulon six pans avec rondelle 25 N.m. – **4** : Flexible d'entraînement avec pignon. – **5** : Douille de guidage. – **6** : Carter d'embrayage. – **7** : Différentiel. – **8** : Manchon d'ajustage. – **9** : Carter de boîte. – **10** : Arbre à bride gauche. – **11** : Boulon six pans ou six pans creux (25 N.m). – **12** : Aimant. – **13** : Manchon d'ajustage. – **14** : Pignon de 5e. – **15** : Segment d'arrêt. – **16** : Rondelle d'appui pour pignon de 5e. – **17** : Manchon pour roulement à aiguilles. – **18** : Roulement à aiguilles. – **19** : Pignon baladeur de 5e. – **20** : Bague de synchronisation de 5e. – **21** : Synchroniseur de 5e. – **22** : Arrêtoir. – **23** : Fourchette de 5e. – **24** : Baladeur de 5e. – **25** : Joint. – **26** : Couvercle de carter de boîte. – **27** : Boulon. – **28** : Ressort.

Remise en état du carter d'embrayage

– Se référer à l'éclaté correspondant.

RÉGLAGE DU DOIGT DE COMMANDE ET DOUILLE DE COMMANDE

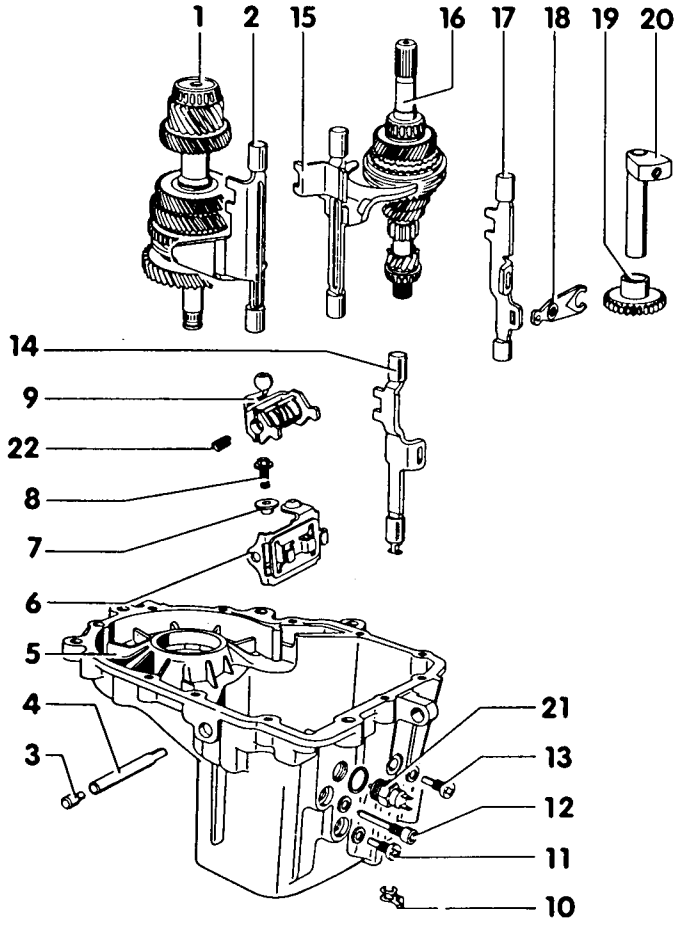
– Ne procéder à ce réglage que si :
  - le doigt de commande,
  - la douille de commande,
  - le carter d'embrayage,
  - le carter de boîte,
  - le levier de commande intérieur ou l'arrêtoir du levier de commande sont remplacés.
– Placer le calibre **3154** et les manchons d'ajustage sur le carter de boîte.
– Fixer le support **VW 387** avec le comparateur et la rallonge de comparateur.
– Placer le comparateur avec une précharge de **1 mm** sur l'axe de fourchette de M.AR..
– Appuyer sur l'axe de fourchette dans le sens de la flèche et régler le comparateur sur **0**.
– Appuyer depuis le bas sur l'axe de fourchette, dans le sens contraire de la flèche et relever la valeur de mesure.
– Exemple : **0,7 mm**.
– Arrêter l'axe de fourchette en position moyenne.
– Exemple :
  - valeur mesurée = **0,7 mm** : **2** = **0,35 mm**
– Repousser l'axe de fourchette depuis le bas jusqu'à obtention de la valeur **0,35 mm** puis le bloquer à l'aide de la vis moletée.
– À l'aide de **VW 709**, amener le doigt de commande dans la voie de M.AR. et mettre le doigt de mesure en place.



1 : Axe de fourchette de 3e et 4e
2 : Axe de fourchette de 1re et 2e
3 : Axe de fourchette de M.AR.
4 : Axe de fourchette de 5e

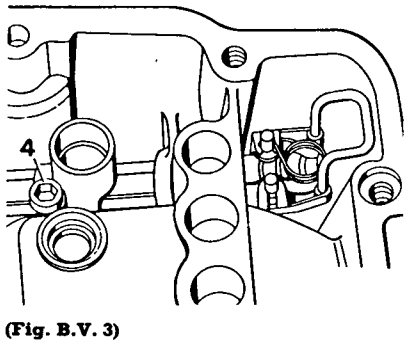
(Fig. B.V. 2)

ÉCLATÉ CARTER BOÎTE DE VITESSES



1 : Arbre de sortie. – **2** : Axe de fourchette avec fourchette de 1re et 2e. – **3** : Obturateur. – **4** : Axe de commande. – **5** : Carter de boîte. – **6** : Console de commande. – **7** : Douille de la console de commande. – **8** : Boulon 15 N.m. – **9** : Doigt de commande. – **10** : Agrafe de fixation de la fourchette de 5e. – **11** : Vis. – **12** : Vis. – **13** : Vis. – **14** : Axe de fourchette de 5e. – **15** : Axe de fourchette avec fourchette de 3e et 4e. – **16** : Arbre primaire. – **17** : Axe de fourchette de M.AR. – **18** : Levier d'inversion. – **19** : Pignon de M.AR. – **20** : Axe du pignon de M.AR. – **21** : Contacteur du phare de recul. – **22** : Ressort.

– Repousser le doigt de mesure de butée à butée et relever la valeur de l'échelle de mesure.
– Exemple : **0,6 mm**.
– Serrer la vis de serrage de la douille de commande.
– Diviser par deux la valeur de mesure **0,6 mm** = **0,3 mm** et serrer la vis (**3**).
– Déposer le support **VW 387**.
– Desserrer la vis (**4**) jusqu'à ce qu'il soit possible de faire coulisser légèrement la douille de commande sur le levier de commande intérieur (fig. BV. 3).
– Placer le levier de commande intérieur dans le cran d'arrêt central.



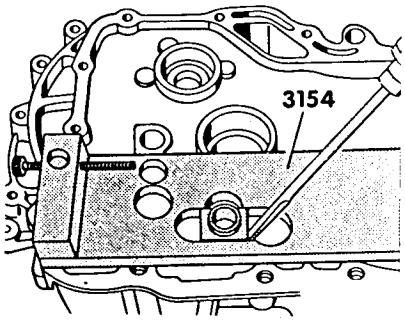
(Fig. B.V. 3)

– Mettre les manchons d'ajustage dans le carter d'embrayage et mettre en place le gabarit **3154** tourné de **180°** sur le carter d'embrayage de sorte que le doigt de commande et la douille de commande coïncident (fig. BV. 4).

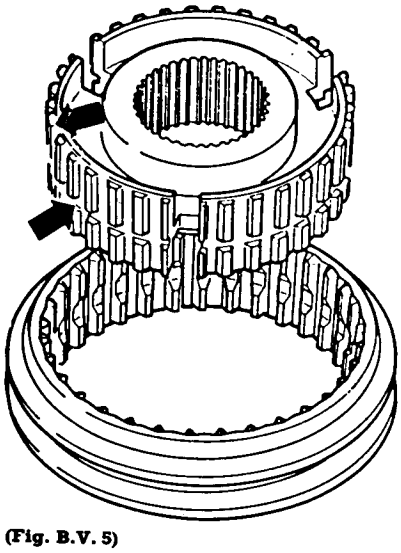
Remise en état de l'arbre primaire

DÉMONTAGE-REMONTAGE

– Se référer à l'éclaté correspondant.
– Pour le remontage, prendre soin de bien monter le baladeur et le synchroniseur de 3°/4°.
– Le côté le plus long des cannelures extérieures interrompues par la gorge circulaire (flèche inférieure), doit être tournée vers la 4°. La gorge de repérage supplémentaire (flèche supérieure), doit être tournée vers la 4° (fig. BV. 5).
– Contrôler les bagues de synchro en opérant comme suit :
– Presser les bagues de synchronisation sur les cônes des pignons baladeurs et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. BV. 6).
– Espace « **a** » ..... 3e et 4e

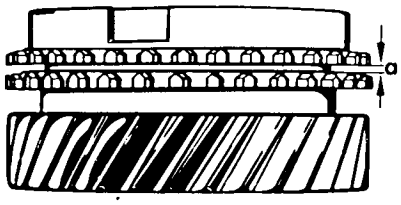


(Fig. B.V. 4)



(Fig. B.V. 5)

Cote de montage (mm) :
- à neuf ..... **1,1** à **1,7**
- limite d'usure **0,5**

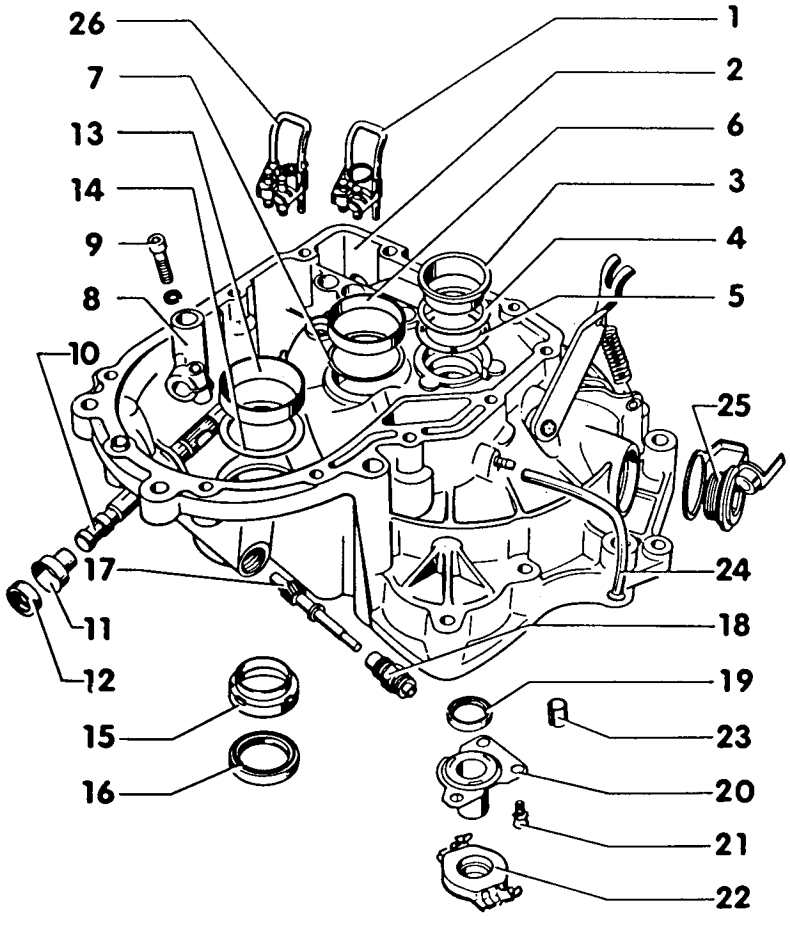


(Fig. B.V. 6)

RÉGLAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

– L'arbre primaire doit être réglé à nouveau en cas de remplacement :
  - du carter de boîte de vitesses,
  - du carter d'embrayage,
  - de l'arbre primaire ou,
  - du roulement à rouleaux coniques.
– Emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques jusqu'en butée sans rondelle de réglage avec **VW 447i** dans le carter d'embrayage.
– Placer l'arbre primaire dans le carter de boîte et poser le carter d'embrayage.
– Serrer les boulons six pans à **2,5 daN.m**.

ÉCLATÉ CARTER EMBRAYAGE



1 : Arrêtoir du levier de commande intérieur. – **2** : Carter d'embrayage. – **3** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques de l'arbre primaire. – **4** : Rondelle de réglage de l'arbre primaire. – **5** : Rondelle. – **6** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques de l'arbre de sortie. – **7** : Rondelle de réglage de l'arbre de sortie. – **8** : Douille de commande. – **9** : Boulon 25 N.m. – **10** : Levier de commande intérieur. – **11** : Douille-palier du levier de commande intérieur. – **12** : Bague-joint du levier de commande intérieur. – **13** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques. – **14** : Rondelle de réglage du différentiel. – **15** : Manchon pour bague-joint. – **16** : Bague-joint d'arbre à bride. – **17** : Flexible d'entraînement avec pignon. – **18** : Douille de guidage. – **19** : Bague-joint d'arbre primaire. – **20** : Manchon de guidage. – **21** : Boulon 20 N.m. – **22** : Butée. – **23** : Douille palier. – **24** : Tube d'aération. – **25** : Bouchon fileté. – **26** : Arrêtoir.

Monter le dispositif de mesure avec le comparateur.

Avant de procéder à la mesure, tourner l'arbre primaire afin que les roulements à rouleaux coniques se tassent. Mettre le comparateur à « **0** » avec une précharge de **1 mm**.

Attention. Répéter l'opération avant chaque mesure, car sinon, le comparateur ne revient pas en position de départ.

Repousser l'arbre primaire en direction du comparateur.

Relever le jeu indiqué par le comparateur et le noter (exemple : **1,21 mm**).

Nota. Le comparateur ne revient pas à sa position de départ :

Déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage à partir du tableau suivant.

Déposer l'arbre primaire et extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques du carter d'embrayage.

- Emmancher à la presse, la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques et la rondelles de réglage dans le carter d'embrayage.
- Monter le carter d'embrayage et serrer les boulons six pans à **2,5 daN.m**.

Effectuer une mesure de contrôle

- Monter le dispositif de mesure et le comparateur.

Tourner l'arbre primaire avant de procéder à la mesure pour que les roulements à rouleaux coniques se tassent.

Mettre le comparateur sur « **0** » avec une précharge de **1 mm**.

- Le jeu des roulements doit se situer entre **0,01** (**mini**) et **0,12 mm** (**maxi**).

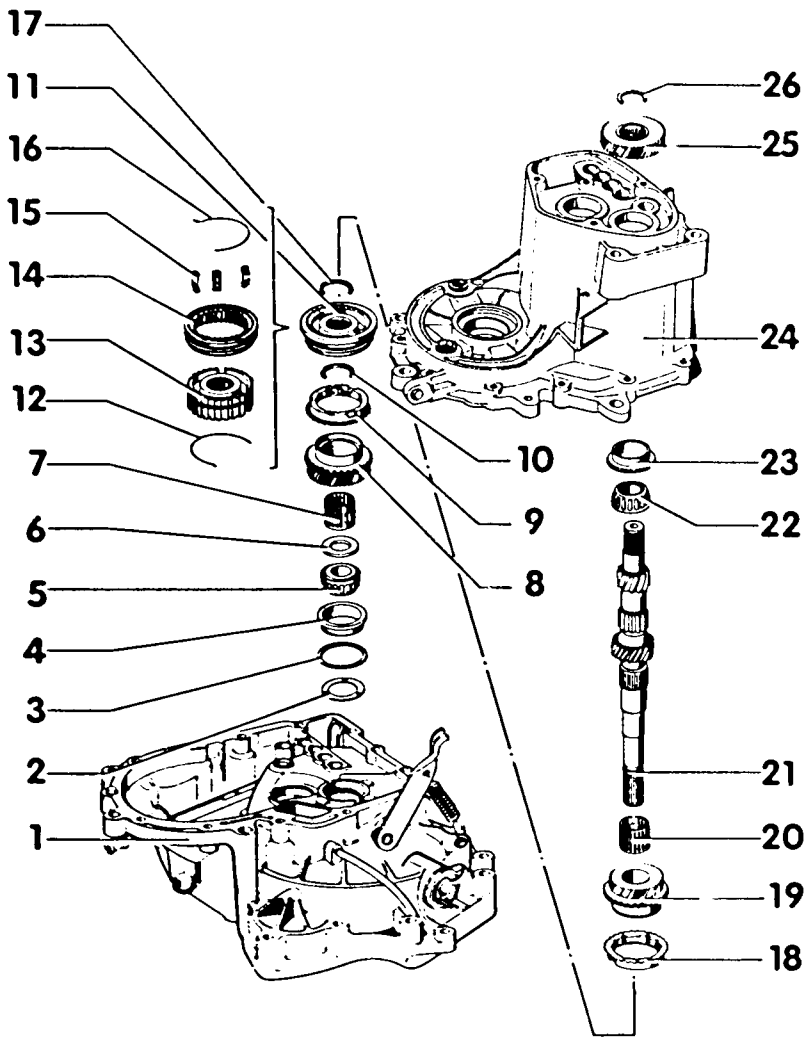
Nota. Si aucun jeu de roulement n'est mesuré, mais que l'arbre primaire présente cependant un jeu de basculement sensible et peut être facilement tourné, le réglage est également correct.

Couple de friction **20 Ncm** maximum.

Jeu du roulement*	Rondelle de réglage	
	Épaisseur (mm)	N° de pièce
0,68	0,65	085311391
0,68 à 0,73	0,70	085311391 A
0,74 à 0,78	0,75	085311391 B
0,79 à 0,83	0,80	085311391 C
0,84 à 0,88	0,85	085311391 D
0,89 à 0,93	0,90	085311391 E
0,94 à 0,98	0,95	085311391 F
0,99 à 1,03	1,00	085311391 G
1,04 à 1,08	1,05	085311391 H
1,09 à 1,13	1,10	085311391 I
1,14 à 1,18	1,15	085311391 K
1,19 à 1,23	1,20	085311391 L
1,24 à 1,28	1,25	085311391 M
1,29 à 1,33	0,65 + 0,65	085311319/391
1,34 à 1,38	0,65 + 0,70	085311391 + A
1,39 à 1,43	0,70 + 0,70	085311391 A + A
1,44 à 1,48	0,70 + 0,75	085311391 A + B
1,49 à 1,53	0,75 + 0,75	085311391 B + B
1,54 à 1,58	0,75 + 0,80	085311391 B + C
1,59 à 1,63	0,80 + 0,80	085311391 C + C
1,64 à 1,68	0,80 + 0,85	085311391 C + D
1,69 à 1,75	0,85 + 0,85	085311391 D + D

* Valeur mesurée.

ÉCLATÉ ARBRE PRIMAIRE



1 : Carter d'embrayage. **2** : Rondelle. **3** : Rondelle de réglage de l'arbre primaire. **4** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques. **5** : Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques. **6** : Rondelle d'appui. **7** : Roulement à aiguilles. **8** : Pignon baladeur de 4e. **9** : Bague de synchronisation de 4e. **10** : Segment d'arrêt. **11** : Baladeur et synchroniseur de 3e et 4e. **12** : Ressort. **13** : Synchroniseur. **14** : Baladeur. **15** : Verrou. **16** : Ressort. **17** : Segment d'arrêt. **18** : Synchroniseur de 3e. **19** : Pignon baladeur de 3e. **20** : Roulement à aiguilles. **21** : Arbre primaire.

Remise en état de l'arbre secondaire

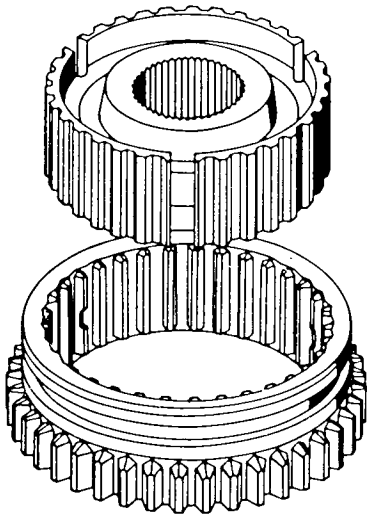
DÉMONTAGE-REMONTAGE

- Se référer à l'éclaté correspondant.
- Au remontage, faire attention à l'assemblage du baladeur et synchroniseur de 1re/2e.

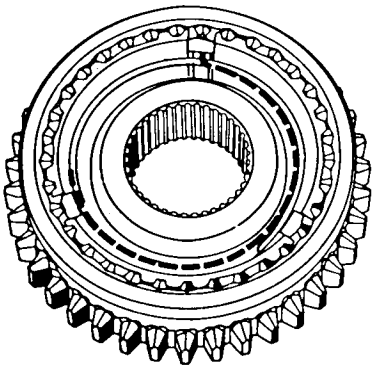
Faire glisser le baladeur par-dessus le synchroniseur. Les évidements pour les verrous sur le synchroniseur et sur le baladeur doivent être superposée (fig. BV. 7).

- Mettre les verrous en place et poser les ressorts en les décalant de **120°**. L'extrémité coudée du ressort doit s'engager dans le creux du verrou (fig. BV. 8).
- Emmancher à la presse, le baladeur et le synchroniseur (fig. BV. 9).
- Gorge pour la fourchette dans le baladeur tournée vers la 1re, denture pour la M.AR. vers la 2e.
- Tourner la bague de synchronisation de sorte que gorges et verrous coincident.

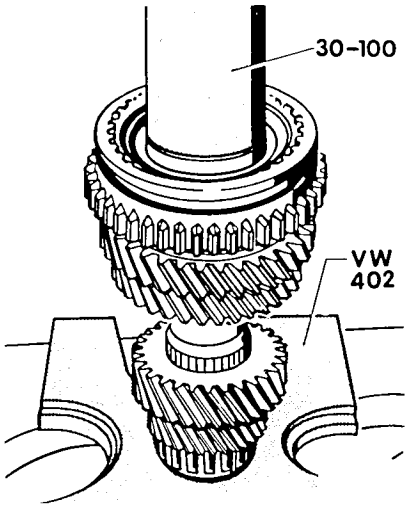
– Presser les bagues de synchronisation sur les cônes des pignons baladeurs et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. BV. 10).



(Fig. B.V. 7)

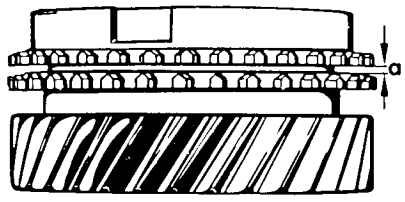


(Fig. B.V. 8)



(Fig. B.V. 9)

Espace « **a** » ..... 1re, 2e et 5e.
Cote de montage (mm) :
- à neuf ..... **1,1** à **1,7**
- limite d'usure **0,5**



(Fig. B.V. 10)

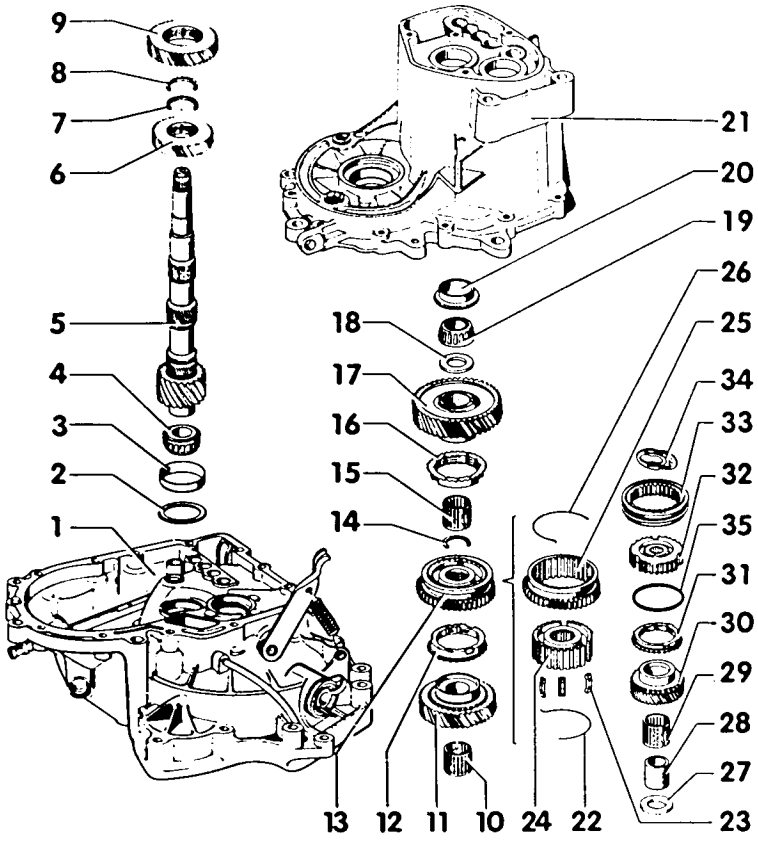
RÉGLAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

– L'arbre de sortie doit être réglé à nouveau en cas de remplacement :
- du carter de boîte de vitesses,
- du carter d'embrayage,
- de l'arbre de sortie ou,
- du roulement à rouleaux coniques.

– Emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques jusqu'en butée avec une rondelle de réglage de **0,65 mm** d'épaisseur avec **VW 512** dans le carter d'embrayage.

– Placer l'arbre de sortie et monter le carter de boîte. Serrer les boulons six pans à **2,5 daN.m**.

ÉCLATÉ ARBRE SECONDAIRE



1 : Carter d'embrayage. – **2** : Rondelle de réglage de l'arbre de sortie. **3** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques. **4** : Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques. – **5** : Arbre de sortie. **6** : Pignon de 4e. **7** : Segment d'arrêt. **8** : Segment d'arrêt. **9** : Pignon de 3e. – **10** : Roulement à aiguilles de pignon baladeur de 2e. – **11** : Pignon baladeur de 2e. – **12** : Bague de synchronisation de 2e. – **13** : Baladeur avec synchroniseur de 1re et 2e. **14** : Segment d'arrêt. – **15** : Roulement à aiguilles de 1re. – **16** : Bague de synchronisation de 1re. **17** : Pignon baladeur de 1re. **18** : Rondelle d'appui. **19** : Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques. – **20** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques. – **21** : Carter de boîte. **22** : Ressort. – **23** : Verrou. **24** : Synchroniseur. **25** : Baladeur. – **26** : Ressort. – **27** : Rondelle d'appui. – **28** : Manchon de roulement à aiguilles. – **29** : Roulement à aiguilles de 5e. – **30** : Pignon baladeur de 5e. **31** : Bague de synchroniseur de 5e. – **32** : Synchroniseur de 5e. – **33** : Baladeur de 5e. – **34** : Arrêtoir. **35** : Ressort.

- Monter le dispositif de mesure et le comparateur.
- Avant de procéder à la mesure, tourner l'arbre de sortie afin que les roulements à rouleaux coniques se tassent.
- Mettre le comparateur sur « **0** » avec une précharge de **1 mm** (plage de mesure **3 mm**).
- Tirer l'arbre de sortie dans le sens de la hauteur. Relever et noter le jeu indiqué par le comparateur (exemple : **0,3 mm**).

Attention. Répéter cette opération avant chaque mesure, car sinon, le comparateur ne revient pas en position de départ.

Détermination de la rondelle de réglage de l'arbre de sortie

- La précharge prescrite du roulement est atteinte lorsque l'on ajoute une valeur constante de **0,2 mm** à la valeur relevée de **0,3 mm** et à la rondelle de réglage de **0,65 mm** mise en place.

Exemple

- Rondelle en place (mm) **0,65**
- \+ Valeur mesurée (mm) **0,30**
- \+ Précharge (constante) (mm) **0,20**

- Rondelle de réglage arbre de sortie (mm) **1,15**
- Déposer l'arbre de sortie et extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques du carter d'embrayage.
- Emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques avec la rondelle de réglage déterminée (dans notre exemple : **1,15 mm**) et reposer l'arbre de sortie. Serrer les boulons six pans du carter d'embrayage à **2,5 daN.m**.

Numéro de pièce		Épaisseur (mm)
020 311 391	P	0,65
020 311 391	Q	0,70
020 311 391		0,75
020 311 391	A	0,80
020 311 391	B	0,85
020 311 391	C	0,90
020 311 391	D	0,95
020 311 391	E	1,00
020 311 391	F	1,05
020 311 391	G	1,10
020 311 391	H	1,15
020 311 391	J	1,20
020 311 391	K	1,25
020 311 391	L	1,30
020 311 391	M	1,35
020 311 391	N	1,40

Remise en état du différentiel

DÉMONTAGE

- Chauffer le différentiel et la couronne à **120°C** sur une plaque chauffante. Placer en-dessous la bague d'appui **2006A**, afin que la chaleur soit transmise à la couronne.
- Vérifier continuellement la température de la couronne avec un crayon thermochrome. Pour cela, tracer un trait sur la couronne réchauffée avec le crayon thermochrome **120°C Matra V/150.2**. Si ce trait change de couleur en une à trois secondes, la température souhaitée est atteinte. Sinon, refaire le trait à des intervalles de une minute environ, jusqu'à ce que le changement de couleur ait lieu.
- Si la couleur du trait change après plus de trois secondes, la température indiquée sur le crayon thermochrome n'est pas encore atteinte.
- Poser la bague d'appui **2006A**, chanfrein du diamètre intérieur tourné vers la table de la presse et poser la couronne réchauffée avec le différentiel.
- Poser la pièce de pression **2007** et extraire la couronne du boîtier de différentiel.

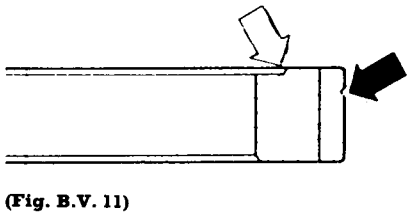
REMONTAGE

- En cas de remplacement de la couronne du différentiel, faire attention à la démultiplication correcte.
- Rainure de repérage sur la denture (flèche latérale) :
  - pour une démultiplication* de 4,267 (64 : 15) ..... sans
  - pour une démultiplication* de 4,063 (65 : 16) 3
  - pour une démultiplication* de 3,333 (60 : 18) ..... couronne rivetée ou vissée

* Selon le nombre de dents de la transmission.

Position de montage

- L'épaulement (flèche supérieure) doit se trouver à l'extérieur, c'est-à-dire du côté opposé au boîtier de différentiel (fig. BV. 11).
- Avant d'assembler la couronne et le boîtier de différentiel, nettoyer soigneusement les portées avec une brosse métallique et un racleur (ne pas utiliser de papier abrasif). De plus, les portées doivent être exemptes d'huile et de graisse.
- Après avoir nettoyé la portée du boîtier de différentiel, l'humecter régulièrement de produit de scellement **AMV 185 100 01**.
- Chauffer la couronne de différentiel à environ **150°C** sur une plaque chauffante.
- Comme décrit pour la dépose de la couronne, contrôler continuellement la température avec un crayon thermochrome **Matra V/150.2** (ici **150°C**).
- Poser la bague d'appui **2006A** sur la table de la presse avec le chanfrein du diamètre intérieur orienté vers le haut. Poser sur la bague d'appui, la couronne de différentiel chauffée à **150°C**, en la centrant bien. Le plus grand chanfrein de la couronne (flèche) doit se trouver en haut et l'épaulement en bas. Mettre en place le boîtier de différentiel après l'avoir enduit de produit de scellement **AMV 185 100 01** (fig. BV. 12).



(Fig. B.V. 11)

Attention. Pour que la couronne soit parfaitement en place sur le différentiel, appuyer rapidement jusqu'en butée, sans interruption.

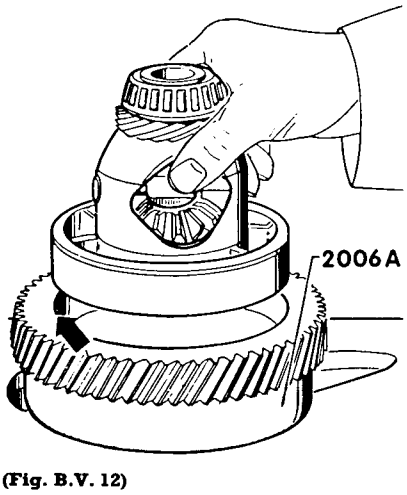
- Si les pièces se mettent en biais ou coincent au cours de l'emmanchement du différentiel dans la couronne, il faut immédiatement interrompre la repose. Extraire à nouveau la couronne et recommencer la repose depuis le début.
- Mettre en place les deux planétaires et les immobiliser avec les arbres à bride. Mettre en place un satellite, basculer de **180°C**, placer le deuxième satellite exactement en face. Basculer les satellites. Enfoncer l'axe de satellites et le freiner.

RÉGLAGE DU DIFFÉRENTIEL

- Un nouveau réglage du différentiel n'est nécessaire que si :
  - le carter de boîte,
  - le carter d'embrayage,
  - le carter de différentiel,
  - ou les roulements à rouleaux coniques du différentiel ont été remplacés.
- Emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (côté couronne) dans le carter de boîte avec une rondelle de réglage SI de **1 mm** d'épaisseur.
- La rondelle de SI a toujours **1 mm** d'épaisseur.

Attention. – Les bagues intérieures et extérieure des roulements à rouleaux coniques sont appariées. Ne pas les intervertir.

- Emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (en face de la couronne) dans le carter d'embrayage, sans rondelle de réglage.
- Placer le différentiel dans le carter de boîte.
- Poser le carter d'embrayage et serrer les cinq vis à **2,5 daN.m**.
- Monter les appareils de mesure et régler le comparateur (plage de mesure **3 mm**) à « **0** » avec une précharge de **1 mm** :
  - longueur de la rallonge de comparateur (mm) ..... **env. 30**
  - A – épaisseur de la rondelle de réglage SI (mm) **1**



(Fig. B.V. 12)

- Imprimer au différentiel des mouvements de va-et-vient verticaux. Relever et noter le jeu indiqué par le comparateur (exemple : **1,5 mm**).

Attention. - Ne pas faire tourner le différentiel au cours de la mesure, sinon les roulements se tassent et la mesure est faussée.

Rondelle de réglage S2 détermination

- On obtient la précharge prescrite pour les roulements si l'on choisit l'épaisseur de la rondelle S2 en ajoutant une précharge constante (**0,3 mm**) à la valeur mesurée.

Exemple

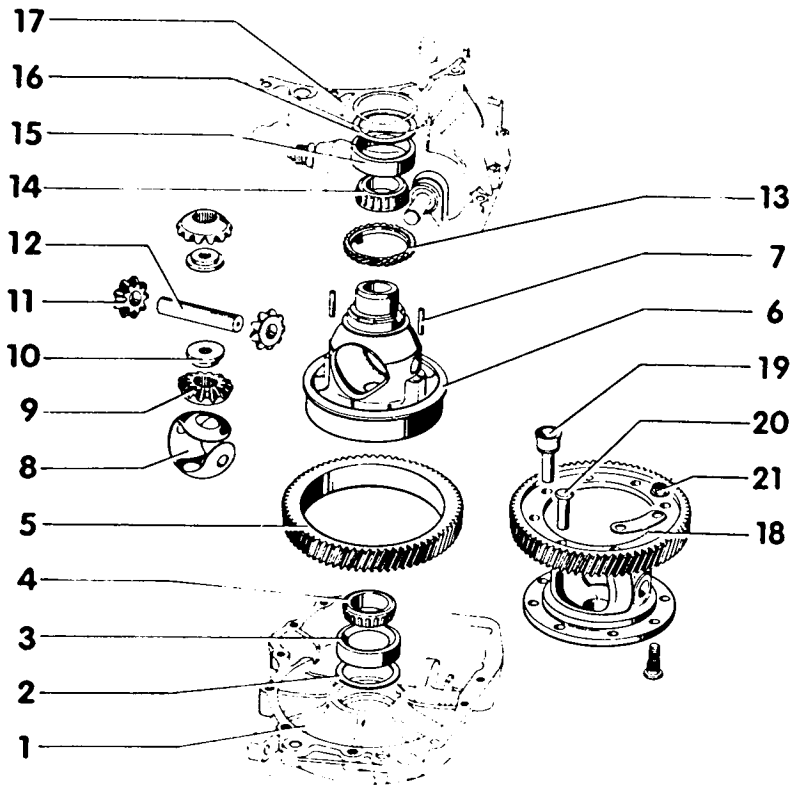
- Valeur mesurée (mm) **1,5**
- + Précharge (valeur constante) (mm) **0,3**
- S2 (mm) **1,8**
- Déposer le carter d'embrayage et extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques.
- Poser la rondelle de réglage « S2 » de l'épaisseur déterminée.
- Enmancher à nouveau la bague extérieure, poser le carter d'embrayage et le visser.
- Les rondelles de réglage suivantes sont disponibles :

Numéro de pièce		**Épaisseur** (mm)
084 409 383	AE	1,00
084 409 383	AF	1,40
084 409 383	AG	1,45
084 409 383	AH	1,50
084 409 383	AJ	1,55
084 409 383	AK	1,60
084 409 383	AL	1,65
084 409 383	AM	1,70
084 409 383	AN	1,75
084 409 383	AP	1,80
084 409 383	AQ	1,85
084 409 383	AR	1,90
084 409 383	AS	1,95
084 409 383	AT	2,00
084 409 383	BA	2,05
084 409 383	BB	2,10
084 409 383	BC	2,15
084 409 383	BD	2,20
084 409 383	BE	2,25
084 409 383	BF	2,30
084 409 383	BG	2,35
084 409 383	BH	2,40

Remontage

- Procéder en ordre inverse du démontage en tenant compte des points suivants :
- Poser la denture pointue tournée vers le pignon baladeur de 5e.
- Le baladeur comporte, décalées de **120°C**, trois dents surélevées. La dent surélevée du milieu (flèche **A**) et le quatrième creux d'entre-dents après l'encoche sur le synchroniseur (flèche **B**) doivent coïncider lors de la repose du baladeur (fig. BV. 13).

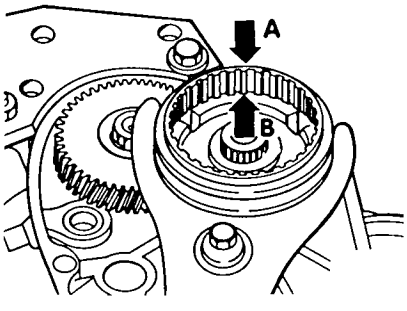
ÉCLATÉ DIFFÉRENTIEL



1 : Carter de boîte. – **2** : Rondelle de réglage SI du différentiel. – **3** : Bague extérieure/roulement à rouleaux coniques. – **4** : Bague intérieure/roulement à rouleaux coniques. – **5** : Couronne de différentiel. – **6** : Boîtier de différentiel. – **7** : Manchon de serrage. – **8** : Paquet de rondelle d'appui. – **9** : Planétaire. – **10** : Pièce filetée. – **11** : Satellite. – **12** : Axe de satellites/planétaires. – **13** : Pignon d'entraînement du tachymètre. – **14** : Bague intérieure/roulement à rouleaux coniques. – **15** : Bague extérieure/roulement à rouleaux coniques. – **16** : Rondelle de réglage S2 du différentiel. – **17** : Carter d'embrayage. – **18** : Couronne de différentiel rivetée ou vissée. – **19** : Rivet-coupelle. – **20** : Rivet. – **21** : Écrou 70 N.m.

Réglage de la base de la 5e

- Enduire le filetage de la vis sphérique de produit de scellement **D 000 600**.
- Boîte de vitesses en position de montage.
- Ensemble des fourchettes en position de ralenti.

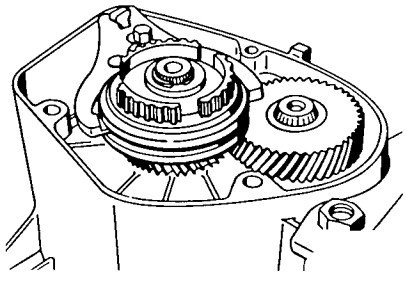


(Fig. B.V. 13)

- Dévisser le contre-écrou de la vis sphérique.
- Régler le baladeur pour qu'il vienne à ras sur le synchroniseur en tourant la vis sphérique (flèche) (fig. B.V. 14).

Réglage précis de la 5e

- Engager la 5e.



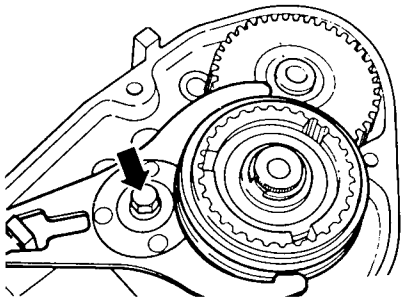
(Fig. B.V. 14)

- Visser la vis sphérique jusqu'à ce que la fourchette de 5e n'ait plus de jeu axial dans la gorge du baladeur.
- Redesserrer alors la vis sphérique de façon qu'il y ait tout juste un peu de jeu entre baladeur et fourchette (environ 1/8 de tour) (fig. B.V. 15).
- Contre-serrer la vis sphérique avec l'écrou sur le carter de boîte de vitesses, la vis sphérique ne doit alors plus être tournée.

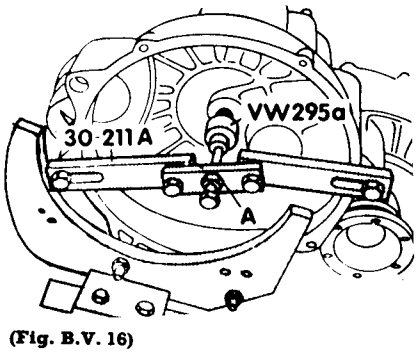
Révision de la BV 020

Démontage

- Fixer la boîte sur le pied de montage **VW 309** et **VW 353**.
- Extraire la tige de poussée de débrayage vers le bas.
- Monter le pontet d'appui **30-211 A** pour l'arbre primaire (fig. B.V. 16).
- Faire monter la pièce **VW 295a** sur la vis, jusqu'à butée sur l'arbre primaire et freiner l'écrou.
- Dévisser le couvercle du carter de boîte et l'enlever complètement.
- Dévisser l'obturateur de la bielle de commande à l'aide de la clé à bougies. Voir éclaté « Carter et commande de boîte ».
- Déposer le contacteur de boîte de vitesses sur les véhicules avec indicateur de changement de vitesse et de consommation.
- Amener les fourchettes en position point mort et extraire l'arbre de commande.
- Dévisser le boulon de fixation de l'axe de pignon de M.AR.



(Fig. B.V. 15)



(Fig. B.V. 16)

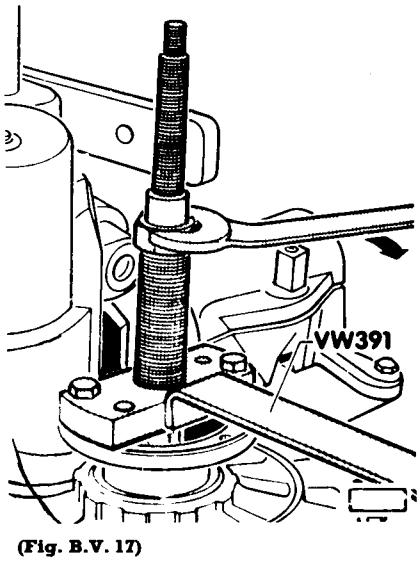
- Enlever le segment d'arrêt, la rondelle ressort du flasque de sortie. Voir encadré « Carter et commande de boîte ».
  Visser deux boulons, dans le flasque de sortie par les trous oblongs de l'outil **VW 391** (fig. B.V. 17).
- Extraire le flasque de sortie.
- Ôter le ressort de pression, la rondelle d'appui et la bague conique.
- Engager la 5e et la M.AR. : la mâchoire de commande avant doit être vers le bas.
- Dévisser la vis de synchroniseur avec une clé multipans intérieurs de **12 mm**.
- Libérer l'arrêtoir du tube de commande en le poussant (fig. B.V. 18).
- Dévisser le tube de commande de la fourchette en le tournant vers la gauche.

Remarque. – Ne pas extraire l'axe de fourchettes du tube de commande.

- Enlever le synchroniseur complet avec le pignon fou et la fourchette de 5e. Voir encadré « Couvercle de boîte et pignonnerie de 5e ».
- Enlever le segment d'arrêt et la rondelle d'appui du pignon de 5e.

Nota. – Le blocage du pignon de 5e vitesse assuré par un arrêtoir sur les véhicules équipés d'un moteur 1,8 l.

- Dévisser l'obturateur de la bielle de commande à l'aide de la clé à bougies. Voir éclaté « Carter et commande de boîte ».
- Déposer le contacteur de boîte de vitesses sur les véhicules avec indicateur de changement de vitesse et de consommation.
- Amener les fourchettes en position point mort et extraire l'arbre de commande.
- Dévisser le boulon de fixation de l'axe de pignon de M.AR.
- Enlever le segment d'arrêt, la rondelle ressort du flasque de sortie. Voir encadré « Carter et commande de boîte ».
- Visser deux boulons, dans le flasque de sortie par les trous oblongs de l'outil **VW 391** (fig. B.V. 17).

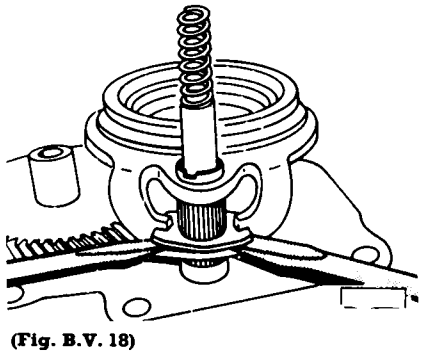


(Fig. B.V. 17)

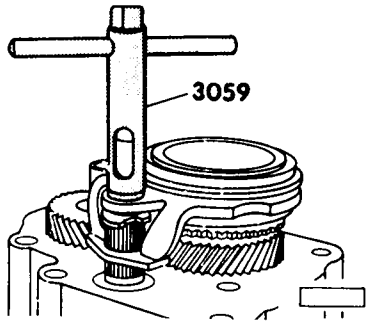
- Extraire le flasque de sortie.
- Ôter le ressort de pression, la rondelle d'appui et la bague conique.
- Engager la 5e et la M.AR. : la mâchoire de commande avant doit être vers le bas.
- Dévisser la vis de synchroniseur avec une clé multipans intérieurs de **12 mm**.
- Libérer l'arrêtoir du tube de commande en le poussant (fig. B.V. 18).
- Dévisser le tube de commande de la fourchette en le tournant vers la gauche (fig. B.V. 8).

Remarque. – Ne pas extraire l'axe de fourchettes du tube de commande.

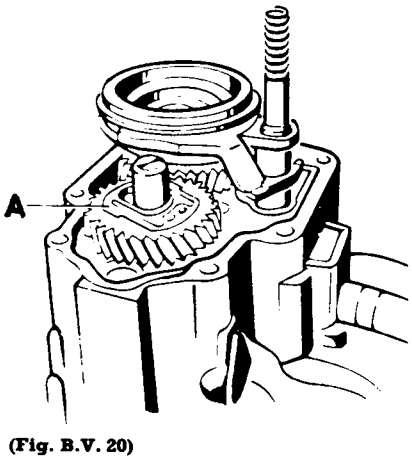
- Enlever le synchroniseur complet avec le pignon fou et la fourchette de 5e. Voir encadré « Couvercle de boîte et pignonnerie de 5e).



(Fig. B.V. 18)



(Fig. B.V. 19)



(Fig. B.V. 20)

- Enlever le segment d'arrêt et la rondelle d'appui du pignon de 5e.

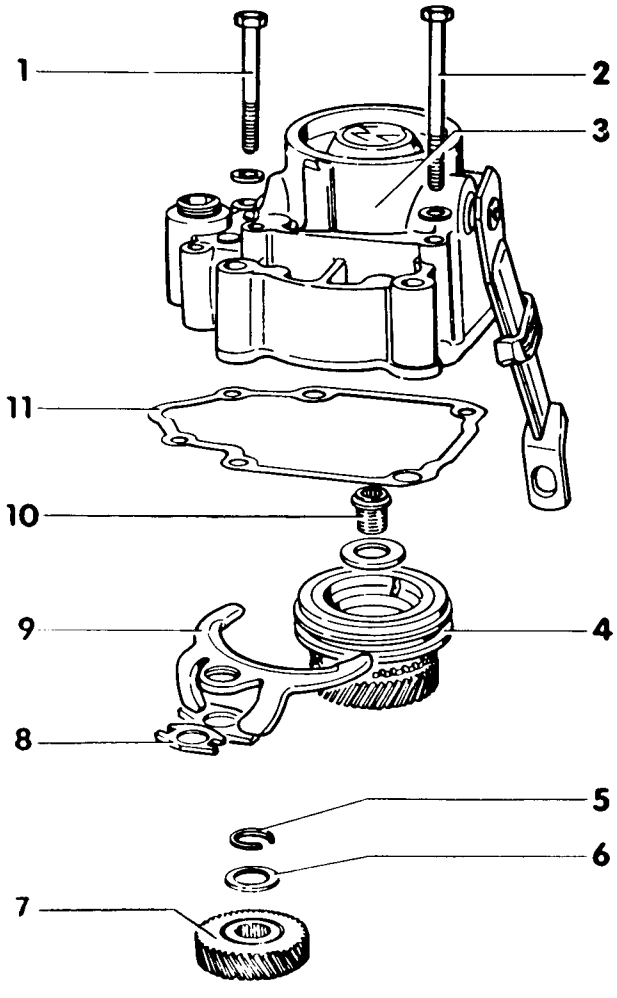
Nota. – Le blocage du pignon de 5e vitesse assuré par un arrêtoir sur les véhicules équipés d'un moteur 1,8 l à 16 soupapes.

- Le pignon présente une gorge sur toute sa circonférence. L'arrêtoir (**A**) est mis en place avec un ergot d'arrêt dans la gorge. N'utiliser que des pignons présentant une gorge sur toute leur circonférence (fig. B.V. 20).
- Extraire le pignon de 5e à l'aide de l'extracteur **Kukko 20/10**.
- Le cas échéant, le libérer en appuyant avec deux leviers de montage, lors de cette opération, ne pas endommager la surface d'étanchéité du carter.
- Dévisser la tôle de serrage (fixation roulement à billes/arbre primaire) avec une clé multipans intérieurs de **6 mm**.
- Extraire le carter de boîte.
- Dévisser les vis six pans servant à l'assemblage des demi-carters.

Nota. – Pour faciliter l'extraction, utiliser **3042**.

- Tirer l'axe de fourchettes hors de l'orifice du carter-palier et sortir l'ensemble de fourchettes en l'inclinant. Voir encadré « Pignonnerie et commande de boîte ».
- Enlever le segment d'arrêt du pignon de 4e sur l'arbre de sortie.
- Déposer le pignon de 4e. Utiliser si nécessaire un extracteur à deux bras.
- Déposer l'arbre primaire complet.
- Enlever le segment d'arrêt du pignon de 3e sur l'arbre de sortie.
- Enlever le pignon de 3e, le pignon fou de 2e, la bague de synchronisation et le roulement à aiguilles.
- Déposer le pignon de M.AR.
- Extraire le synchroniseur/baladeur et le pignon fou de 1re à l'aide de l'extracteur (**A**) à deux bras et le tampon **VW 447h** (fig. B.V. 21).
- Dévisser le couvercle de roulement et extraire l'arbre secondaire.
- Enlever l'obturateur, le segment d'arrêt et la rondelle-ressort du flasque d'articulation.
- Visser deux boulons, dans le flasque de sortie, par les trous oblongs de l'outil **VW 391**.
- Ôter le flasque de sortie, le ressort de pression, la rondelle d'appui et la bague conique. Voir encadré « Pignonnerie et commande de boîte ».
- Extraire le différentiel.

COUVERCLE DE BOÎTE ET PIGNONNERIE DE 5e



1 et 2 : Vis de fixation. – **3** : Couvercle de boîte. – **4** : Baladeur/synchroniseur de 5e. – **5** : Segment d'arrêt. – **6** : Rondelle Grower. – **7** : Pignon de 5e. – **8** : Arrêtoir. – **9** : Fourchette de 5e. – **10** : Vis M 10. – **11** : Joint.

Remise en état du carter d'embrayage

DÉMONTAGE

- **Bague-joint d'arbre primaire**

– Extraire la bague-joint (**19**) à l'aide de l'outil **VW 681**. Voir encadré « Carter d'embrayage ».

- **Bague-joint de flasque de sortie**

– Extraire la bague-joint (**1**) à l'aide d'un tournevis et utiliser un marteau comme contre-appui.

- **Douille**

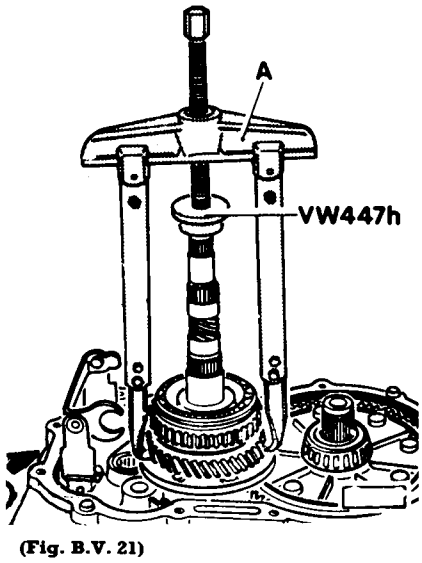
– Déformer la douille et la retirer à la pince.

- **Pion de centrage**

– Extraire le pion (**15**) à l'aide de l'outil **VW 228b**.

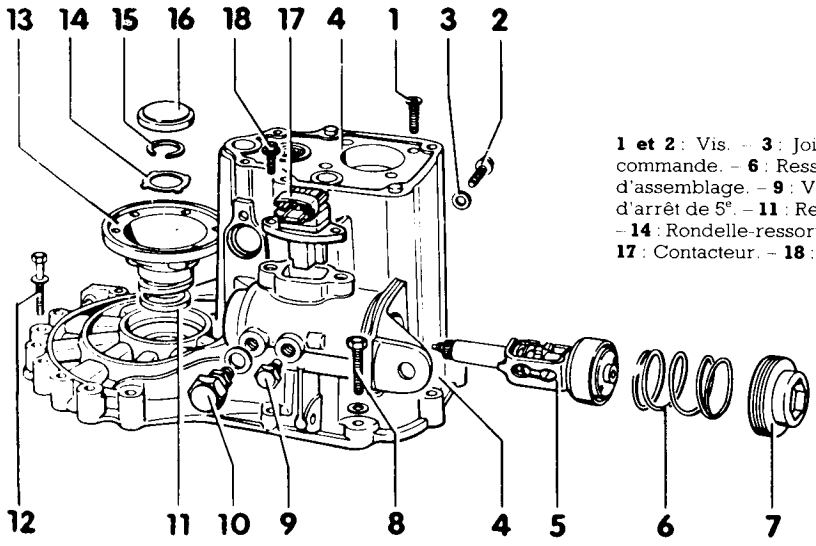
- **Roulement à aiguilles d'arbre primaire**

– Extraire le roulement à aiguilles (**13**) à l'aide d'un extracteur (**A**) à prise intérieure **1,8-23,5 mm** et d'un contre-appui.



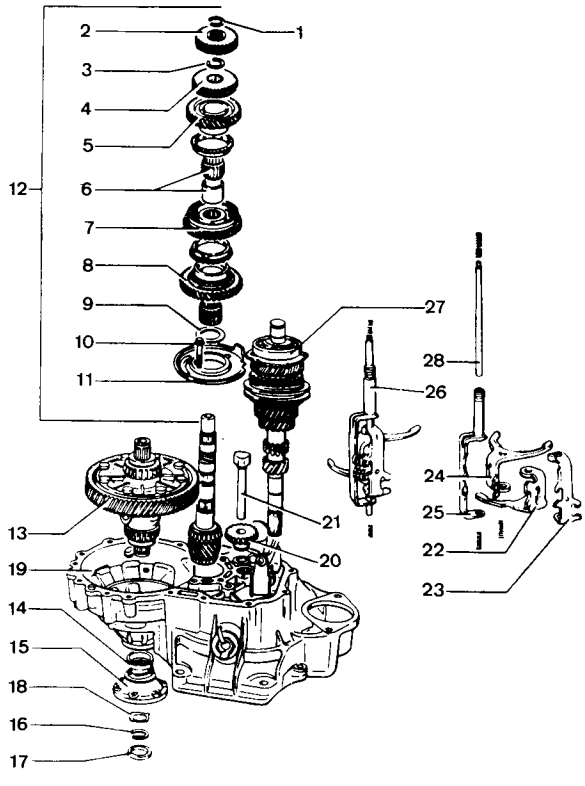
(Fig. B.V. 21)

CARTER ET COMMANDE DE BOÎTE



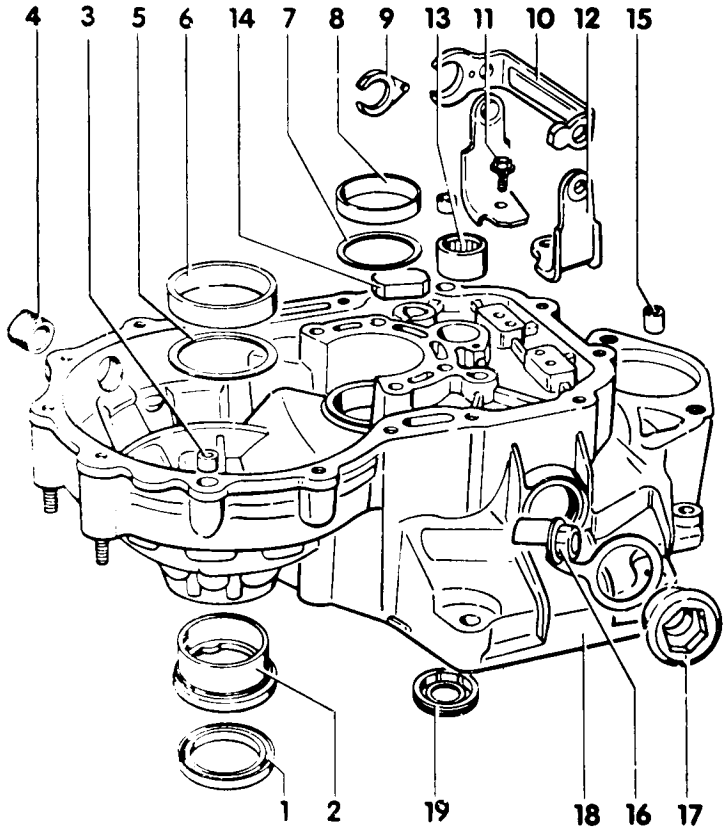
1 et 2 : Vis. – **3** : Joint. – **4** : Carter de boîte. – **5** : Arbre de commande. – **6** : Ressort de pression. – **7** : Obturateur. – **8** : Vis d'assemblage. – **9** : Vis à téton d'arbre de commande. – **10** : Vis d'arrêt de 5e. – **11** : Ressort de pression. – **12** : Vis. – **13** : Flasque. – **14** : Rondelle-ressort. – **15** : Segment d'arrêt. – **16** : Obturateur. – **17** : Contacteur. – **18** : Vis.

PIGNONNERIE ET COMMANDE DE BOÎTE



1 : Segment d'arrêt. – **2** : Pignon de 4e. – **3** : Segment d'arrêt. – **4** : Pignon de 3e. – **5** : Pignon de 2e. – **6** : Roulement à aiguilles. – **7** : Baladeur/synchroniseur de 1re/2e. – **8** : Pignon de 1re. – **9** : Rondelle d'appui. – **10** : Vis. – **11** : Chapeau de roulement. – **12** : Arbre secondaire. – **13** : Différentiel. – **14** : Ressort de pression. – **15** : Flasque de sortie. – **16** : Segment d'arrêt. – **17** : Obturateur. – **18** : Rondelle-ressort. – **19** : Carter d'embrayage. – **20** : Pignon intermédiaire de M.AR. – **21** : Axe de pignon intermédiaire. – **22** : Fourchette de 1re/2e. – **23** : Fouchette de M.AR. – **24** : Fourchette de 3e/4e. – **25** : Pontet de commande et axe de fourchette de 5e. – **26** : Ensemble de fourchette. – **27** : Arbre primaire. – **28** : Axe de fourchette.

CARTER D'EMBRAYAGE



1 : Joint. – **2** : Douille. – **3** : Pion de centrage. – **4** : Bouchon de vidange. – **5** : Rondelle de réglage (S2). – **6** : Bague extérieure de roulement. – **7** : Rondelle de réglage (S3). – **8** : Bague extérieure de roulement d'arbre secondaire. – **9** : Garniture plastique. – **10** : Levier d'inversion. – **11** : Vis. – **12** : Support de levier d'inversion. – **13** : Roulement à aiguilles d'arbre primaire. – **14** : Aimant. – **15** : Pion de centrage. – **16** : Obturateur. – **17** : Vis d'obturation (vert = embrayage 210 mm, blanc = embrayage 190 ou 200 mm). – **18** : Carter d'embrayage.

- **Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques d'arbre de sortie**

– Extraire la bague extérieure (**8**) à l'aide d'un extracteur à prise intérieure **37-46 mm** et d'un contre-appui.

- **Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques de différentiel**

– Extraire la bague extérieure (**6**) à l'aide des outils **VW 295** et **VW 554**.

REMONTAGE

- **Bague-joint d'arbre primaire**

– Emmancher la bague-joint (**15**) à l'aide de l'outil **VW 20-21**.

- **Douille**

– Reposer la douille à l'aide de l'outil **2035**.

- **Bague-joint de flasque de sortie**

– Emmancher la bague-joint (**1**) à l'aide de l'outil **2035**.

- **Pion de centrage**

– Emmancher la douille (**15**) à l'aide de l'outil **VW 222a**.

- **Roulement à aiguilles d'arbre primaire**

– Emmancher le roulement (**13**) à l'aide de l'outil **VW 295**.

- **Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques d'arbre secondaire**

– Emmancher la bague extérieure (**8**) à l'aide des outils **VW 295** et **VW 512**.

- **Bague extérieure de roulement à rouleaux coniques de différentiel**

– Emmancher la bague extérieure (**6**) à l'aide des outils **VW 295** et **VW 510**.

Remise en état du carter de boîte

DÉMONTAGE

- **Bague-joint d'arbre de commande**

– Extraire la bague-joint (**6**) à l'aide de l'outil **VW 681**.

- **Roulement à aiguilles d'arbre secondaire**

– Extraire le roulement (**7**) à l'aide de l'outil **30-505**.

- **Bague-joint de flasque de sortie**

– Extraire la bague-joint (**12**) à l'aide d'un tournevis et utiliser un marteau comme contre-appui.

- **Manchon**

– Déformer le manchon et le retirer à la pince.

- **Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques de différentiel**

– Extraire la bague extérieure (**9**) à l'aide des outils **VW 295** et **VW 554**.

REMONTAGE

- **Bague-joint d'arbre de commande**

– Emmancher la bague-joint (**6**) à l'aide de l'outil **30-23**.

- **Roulement à aiguiles d'arbre de sortie**

– Emmancher le roulement (**7**) à l'aide des outils **VW 295** et **40-503**.

- **Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques de différentiel**

– Emmancher la bague (**9**) à l'aide des outils **VW 295** et **VW 10**.

- **Manchon**

– Reposer le manchon à l'aide de l'outil **2035**.

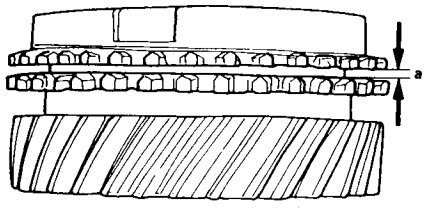
- **Bague-joint de flasque de sortie**

– Emmancher la bague-joint (**12**) jusqu'à butée contre la bague extérieure du roulement à l'aide de l'outil **VW 194**.

Arbre primaire

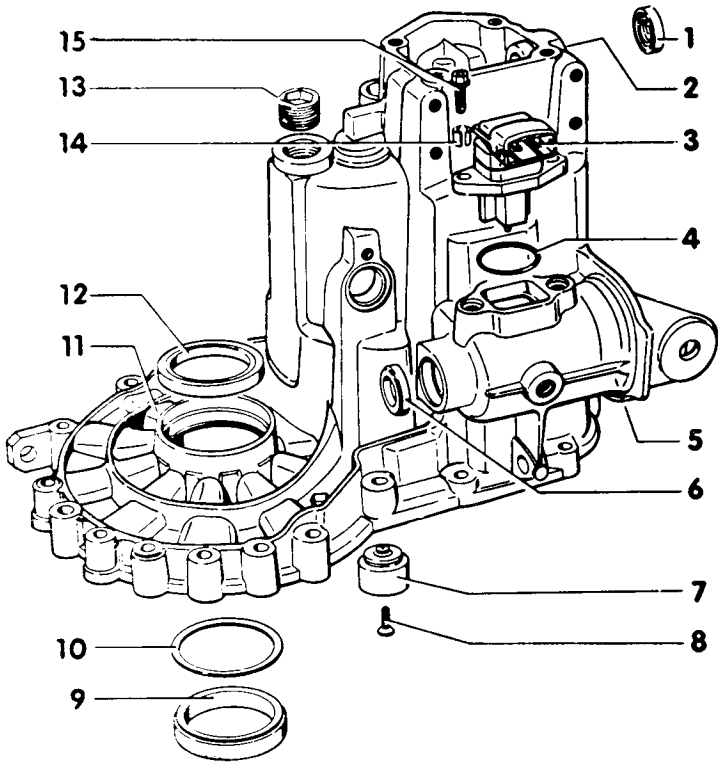
DÉMONTAGE

– Extraire le roulement à billes rainuré à la presse, à l'aide de l'extracteur/décolleur **Kukko 17/1**, **12-75 mm**. Voir encadré « Arbre primaire ».
– Retirer la tôle de serrage.
– Déposer le pignon fou de 4e et la bague de synchronisation.
– Retirer le segment d'arrêt.
– Extraire le baladeur/synchroniseur de 3e et 4e avec le pignon fou de 3e, à la presse, à l'aide des outils **VW 407** et **VW 402**.
– Extraire la bague-joint de tige de poussée de débrayage à l'aide de l'outil **VW 681**.
– Extraire la douille-palier de tige de débrayage à l'aide d'un mandrin de diamètre **10 mm**.



(Fig. B.V. 22)

CARTER DE BOÎTE



1 : Joint. – **2** : Douille de palier. – **3** : Contacteur. – **4** : Joint. – **5** : Ventilation de la boîte de vitesses. – **6** : Joint d'arbre de commande. – **7** : Roulement à aiguilles d'arbre secondaire. – **8** : Vis. – **9** : Bague extérieure de roulement conique. – **10** : Rondelle de réglage (S1). – **11** : Carter de boîte. – **12** : Joint de flasque de sortie. – **13** : Bouchon de remplissage. – **14** : Douille. – **15** : Vis.

Séparer les différentes pièces des baladeurs/sychroniseurs en les repérant.

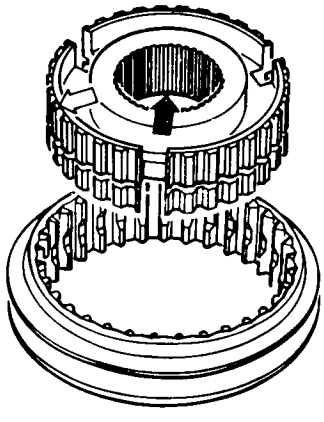
CONTRÔLE

- Enfoncer les bagues de synchronisation, sur les cônes des pignons fous et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. B.V. 22).

Espace « a »	**Cote de montage (à neuf)** (mm)	**Limite d'usure** (mm)
3e	1,15 à 1,75	0,5
4e et 5e	1,3 à 1,9	0,5

REMONTAGE

- Assembler le baladeur et le synchroniseur de 3e et de 4e suivant la position de montage (fig. B.V. 23) :
  - le chanfrein de la denture intérieure du synchroniseur (flèche noire), est tourné vers la 3e,
  - la rainure de repérage supplémentaire (flèche blanche), est tournée vers la 4e.
- Les synchroniseurs de 3e et 4e, sont différenciés par une rainure sur tout le pourtour du moyeu (4e) ou une rainure dans le sens axial sur les dents de clavetage (4e).
- Pousser le baladeur sur le synchroniseur. L'appariement dans une position déterminée n'est pas nécessaire.
- Mettre le verrou en place et poser les ressorts en les décalant de **120°**. L'extrémité coudée du ressort doit s'engager dans le verrou évidé.



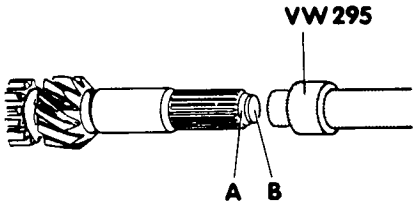
(Fig. B.V. 23)

- Agir de la même façon pour le baladeur/synchroniseur de 5e.
- Emmancher la douille-palier de tige de débrayage jusqu'à butée avec l'outil **10-206**.
- Emmancher la bague-joint (**A**) à ras avec l'embout (**B**) de montage livré avec la pièce, à l'aide de l'outil **VW 295** (fig. B.V. 24).
- Enlever l'embout de montage (**B**).
- Placer alors la bague-joint à la profondeur d'emmanchement prescrite de **0,8** à **1,3 mm**.
- Huiler légèrement la lèvre d'étanchéité.
- Reposer le roulement à aiguilles de pignon fou de 3e.
- Reposer le pignon fou de 3e et la bague de synchronisation.
- Emmancher à la presse le baladeur-synchroniseur de 3e/4e à l'aide des outils **VW 412**, **VW 519** et **VW 402**.
- Reposer le segment d'arrêt.
- Reposer le roulement à aiguilles, la bague de synchronisation et le pignon fou de 4e.
- Monter le roulement à billes rainuré.
- Reposer la tôle de serrage dans le carter de boîte.

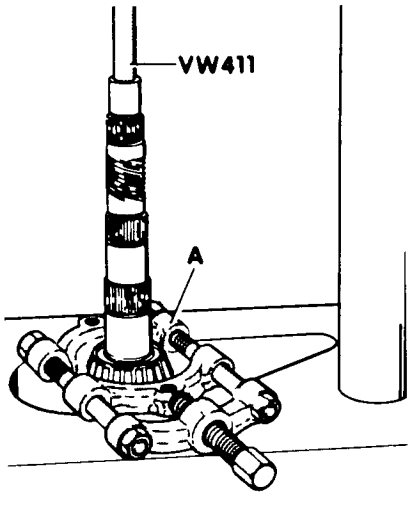
Arbre secondaire

DÉMONTAGE

Nota. – Le début du démontage de l'arbre de sortie est effectué dans le chapitre « Démontage de la boîte de vitesses ».

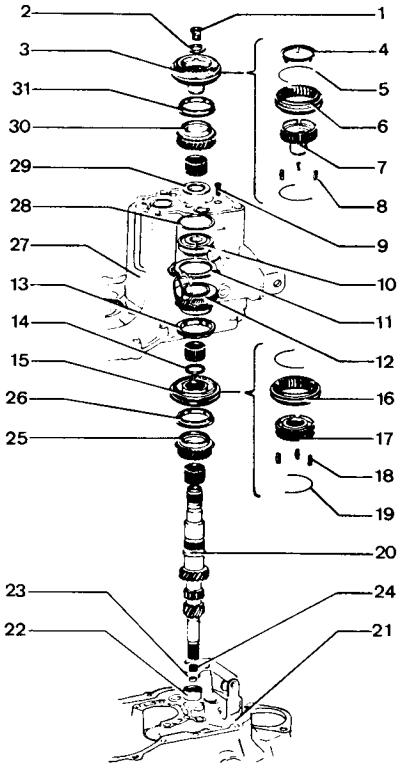


(Fig. B.V. 24)



(Fig. B.V. 25)

ARBRE PRIMAIRE



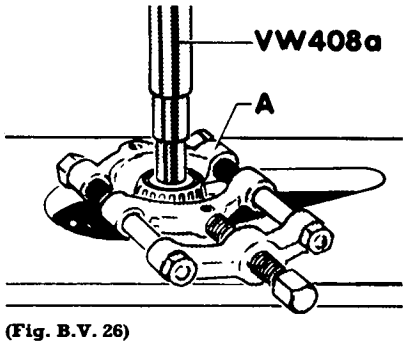
1 : Vis. – **2** : Rondelle-ressort. – **3** : Baladeur/synchroniseur de 5e. – **4** : Bague de butée. – **5** : Ressort. – **6** : Baladeur. – **7** : Synchroniseur. – **8** : Verrou. – **9** : Vis. – **10** : Roulement à billes. – **11** : Tôle de serrage. – **12** : Pignon de 4e. – **13** : Bague synchro de 4e. – **14** : Segment d'arrêt – **15** : Baladeur/synchroniseur de 3e/4e. – **16** : Baladeur. – **17** : Synchroniseur. – **18** : Verrou. – **19** : Ressort. – **20** : Arbre primaire. – **21** : Carter d'embrayage. – **22** : Roulement à aiguilles. – **23** : Bague-joint. – **24** : Douille de tige de débrayage. – **25** : Pignon de 3e. – **26** : Bague synchro de 3e. – **27** : Carter de boîte. – **28** : Rondelle de réglage. – **29** : Rondelle d'appui. – **30** : Pignon de 5e. – **31** : Bague synchro de 5e.

- Déposer la bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques à la presse, à l'aide de l'outil **VW 411** et d'un décolleur (**A**) **22-115 mm** (fig. B.V. 25).
- Déposer la bague intérieure du petit roulement à rouleaux coniques à la presse, à l'aide de l'outil **VW 408a** et d'un décolleur (**A**) **22-115 mm** (fig. B.V. 26).

Nota. – Pour la dépose des bagues extérieures, se reporter au chapitre « Remise en état du carter-palier ».

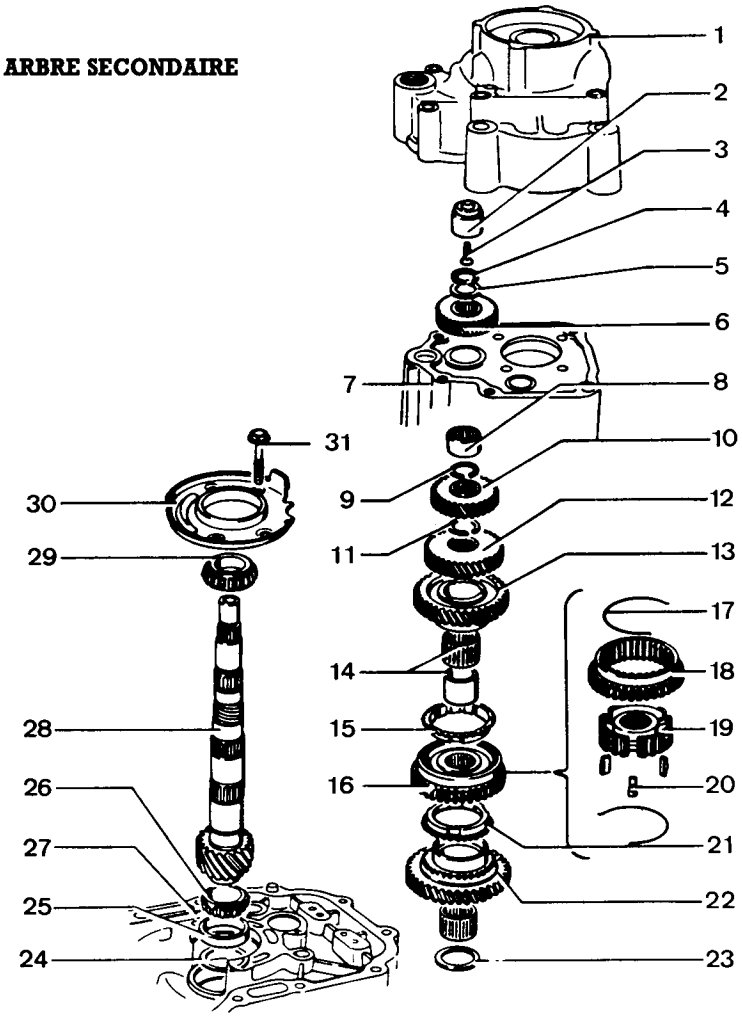
Nota. – Les deux roulements sont détruits lors de l'extraction.

- Séparer les différentes pièces du baladeur/synchroniseur de 1re/2e.



(Fig. B.V. 26)

ARBRE SECONDAIRE



1 : Couvercle de boîte. – **2** : Roulement à aiguilles. – **3** : Vis. – **4** : Segment d'arrêt. – **5** : Rondelle d'appui. – **6** : Pignon de 5e. – **7** : Carter de boîte. – **8** : Roulement à aiguilles. – **9** : Segment d'arrêt. – **10** : Pignon de 4e. – **11** : Segment d'arrêt. – **12** : Pignon de 3e. – **13** : Pignon de 2e. – **14** : Roulement à aiguilles de 2e. – **15** : Bague synchro de 2e. – **16** : Baladeur/synchroniseur de 1re/2e. – **17** : Ressort. – **18** : Bala eur. – **19** : Synchroniseur. – **20** : Verrou. – **21** : Bague synchro de 1re. – **22** : Pignon de 1re. – **23** : Rondelle d'appui. – **24** : Rondelle de réglage (S3). – **25** : Bague extérieure de roulement conique. – **26** : Bague intérieure de roulement conique. – **27** : Carter d'embrayage. – **28** : Arbre secondaire. – **29** : Bague intérieure de roulement conique. – **30** : Couvercle de roulement. – **31** : Vis.

VÉRIFICATION

– Enfoncer les bagues de synchronisation sur les cônes des pignons fous et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. B.V. 22).

Espace « a »	**Cote de montage (à neuf)** (mm)	**Limite d'usure** (mm)
1re + 2e	1,1 à 1,7	0,5

REMONTAGE

Nota. – Le début du remontage de l'arbre de sortie est effectué dans le chapitre « Remontage de la boîte de vitesses ».

– Faire chauffer la bague intérieure du petit roulement à **100°C**, la mettre en place, et finir de l'emmancher à la presse à l'aide des outils **VW 412**, et **32-111 VW 402**.

– Faire chauffer la bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques à **100°C**, la mettre en place et finir de l'emmancher à la presse à l'aide des outils **VW 516** et **VW 402** (fig. B.V. 27).

Nota. – Pour la repose des bagues extérieures, se rapporter au chapitre « Remise en état du carter-palier ».

Nota. – La fin du remontage de l'arbre de sortie est effectué dans le chapitre « Remontage de la boîte de vitesses.

RÉGLAGE

Calcul de l'épaisseur de la rondelle « S3 »

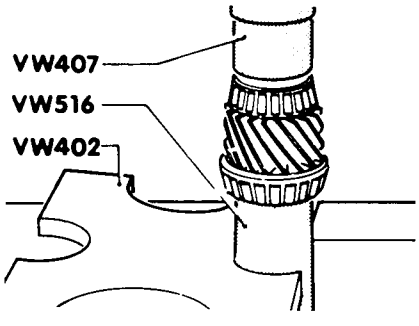
Remarque. – Un nouveau réglage de l'arbre de sortie est nécessaire lorsque le carter-palier, le couple-conique ou les roulements à rouleaux coniques sont remplacés.

– Emmancher la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques jusqu'à butée dans le carter-palier avec une rondelle de réglage de **0,65 mm** d'épaisseur, à l'aide des outils **VW 295** et **VW 512**.

– Monter l'arbre secondaire et serrer les boulons six pans du couvercle de roulement à **4 daN.m**.

– Monter le comparateur (champ de mesure **3 mm**) sur les supports **VW 487** et **VW 294b/3**, ce dernier étant vissé dans le carter-palier (fig. B.V. 28).

– Intercaler la rondelle **VW 385/17** entre le toucheau du comparateur et l'arbre de sortie.



(Fig. B.V. 27)

– Régler le comparateur à **0** avec une précharge de **1 mm**.

– Imprimer à l'arbre de sortie un mouvement de va-et-vient vertical, relever le jeu indiqué sur le comparateur et le noter (exemple : **0,3 mm**).

Attention. – Lors de la mesure, ne pas faire tourner l'arbre de sortie sinon les roulements s'affaissent et la mesure est faussée.

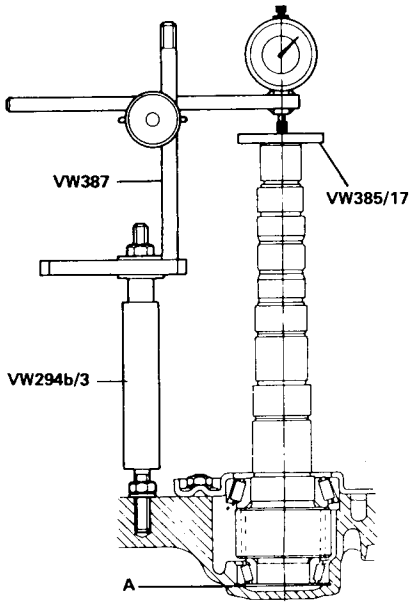
Calcul

– On obtient la précharge prescrite du roulement en ajoutant une valeur de serrage constante (**0,2 mm**) à la valeur mesurée pour **S3** (**0,3 mm**) et à l'épaisseur de la rondelle de réglage montée (**0,65 mm**).

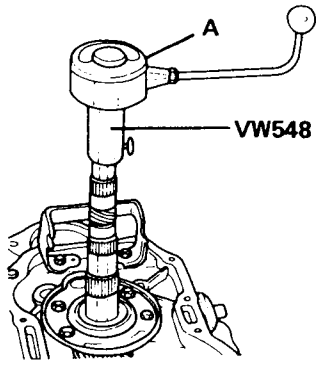
– Exemple (mm) :
- rondelle montée **0,65**
- + valeur mesurée **0,3**
- + serrage (valeur constante **0,2**

– **SE** = ... **1,15**

– Déposer l'arbre secondaire et extraire la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques à l'aide d'un extracteur à prise intérieure **37-46 mm** et d'un contre-appui.



(Fig. B.V. 28)



(Fig. B.V. 29)

Rondelles de réglage disponibles

Numéro de pièce		**Épaisseur** (mm)
020 311 391	P	0,65
020 311 391	Q	0,70
020 311 391		0,75
020 311 391	A	0,80
020 311 391	B	0,85
020 311 391	C	0,90
020 311 391	D	0,95
020 311 391	E	1,00
020 311 391	F	1,05
020 311 391	G	1,10
020 311 391	H	1,15
020 311 391	I	1,20
020 311 391	K	1,25
020 311 391	L	1,30
020 311 391	M	1,35
020 311 391	N	1,40

– Emmancher la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques avec la rondelle de réglage « **S3** » (de **1,15 mm** dans l'exemple) et poser l'arbre secondaire.

– Serrer les boulons six pans du couvercle de roulement à **4 daN.m**.

– Monter sur l'arbre de sortie le calibre dynamométrique (**A**) avec la pièce **VW 548** (fig. B.V. 29).

– Lubrifier les roulements avec de l'huile hypoïde de boîte.

– Vérifier le couple de rotation (daN.m) :
- roulements neufs ..... entre **0,05** et **0,15**
- roulements rodés (mini) **0,03**

Différentiel

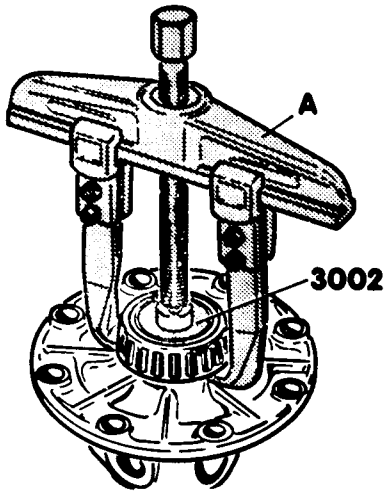
DÉMONTAGE

– Enlever les segments d'arrêt (**25**) de l'axe de satellites (**24**).

– Chasser l'axe avec un mandrin.

– Ôter les segments d'arrêt (**23**) des arbres (**10**) des flasques de sorties.

– Extraire les arbres (**10**) des flasques d'articulation du boîtier du différentiel (**21**).



(Fig. B.V. 30)

- Retirer les planétaires et les satellites (**26**) ainsi que la cage (**22**).
- Extraire les roulements à l'aide d'un extracteur (**A**) et de l'outil **3002** (fig. B.V. 30).
- Percer la tête des rivets (**27**) du côté fraisé ou du côté portant un coup de poinçon, avec un foret de **12 mm** et chasser les rivets.
- Extraire la couronne de transmission à la presse, à l'aide des outils **VW 408a**, **VW 401**, **3002** et **VW 402 (fig. B.V. 31).**

Nota. – Pour la dépose des bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques, se rapporter aux chapitres « Remise en état du carter d'embrayage » et « Remise en état du carter de boîte ».

REMONTAGE

Nota. – Pour la repose des bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques, se rapporter aux chapitres « Remise en état du carter d'embrayage » et « Remise en état du carter de boîte ».

- Chauffer la couronne de transmission (**1**) à **100°C** et la mettre en place en la guidant avec les vis (**6**).

Remarque. – Les rivets d'origine sont remplacés en réparation par un ensemble vis et écrous.

- Poser les vis et leurs écrous et les serrer au couple de **7 daN.m**.
- Chauffer les bagues intérieures des roulements à **100°C** et les emmancher l'une après l'autre à la presse, à l'aide des outils **VW 412**, **VW 454**, **VW 455** et **VW 402** (fig. B.V. 32).
- Placer la cage (**22**) avec de l'huile de boîte dans le boîtier de différentiel.
- Poser les satellites, emmancher l'axe et le freiner.
- Mettre les planétaires en place en les décalant de **180°** et en les inclinant.
- Repousser l'arbre contre l'axe de satellites.
- Repousser les planétaires contre le boîtier et enfoncer le plus grand segment dans la gorge.
- Le segment d'arrêt ne doit pas coincer latéralement.

Segments d'arrêt disponibles

Numéro de pièce	**Épaisseur** (mm)
020 409 299	2
020 409 299 A	2,3

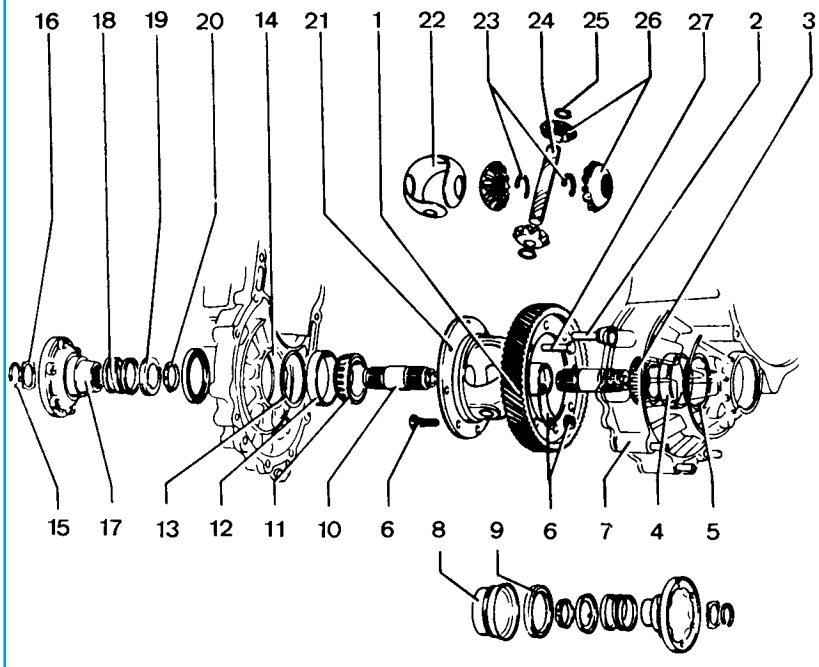
RÉGLAGE

Rondelles de réglage S1 et S2

Remarque. – Un nouveau réglage du différentiel est nécessaire si le carter de boîte, le carter-palier, le boîtier de différentiel ou les roulements à rouleaux coniques du différentiel ont été remplacés.

- Emmancher, dans le carter d'embrayage, à l'aide des outils **VW 295** et **VW 510**, la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques avec une rondelle **S2** de **1 mm**.

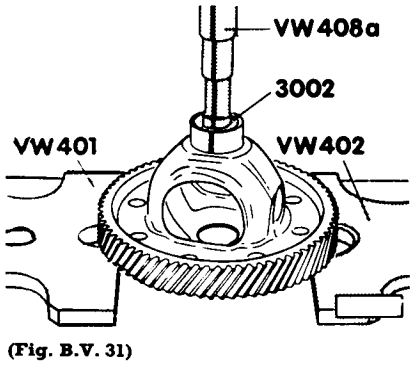
DIFFÉRENTIEL



1 : Couronne de différentiel. – **2** : Rivet. – **3** : Bague intérieure de roulement conique. – **4** : Bague extérieure de roulement conique. – **5** : Rondelle de réglage (S2). – **6** : Ensemble de fixation. – **7** : Carter d'embrayage. – **8** : Douille. – **9** : Bague-joint. – **10** : Arbre de sortie. – **11** : Bague intérieure de roulement conique. – **12** : Bague extérieure de roulement conique. – **13** : Rondelle de réglage (S1). – **14** : Carter de boîte. – **15** : Segment d'arrêt. – **16** : Rondelle-ressort. – **17** : Flasque de sortie. – **18** : Ressort de pression. – **19** : Rondelle d'appui. – **20** : Bague conique. – **21** : Boîtier de différentiel. – **22** : Cage de différentiel. – **23** : Segment d'arrêt. – **24** : Axe porte-satellites. – **25** : Segment d'arrêt. – **26** : Planétaires et satellites. – **27** : Rivet.

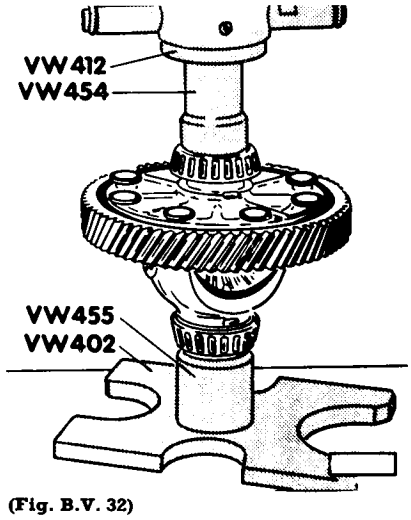
Nota. – La rondelle **S2** a toujours **1 mm** d'épaisseur.

- Emmancher dans le carter de boîte, à l'aide des outils **VW 95** et **VW 510** la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques sans rondelles de réglage.
- Monter le différentiel dans le carter d'embrayage.
- Poser le carter de boîte avec le joint d'étanchéité et serrer les cinq boulons à **2,5 daN.m**.



(Fig. B.V. 31)

- Monter le comparateur avec le support **VW 387** et la rondelle **VW 385-17** (fig. B.V. 33).
- Régler le comparateur à **0** avec une précharge de **1 mm**.



(Fig. B.V. 32)

- Imprimer au différentiel un mouvement de va-et-vient vertical.
- Relever et noter le jeu indiqué par le comparateur (par exemple : **0,9 mm**).

Attention. - Ne pas faire tourner le différentiel au cours de la mesure, sinon les roulements se tassent et la mesure est faussée.

Calcul de l'épaisseur de la rondelle de réglage « S1 »

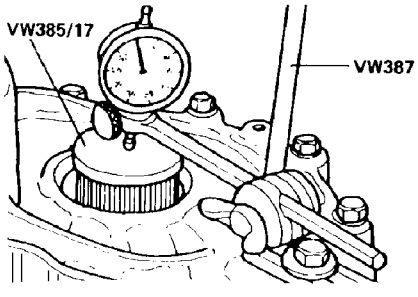
- On obtient la précharge prescrite pour les roulements en ajoutant une valeur constante de serrate (**0,4 mm**) à la valeur mesurée.
- Exemple (mm) :
  - valeur mesurée **0,9**
  - -+ précharge (valeur constante) **0,4**
  - **S1** = ... **1,3**
- Déposer le carter de boîte et chasser la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques.

  Poser les rondelles de réglage **S1** de l'épaisseur déterminée, la plus épaisse en premier (si possible **1 mm**).

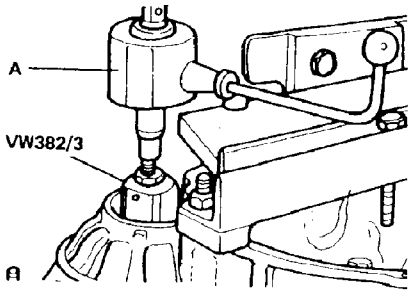
Rondelles de réglage disponibles

Numéro de pièce		Épaisseur (mm)
020 409 231		0,15
020 409 231	A	0,30
020 409 231	D	0,60
020 409 231	E	0,70
020 409 231	F	0,80
020 409 231		1,00

- Emmancher à nouveau la bague extérieure.
- Poser le carter de boîte avec joint d'étanchéité et le visser.
- Monter sur un des arbres à flasque le calibre dynamométrique (**A**) avec la pièce **VW 382/3** (fig. B.V. 34)
- Lubrifier les roulements avec de l'huile hypocoïde de boîte.



(Fig. B.V. 33)



(Fig. B.V. 34)

- Vérifier le couple de rotation (daN.m) :
  - roulement neufs ..... entre **0,12** et **0,35**
  - roulements rodés (mini) **0,03**

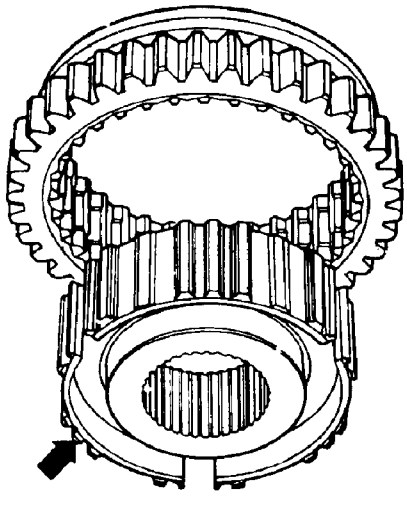
Remontage

- Mettre le différentiel en place
- Reposer la bague conique, la rondelle d'appui et le ressort de pression. Voir encadré « Pignonnerie et commande de boîte ».

  Emmancher le flasque de sortie à l'aide de l'outil **VW 391**.
- Reposer la rondelle ressort, le segment d'arrêt et l'obturateur.
- Si nécessaire, chasser le segment d'arrêt dans la gorge avec l'outil **30-23**.
- Mettre l'arbre secondaire en place et bloquer le couvercle de roulement au couple de **4 daN.m**.
- Mettre en place :
  - la rondelle d'appui,
  - le roulement à aiguilles,
  - le pignon fou,
  - et la bague de synchronisation de 2e.
- Chauffer le baladeur/synchroniseur à environ **120°C**, le mettre en place et finir de l'emmancher jusqu'à butée à l'aide des outils **VW 244b** et **VW 455**.

Nota. - Faire attention à la position de montage, la rainure de repérage sur la face frontale (flèche) tournée vers le pignon de 1re (fig. B.V. 35).

- Tourner la bague de synchronisation de façon à ce que les gorges coïncident avec les verrous.
- Reposer le pignon de M.AR.
- Emmancher la bague intérieure de roulement à aiguilles jusqu'à butée à l'aide des outils **VW 244b** et **VW 455**.
- Placer :
  - roulement à aiguilles,
  - bague de synchronisation,
  - pignon fou de 2e,
  - et pignon de 3e.
- Déterminer le segment d'arrêt le plus épais pouvant tout juste être mis en place (fig. B.V. 36).
- Monter le segment d'arrêt.



(Fig. B.V. 35)

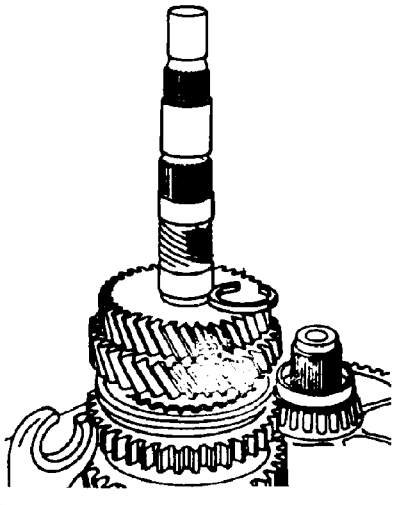
Segments d'arrêt disponibles

N° de pièce		Épaisseur (mm)	Repérage
020 311 381		2,5	brun
020 311 381	A	2,6	noir
020 311 381	B	2,7	nu
020 311 381	C	2,8	cuivre
020 311 381	D	2,9	laiton
020 311 381	E	3,0	bleu

- Mettre le segment d'arrêt en place avec la pince **VW 161a**.
- Si l'arbre primaire n'a pas été désassemblé, extraire le roulement à billes rainuré à l'aide d'une presse, de l'outil **VW 407** et d'un décolleur **12-75 mm**.
- Poser l'arbre primaire complet sans roulement à billes rainuré.
- L'arbre primaire est soutenu par le pontet d'appui **30-211**, la pièce **VW 295a** et un contre-écrou (fig. B.V. 16).
- Placer le pignon de 4e sur l'arbre de sortie et le freiner avec un segment d'arrêt.
- Emmancher le roulement à billes rainuré de l'arbre primaire avec les rondelles de réglage existantes dans le carter de boîte avec les outils **VW 407** et **40-20**.

Nota. - Le large collet de la bague intérieure est tournée vers la 4e.

- Bloquer la tôle de serrage.
- Assembler l'ensemble de fourchettes et le reposer comme suit :
- Placer le ressort inférieur de l'axe de fourchettes dans le carter d'embrayage.
- Placer la fourchette de 1re et de 2e dans le baladeur.
- Soulever légèrement l'axe de fourchettes et incliner l'ensemble de fourchettes autour de l'arbre secondaire. Simultanément, introduire la fourchette de 3e et de 4e dans le baladeur et introduire la fourchette de M.AR. dans le levier d'inversion.
- Enfoncer l'axe de fourchettes et redresser les mâchoires de commande.
- Redresser l'axe de pignon de M.AR. afin que les écartements (**X**) soient identiques (fig. B.V. 37).

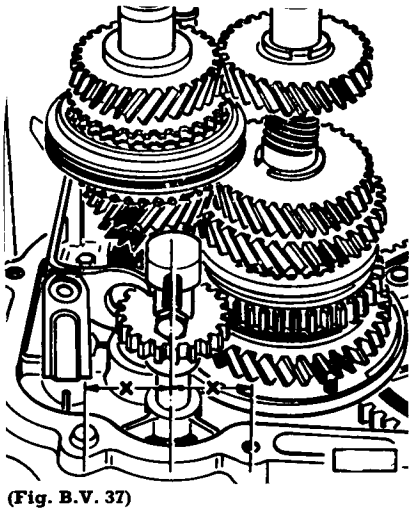


(Fig. B.V. 36)

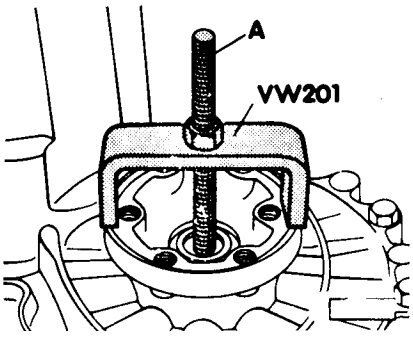
- Visser deux goujons **M 8** (pour guider le carter de boîte) dans le carter-palier.
- Veiller à ce que l'arbre primaire soit parfaitement maintenu par le pontet d'appui **30-211** et la pièce supplémentaire **VW 295a**.
- Enfoncer le carter de boîte.
- Serrer le boulon de fixation de l'axe de pignon de M.AR. à **3 daN.m**.
- Serrer les boulons de fixation du carter à **2,5 daN.m**.
- Visser le contacteur des feux de recul.
- Resserrer les vis sur la tôle de serrage du roulement à billes rainuré à **1,5 daN.m**.
- Reposer la bague conique, la rondelle d'appui et le ressort de pression. Voir encadré « Carter et commande de boîte ».
- Emmancher le flasque de sortie à l'aide de l'outil **VW 201** (fig. B.V. 38).
- Placer la rondelle-ressort.
- Emmancher le segment d'arrêt de l'arbre à flasque à l'aide de l'outil **30-23** et l'obturateur.
- Chauffer le pignon de 5e à **100°C** et le mettre en place avec sa rainure vers le haut.

Nota. – Sur les véhicules à moteur 16 soupapes, la gorge sur la circonférence du pignon doit être orientée vers le haut.

- Placer la rondelle d'appui et le segment d'arrêt.



(Fig. B.V. 37)



(Fig. B.V. 38)

Sur les véhicules à moteur 16 soupapes, reposer l'arrêtoir du pignon de 5e (fig. B.V. 20).

- Placer le synchroniseur complet avec le pignon et la fourchette de 5e et un nouvel arrêtoir.

Reposer le tube de commande avec un arrêtoir étagé.

- Visser le tube de commande avec la clé à tube **3059** dans la fourchette en tournant vers le droite.

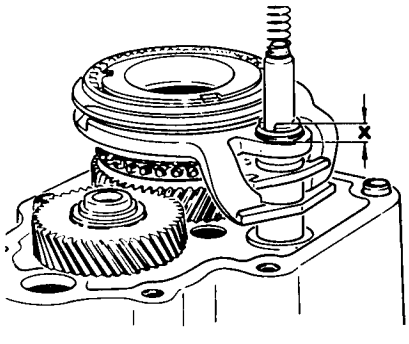
Dévisser le tube de commande jusqu'à atteindre un affleurement de **X = 5 mm** (fig. B.V. 39).

Remarque. – Ne pas tirer l'axe de fourchettes du tube de commande (éventuellement en incliant la clé à tube), car sinon, les fourchettes tombent et il faut de nouveau désassembler la boîte. Le cas échéant, maintenir l'axe de fourchettes avec un tournevis engagé dans une fente latérale lorsque l'on enlève la clé à tube.

- Engager la 5e et la M.AR. (mâchoire de commande avant vers le bas).
- Enduire la nouvelle vis de synchroniseur avec du produit de scellement **VW D 6** et la bloquer à **15 daN.m** avec une clé multipans intérieurs de **12 mm**.
- Amener les fournettes au point mort et mettre l'arbre de commande en place.
- Mettre le ressort de pression en place et bloquer l'obturateur.
- Visser et régler les vis de calage de 5e et d'arbre de commande, si nécessaire comme suit :
- Pour effectuer les réglages, visser le levier d'arbre de commande de la tringlerie des vitesses sur l'arbre de commande.

Réglage de base

- Mettre la boîte au point mort.
- Enlever le capuchon de la vis de calage.
- Dévisser le contre-écrou (**2**) et visser la vis de calage (**1**) jusqu'à ce que la tige (**3**) se soulève juste de façon visible (fig. B.V. 40).
- Dévisser la vis de calage d'un demi tour.
- Freiner la vis de calage.
- Mesurer la force nécessaire au dépassement du verrouillage de 5e avec un dynamomètre (daN.m) :
  - sur le levier d'arbre de commande de la boîte, valeur assignée **10**
  - sur le levier de vitesses dans le véhicule, (au minimum) (mesurée en-dessous du pommeau) **4**



(Fig. B.V. 39)

Réglage individuel (suivant le conducteur)

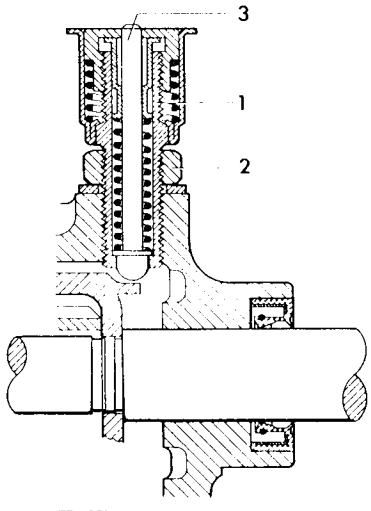
- En soulevant le capuchon de la vis de calage et en la tournant de **60°** il est possible de modifier la force nécessaire au dépassement du verrouillage de 5e :
  - vers la droite : plus de force,
  - vers la gauche : moins de force.

Fin du remontage

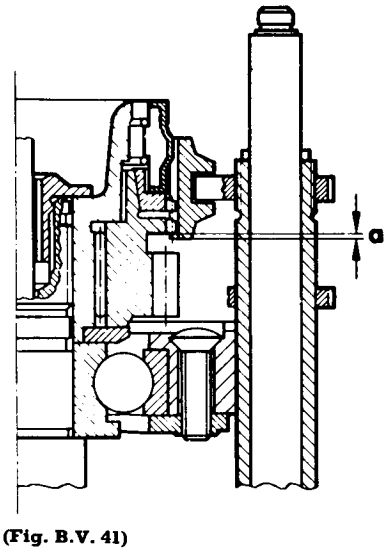
- Régler l'affleurement du tube de commande à la cote **X = 5 mm** avec l'outil **3059** (fig. B.V. 39).

Nota. – Le réglage doit être effectué avec soin afin d'éviter que les vitesses sautent.

- Visser le levier d'arbre de commande sur l'arbre de commande et engager la 5e (tirer complètement l'arbre de commande et le tourner vers la gauche).
- Soulever légèrement le baladeur avec la fourchette. Ainsi, les jeux des pièces de transmission sont éliminés.
- Régler l'affleurement (**a**) en tournant le tube de commande à la valeur de **1 mm** (fig. B.V. 41).



(Fig. B.V. 40)



(Fig. B.V. 41)

Attention. – Lors de la vérification de l'affleurement (**a**), il faut toujours soulever légèrement le baladeur et la fourchette (sans jeu).

- Enfoncer l'arrêtoir avec deux pinces. Lors de cette opération, ne pas placer l'arrêtoir de biais, car sinon, une sécurité parfaite n'est pas garantie (fig. B.V. 42).
- Mettre de nouveaux joints en place et visser le carter de boîte complet (avec la butée de débrayage).
- Graisser légèrement la tige de poussée de débrayage à ses extrémités et dans la zone de la douille-palier.
- Engager toutes les vitesses et veiller à un bon verrouillage.

Révision de la BV 02A

Démontage

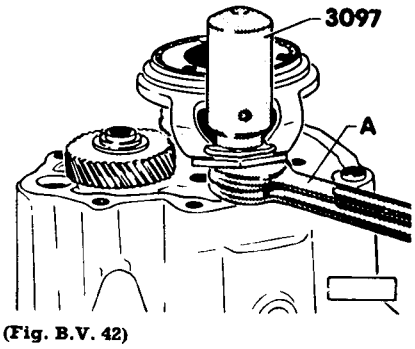
- Fixer la boîte de vitesses sur le pied de montage (fig. B.V. 43).
- Vidanger l'huile de boîte.
- Déposer le levier de débrayage et la butée de débrayage.
- Dévisser le manchon de guidage.
- Dévisser le couvercle du carter de boîte de vitesses.
- Déposer les vis de la fourchette et la fourchette de cinquième.
- Dévisser les vis du synchroniseur et du pignon de cinquième, engager pour ce faire, deux vitesses.

Nota. – Pour déposer les vis, déposer la fourchette de cinquième, engager la deuxième par l'intermédiaire de l'arbre de commande des vitesses et engager la cinquième avec le baladeur. Il est maintenant possible de desserrer ou serrer les deux vis (fig. B.V. 44).

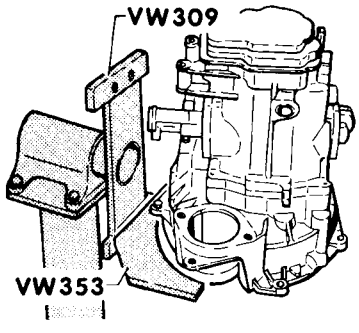
Extraire le synchro et le pignon de cinquième avec un extracteur à deux bras **Kukko 20/10**.

Nota. – Lors de l'extraction du pignon, veiller à ce que les crochets ne se replient pas vers l'extérieur, le cas échéant, resserrer le boulon (flèche) (fig. B.V. 45).

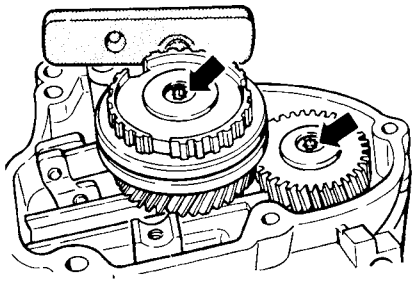
Après l'extraction, contrôler l'état de la cinquième vitesse.



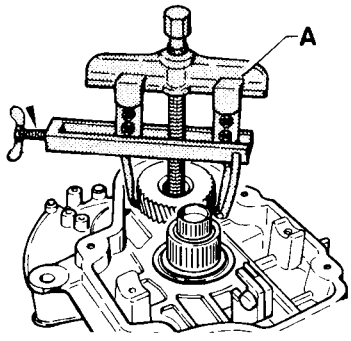
(Fig. B.V. 42)



(Fig. B.V. 43)

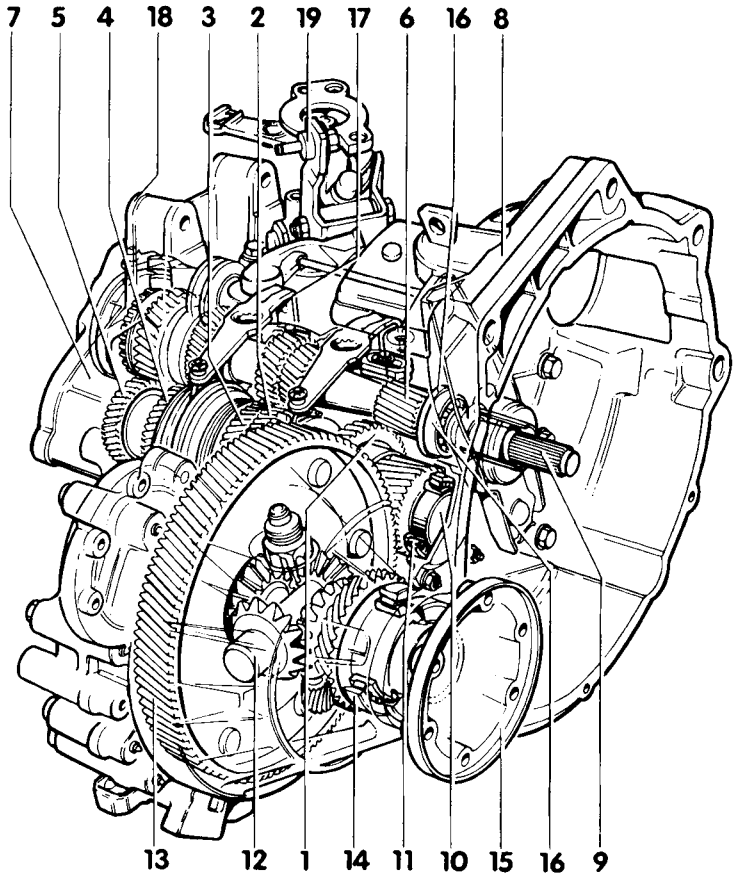


(Fig. B.V. 44)



(Fig. B.V. 45)

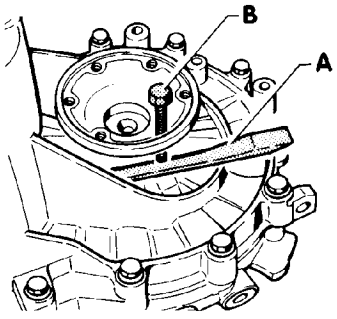
BOÎTE DE VITESSES MÉCANIQUE 02A



1 : 1re vitesse. – **2** : 2e vitesse. – **3** : 3e vitesse. – **4** : 4e vitesse. – **5** : 5e vitesse. – **6** : Dents de l'arbre primaire. – **7** : Carter de boîte de vitesses. – **8** : Carter d'embrayage. – **9** : Arbre primaire. – **10** : Arbre secondaire. – **11** : Roulements d'arbre. – **12** : Différentiel. – **13** : Couronne. – **14** : Roulement de différentiel. – **15** : Arbre à bride. – **16** : Roulement d'arbre. – **17** : Fourchettes. – **18** : Couvercle de carter de boîte de vitesses. – **19** : Commande des vitesses.

- Déposer les arbres à bride en plaçant un burin ou une entretoise (**A**) sous l'arbre à bride et l'extraire des satellites en tournant le boulon (**B**) (fig. B.V. 46).

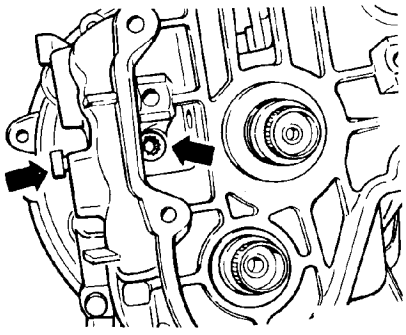
Déposer les deux vis de l'appui de pignon de marche arrière (fig. B.V. 47).



(Fig. B.V. 46)

Déposer l'arbre de commande des vitesses et le couvercle.

- Déposer les tourillons.
- Dévisser les vis du carter de boîte de vitesses/carter d'embrayage ainsi que les vis fixées depuis le carter d'embrayage.



(Fig. B.V. 47)

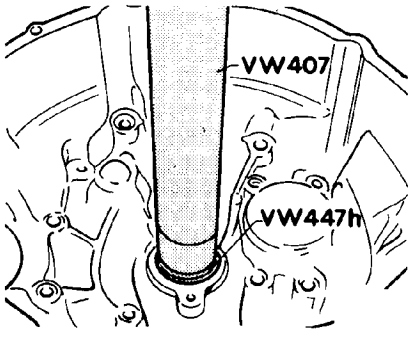
Nota. – Ne pas dévisser les écrous du logement du palier.

- Déposer le carter de boîte de vitesses.

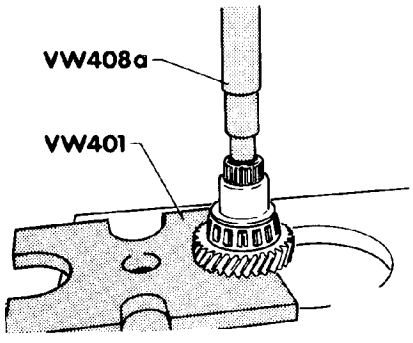
Arbre primaire

DÉMONTAGE

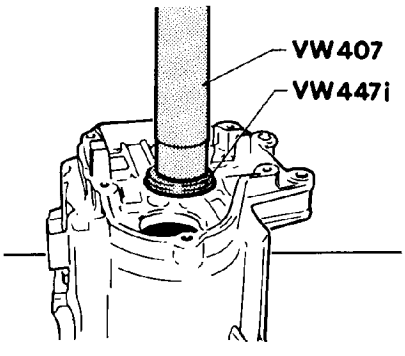
- Pour le désassemblage de l'arbre primaire, se reporter à l'éclaté correspondant.
- Extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques avec une presse (fig. B.V. 48).
- Extraire la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques.
- Extraire le pignon de quatrième avec le roulement et le manchon (fig. B.V. 49).



(Fig. B.V. 48)

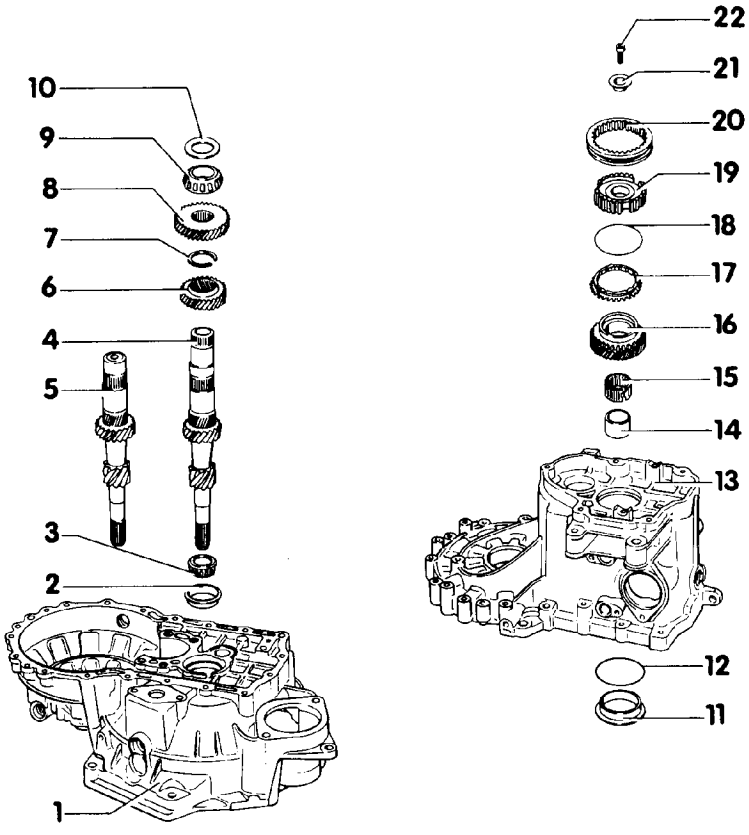


(Fig. B.V. 49)



(Fig. B.V. 50)

ARBRE PRIMAIRE

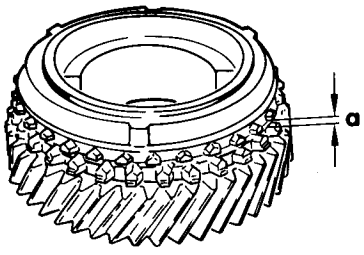


1 : Carter d'embrayage. – **2** : Bague extérieure du roulement. – **3** : Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques. – **4** : Arbre primaire pour boîte de vitesses 5. – **5** : Arbre primaire pour boîte de vitesses 4. – **6** : Pignon de troisième. – **7** : Segment d'arrêt. – **8** : Pignon de quatrième. – **9** : Bague inférieure du roulement à rouleaux coniques. – **10** : Rondelle d'appui. – **11** : Bague extérieure du grand roulement à rouleaux coniques. – **12** : Rondelle de réglage. – **13** : Carter de boîte. – **14** : Manchon du roulement à aiguilles. – **15** : Roulement à aiguilles. – **16** : Pignon baladeur de cinquième. – **17** : Bague de synchro de cinquième. – **18** : Ressort. – **19** : Synchro de cinquième. – **20** : Baladeur de cinquième. – **21** : Manchon. – **22** : Vis de fixation.

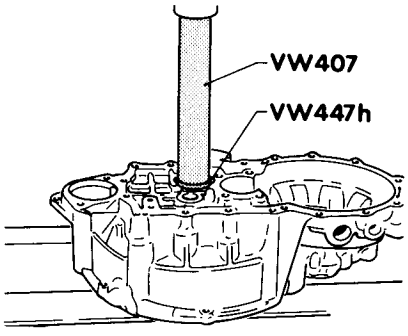
- Extraire à la presse, la bague extérieure du grand roulement à rouleaux coniques (fig. B.V. 50).
- Extraire la bague de synchro de cinquième.

REMONTAGE ET RÉGLAGE

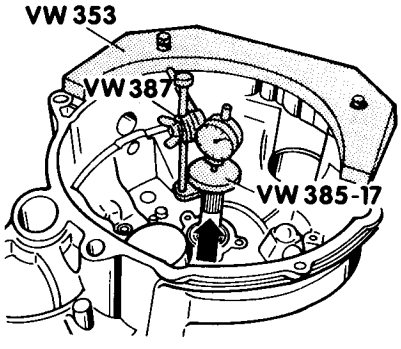
- Remonter, dans le sens inverse du démontage.
- Emmancher à la presse, le manchon du roulement à aiguilles.
- Emmancher à la presse, la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques sur l'arbre.
- Emmancher à la presse, le pignon de quatrième (avec le collet orienté vers la troisième).
- Emmancher à la presse, la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques sur l'arbre.
- Remonter la bague de synchro de cinquième après l'avoir vérifiée.
- Appiquer la bague de synchronisation sur le cône du pignon baladeur et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. B.V. 51).



(Fig. B.V. 51)

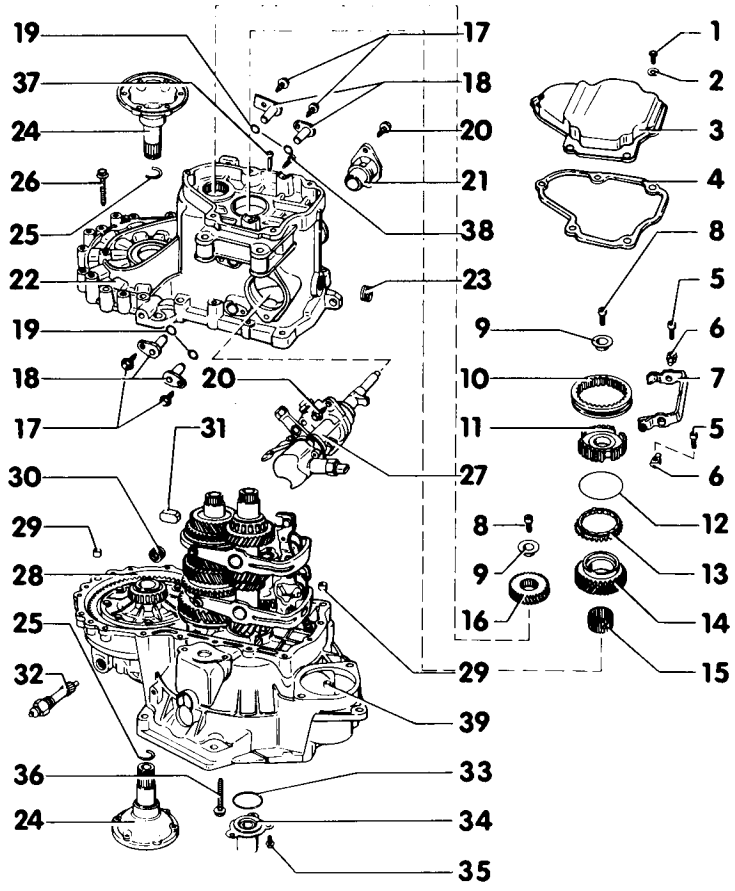


(Fig. B.V. 52)



(Fig. B.V. 53)

ÉCLATÉ BOÎTE DE VITESSES 02A



1 : Vis de fixation. – **2** : Rondelle. – **3** : Couvercle de carter de boîte de vitesses. – **4** : Joint. – **5** : Vis de fixation. – **6** : Tourillon. – **7** : Fourchette de 5e. – **8** : Vis de fixation. – **9** : Douille de retenue. – **10** : Baladeur de 5e. – **11** : Synchro de 5e. – **12** : Ressort. – **13** : Bague de synchro. – **14** : Pignon de baladeur de 5e. – **15** : Roulement. – **16** : Pignon de 5e. – **17** : Vis de fixation. – **18** : Tourillon. – **19** : Joint torique. – **20** : Vis de fixation. – **21** : Couvercle avec manchon à billes. – **22** : Carter de boîte de vitesses. – **23** : Bouchon fileté. – **24** : Arbre à bride. – **25** : Segment d'arrêt. – **26** : Vis de fixation. – **27** : Commande des vitesses. – **28** : Carter d'embrayage. – **29** : Manchon. – **30** : Bouchon fileté. – **31** : Aimant. – **32** : Entraînement du tachymètre. – **33** : Joint torique. – **34** : Manchon de guidage. – **35** : Vis de fixation. – **36** : Vis de fixation. – **37** : Vis pour appui de l'arbre de marche arrière. – **38** : Vis pour appui de l'arbre de marche arrière. – **39** : Douille de centrage du démarreur.

Espace « a »	**Cote de montage (à neuf)** (mm)	**Limite d'usure** (mm)
5e	1,1 à 1,7	0,5

- Emmancher à la presse, la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques dans le carter (fig. B.V. 52).

● Réglage

- Il est nécessaire de régler à nouveau l'arbre primaire en cas du remplacement :
  - du carter de boîte,
  - du carter d'embrayage,
  - de l'arbre primaire,
  - du pignon de quatrième ou du roulement à rouleaux coniques.
- Emmancher jusqu'en butée la bague extérieure du grand roulement à rouleaux coniques sans rondelle de réglage avec **VW10** dans le carter de boîte.
- Mettre en place l'arbre primaire dans le carter d'embrayage et monter le carter de boîte.
- Serrer les boulons six pans à **2,5 daN.m**.
- Monter le dispositif de mesure et le comparateur dans le carter d'embrayage (grand roulement à rouleaux coniques dans le carter de boîte) (fig. B.V. 53).

● **Tableau rondelle de réglage**

Jeu du roulement Valeur mesurée	Rondelle de réglage Épaisseur (mm)	Rondelle de réglage N° pièce
0,671 à 0,699	0,650	02A 311 140
0,700 à 0,749	0,675	02A 311 140 A
0,725 à 0,749	0,700	02A 311 140 B
0,750 à 0,774	0,725	02A 311 140 C
0,775 à 0,799	0,750	02A 311 140 D
0,800 à 0,824	0,775	02A 311 140 E
0,825 à 0,849	0,800	02A 311 140 F
0,850 à 0,874	0,825	02A 311 140 G
0,875 à 0,899	0,850	02A 311 140 H
0,900 à 0,924	0,875	02A 311 140 I
0,925 à 0,949	0,900	02A 311 140 K
0,950 à 0,974	0,925	02A 311 140 L
0,975 à 0,999	0,950	02A 311 140 M
1,000 à 1,024	0,975	02A 311 140 N
1,025 à 1,049	1,000	02A 311 140 P
1,050 à 1,074	1,025	02A 311 140 Q
1,075 à 1,099	1,050	02A 311 140 R
1,100 à 1,124	1,075	02A 311 140 S
1,125 à 1,149	1,100	02A 311 140 T
1,150 à 1,174	1,125	02A 311 140 AA
1,175 à 1,199	1,150	02A 311 140 AB
1,200 à 1,224	1,175	02A 311 140 AC
1,225 à 1,249	1,200	02A 311 140 AD
1,250 à 1,274	1,225	02A 311 140 AE
1,275 à 1,299	1,250	02A 311 140 AF
1,300 à 1,324	1,275	02A 311 140 AG
1,325 à 1,349	1,300	02A 311 140 02A 311 140
1,350 à 1,374	1,325	02A 311 140 02A 311 140 A
1,375 à 1,399	1,350	02A 311 140 A 02A 311 140 A
1,400 à 1,424	1,375	02A 311 140 A 02A 311 140 B
1,425 à 1,449	1,400	02A 311 140 B 02A 311 140 B
1,450 à 1,474	1,425	02A 311 140 B 02A 311 140 C
1,475 à 1,499	1,450	02A 311 140 C 02A 311 140 C
1,500 à 1,524	1,475	02A 311 140 C 02A 311 140 D
1,525 à 1,549	1,500	02A 311 140 D 02A 311 140 D
1,550 à 1,574	1,525	02A 311 140 D 02A 311 140 E
1,575 à 1,599	1,550	02A 311 140 E 02A 311 140 E
1,600 à 1,624	1,575	02A 311 140 E 02A 311 140 F
1,625 à 1,649	1,600	02A 311 140 F 02A 311 140 F
1,650 à 1,674	1,625	02A 311 140 F 02A 311 140 G
1,675 à 1,699	1,650	02A 311 140 G 02A 311 140 G
1,700 à 1,724	1,675	02A 311 140 G 02A 311 140 H
1,725 à 1,749	1,700	02A 311 140 H 02A 311 140 H
1,750 à 1,774	1,725	02A 311 140 H 02A 311 140 J
1,775 à 1,791	1,750	02A 311 140 J 02A 311 140 J

– Avant la mesure, tourner l'arbre primaire pour que les roulements se tassent.
– Placer le comparateur sur « **0** » avec une précharge de **1 mm**.

Attention. – Répéter cette opération pour chaque mesure, étant donné que sinon, le comparateur ne revient pas en position initiale.

– Repousser l'arbre primaire en direction du comparateur (flèche) (fig. B.V. 53).
– Relever le jeu sur le comparateur et noter cette valeur (exemple **1,21**).

Nota. – Le comparateur ne revient pas en position initiale.

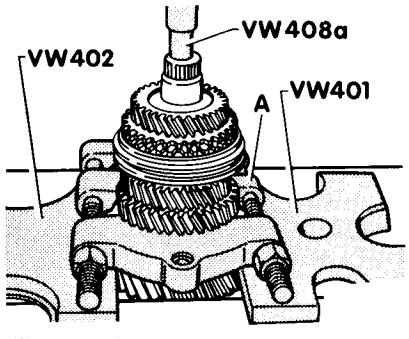
– Déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage à partir du tableau (dans notre exemple : **1,175**).
– Déposer l'arbre primaire et extraire la bague extérieure du grand roulement à rouleaux coniques du carter de boîte.
– Emmancher la bague extérieure du grand roulement à rouleaux coniques avec une rondelle de **1,175** dans le carter de boîte.
– Monter le carter de boîte et serrer le boulon six pans à **2,5 daN.m**.
– Procéder à une mesure de contrôle :
  - monter le dispositif de mesure et le comparateur (fig. B.V. 53),
  - tourner l'arbre primaire pour que les roulements à rouleaux coniques se tassent,
  - le jeu de roulement doit être situé entre **0,01 mm min.** et **0,09 max**.

Nota. – Si aucun jeu du roulement n'est mesurable, mais que l'arbre primaire présente un jeu de basculement perceptible et peut être tourné facilement, le réglage est également correct.

Arbre secondaire

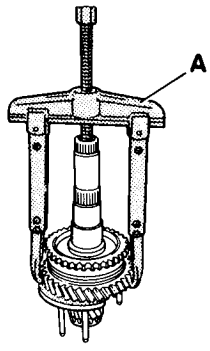
DÉMONTAGE

– Pour le démontage de l'arbre secondaire, se référer à l'éclaté correspondant.
– Après dépose des quatre écrous du carter d'embrayage, déposer l'arbre secondaire avec l'arbre primaire et l'arbre de marche arrière.
– Placer le décolleur sous le pignon baladeur de deuxième et l'extraire avec le synchro/baladeur de troisième et quatrième, les pignons baladeurs de deuxième, troisième, quatrième et le manchon du roulement à aiguilles du carter de boîte (fig. B.V. 54).

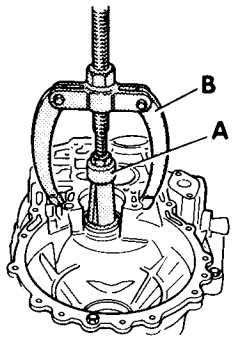


(Fig. B.V. 54)

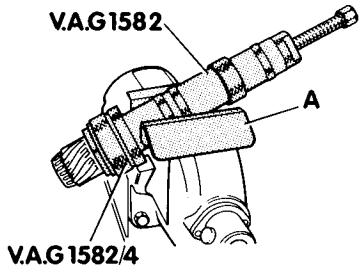
– Déposer le segment d'arrêt (repère 15 sur l'éclaté).
– Placer l'extracteur à deux bras sous le pignon baladeur de première et l'extraire (fig. B.V. 55).
– Déposer la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques (fig. B.V. 56).
– Déposer ensuite la bague intérieure de ce même roulement.
– Déposer la bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques (fig. B.V. 57).
– Démonter le baladeur et synchro de première et de deuxième (fig. B.V. 58).
– Démonter le baladeur avec synchro de troisième et de quatrième (fig. B.V. 59).
– Extraire le roulement à aiguilles (fig. B.V. 60).



(Fig. B.V. 55)



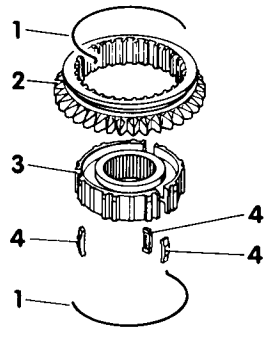
(Fig. B.V. 56)



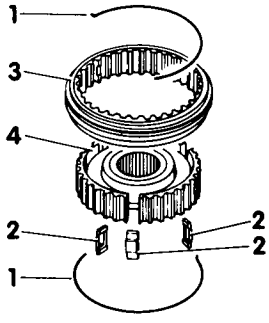
(Fig. B.V. 57)

RÉGLAGE

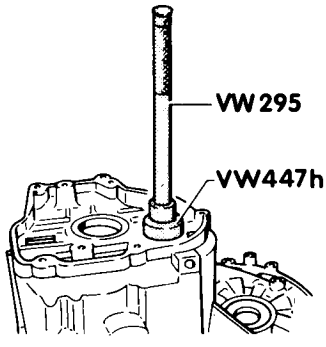
- Il est nécessaire de régler à nouveau l'arbre secondaire en cas de remplacement :
  - du couple conique,
  - du carter d'embrayage,
  - ou du roulement à rouleaux coniques.
- Emmancher la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques jusqu'en butée avec une rondelle de réglage de **0,65 mm** d'épaisseur.
- Monter l'arbre secondaire et serrer les boulons six pans de la fixation du roulement à **3 daN.m**.
- Monter le comparateur (plage de mesure **3 mm**) et régler sur « **0** » avec une précharge de **1 mm**.
- Imprimer à l'arbre secondaire un mouvement de va-et-vient vertical, relever le jeu indiqué sur le comparateur et le noter (exemple : **0,3 mm**) (fig. B.V. 61).



(Fig. B.V. 58)



(Fig. B.V. 59)



(Fig. B.V. 60)

Attention. - Lors de la mesure, ne pas faire tourner l'arbre secondaire sinon les roulements se tassent et la mesure est faussée.

Détermination de la rondelle de réglage

On obtient la précharge prescrite du roulement en ajoutant une valeur de serrage constante (**0,2 mm**) à la valeur mesurée (**0,3 mm**) et à l'épaisseur de la rondelle de réglage montée (**0,65 mm**).

- Exemple (mm) :
  - rondelle montée **0,65**
  - \+ valeur mesurée **0,3**
  - \+ serrage (valeur constante) **0,2**
- Épaisseur de la rondelle de réglage (mm) **1,15**
- Déposer l'arbre secondaire de sortie et extraire la bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques.
- Les rondelles de réglage suivantes sont disponibles :

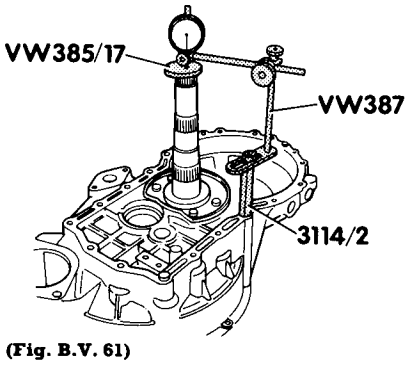
Numéro de pièce		Épaisseur (mm)
020 311 391	P	0,65
020 311 391	Q	0,70
020 311 391		0,75
020 311 391	A	0,80
020 311 391	B	0,85
020 311 391	C	0,90
020 311 391	D	0,95
020 311 391	E	1,00
020 311 391	F	1,05
020 311 391	G	1,10
020 311 391	H	1,15
020 311 391	J	1,20
020 311 391	K	1,25
020 311 391	L	1,30
020 311 391	M	1,35
020 311 391	N	1,40

- Les différentes tolérances permettent de trouver avec précision, l'épaisseur de rondelle requise.
- Emmancher la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques avec la rondelle de réglage déterminée (de **1,15 mm** dans l'exemple) et poser l'arbre secondaire et serrer les boulons six pans de la fixation du roulement dans le carter d'embrayage à **3 daN.m**.

Contrôle du couple de friction

A – Calibre dynamométrique courant **0 – 600 Ncm** (fig. B.V. 62).

- Pour les roulements à rouleaux coniques neufs, le couple de friction doit être de **130 – 180 Ncm**.



(Fig. B.V. 61)

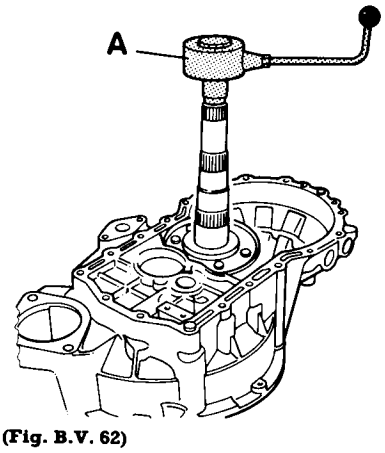
- Avec des roulements à rouleaux coniques déjà rodés, le couple de friction doit atteindre au moins **30 Ncm**.
- Lubrifier au préalable les roulements avec de l'huile de boîte.

REMONTAGE

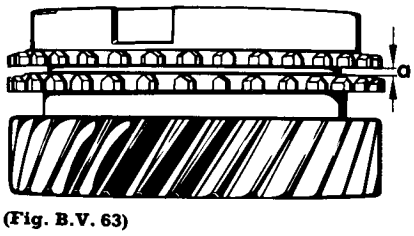
- Tenir compte des indications suivantes :
- Emmancher la bague intérieure du petit roulement à rouleaux coniques à la presse en utilisant les outils **VW 412**, **32-111** et **VW 402**.
- Mettre la rondelle d'appui en place avant d'emmancher la bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques à la presse.
- Vérifier l'usure de la bague de synchro de première ; pour cela, appliquer la bague de synchronisation sur le cône du pignon baladeur et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. B.V. 63).

Espace « a »	Cote de montage (à neuf) (mm)	Limite d'usure (mm)
1re 3e 4e	1 à 1,7 1 à 1,7 1 à 1,7	0,5

- Assembler le baladeur et synchro de première et deuxième, pour cela ; glisser le baladeur (**2**) sur le synchroniseur (**3**). Les encoches pour le verrou (**4**) sur le synchroniseur et le baladeur doivent être superposées. Le collet le plus large est orienté vers la première.
- Emmancher à la presse, le baladeur/synchro de première et deuxième avec les pointes des dents extérieures du baladeur orientées vers le pignon baladeur de première (fig. B.V. 64).



(Fig. B.V. 62)



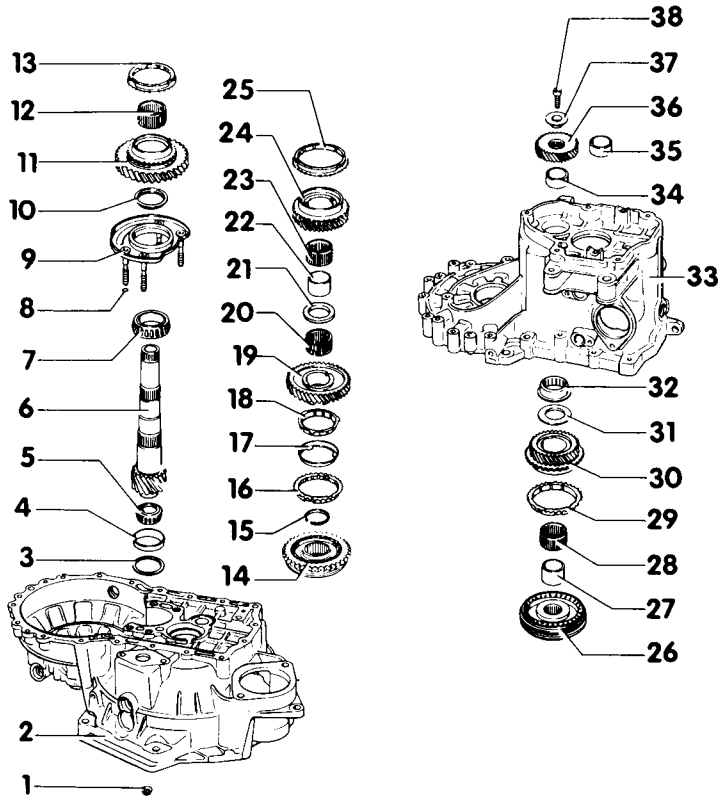
(Fig. B.V. 63)

- Appliquer la bague de synchronisation de deuxième, la bague extérieure et la bague intérieure sur le cône du pignon baladeur de deuxième et mesurer l'espace « **a** » avec une jauge d'épaisseur (fig. B.V. 65).

Espace « **a** »	Cote de montage (à neuf) (mm)	Limite d'usure (mm)
2e	1,2 à 1,8	0,5

- Emmancher le manchon du roulement à aiguilles à l'aide d'une presse (fig. B.V. 66).
- Glisser le baladeur (**3**) sur le synchroniseur de troisième et quatrième (**4**). Mettre en place les verrous (**2**) et monter les ressorts (**1**) décalés de **120°**. La partie coudée du ressort doit venir s'engager dans le creux du verrou (fig. B.V. 59).
- Emmancher à la presse, le synchro et baladeur de troisième et quatrième (fig. B.V. 67).
- Emmancher à la presse, le manchon du roulement de quatrième.
- Arrêter le roulement à aiguilles dans le carter de boîte, en trois points décalés de **120°**, à l'aide d'un mandrin.
- Emmancher le manchon du roulement à aiguilles avec une presse.

ARBRE SECONDAIRE

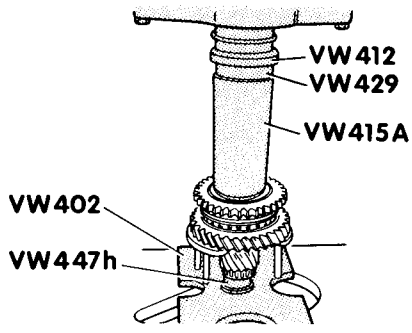


1 : Écrou de serrage. – **2** : Carter d'embrayage. – **3** : Rondelle de réglage. – **4** : Bague extérieure du petit roulement à rouleaux coniques. – **5** : Bague intérieure du petit roulement à rouleaux coniques. – **6** : Arbre secondaire. – **7** : Bague intérieure du grand roulement à rouleaux coniques. – **8** : Bague-joint. – **9** : Fixation du roulement. – **10** : Rondelle d'appui. – **11** : Pignon baladeur de 1re. – **12** : Roulement à aiguilles de 1re. – **13** : Bague de synchro de 1re. – **14** : Baladeur avec synchro de 1re et 2e. – **15** : Segment d'arrêt. – **16** : Bague de synchro de 2e. – **17** : Bague extérieure. – **18** : Bague de synchro (bague intérieure). – **19** : Pignon baladeur de 2e. – **20** : Roulement à aiguille de 2e. – **21** : Rondelle d'appui. – **22** : Manchon pour roulement à aiguilles. – **23** : Roulement à aiguilles de 3e. – **24** : Pignon baladeur de 3e. – **25** : Bague de synchro de 3e. – **26** : Baladeur avec synchro de 3e et 4e. – **27** : Manchon pour roulement à aiguilles. – **28** : Roulement à aiguilles de 4e. – **29** : Bague de synchro de 4e. – **30** : Pignon baladeur de 4e. – **31** : Rondelle d'appui. – **32** : Roulement à aiguilles. – **33** : Carter de boîte. – **34** : Manchon du roulement à aiguilles. – **35** : Manchon d'écartement. – **36** : Pignon de 5e. – **37** : Manchon. – **38** : Boulon.

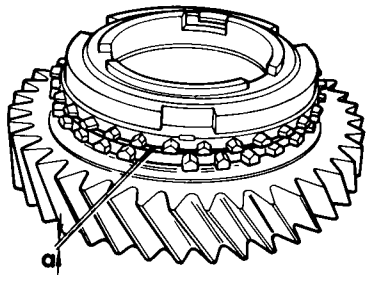
Différentiel

DÉMONTAGE

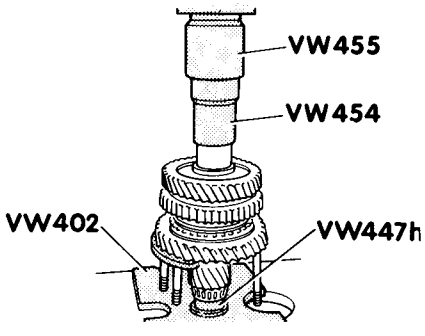
- Se référer à l'éclaté.
- Désassembler les planétaires des satellites.
- Extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques.



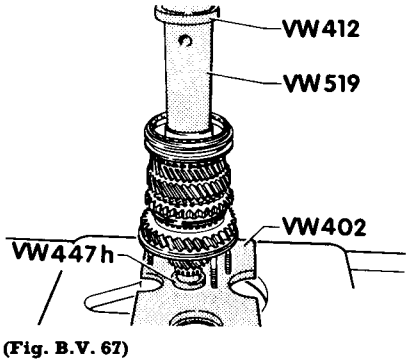
(Fig. B.V. 64)



(Fig. B.V. 65)

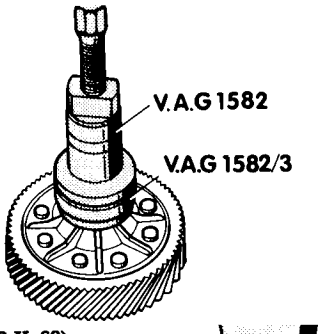


(Fig. B.V. 66)

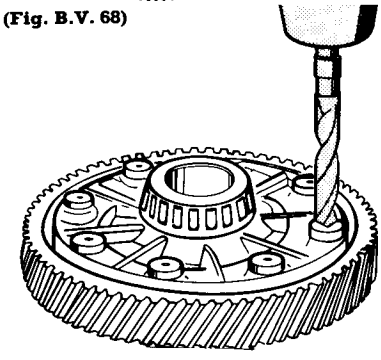


(Fig. B.V. 67)

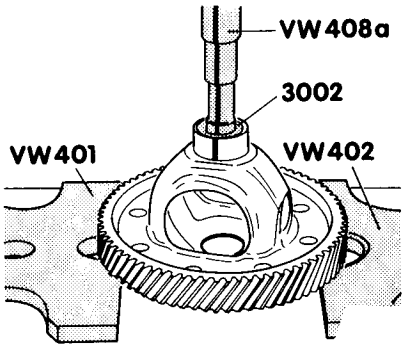
- Extraire la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques (fig. B.V. 68).
- Percer les têtes de rivets du côté fraisé avec un foret de **12 mm** et chasser les rivets avec un mandrin (fig. B.V. 69).
- Extraire le pignon de transmission à la presse (fig. B.V. 70).



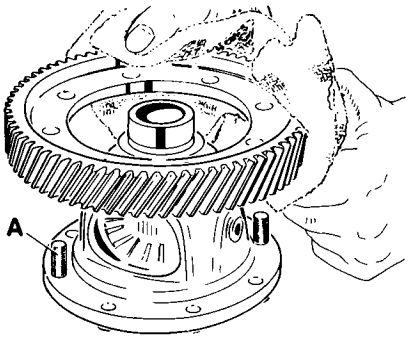
(Fig. B.V. 68)



(Fig. B.V. 69)

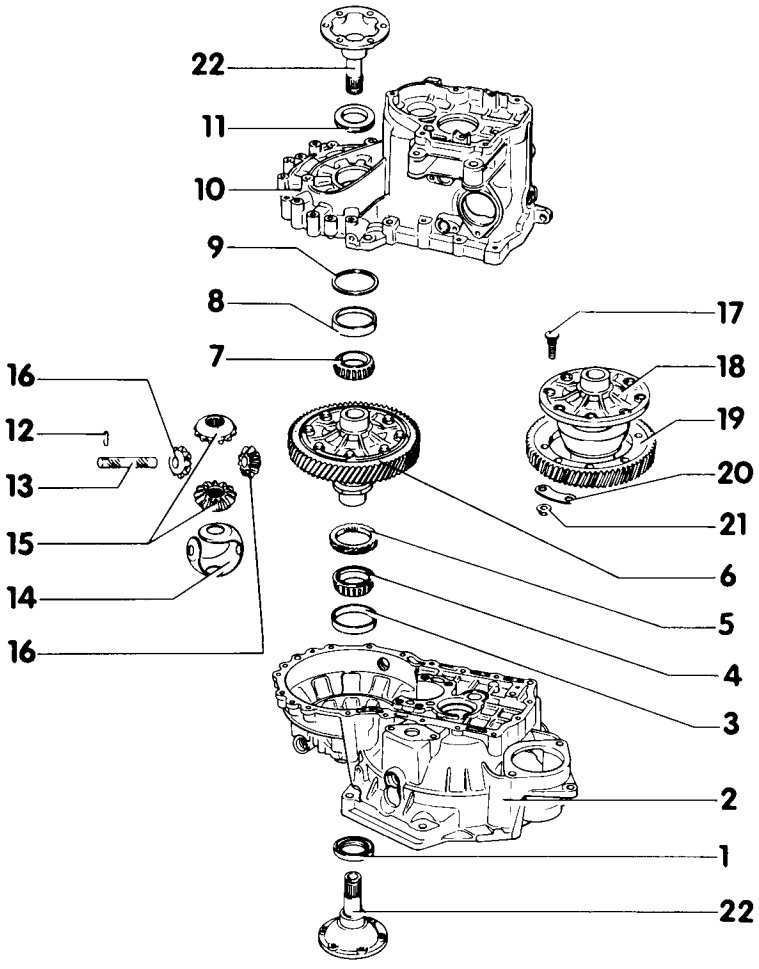


(Fig. B.V. 70)



(Fig. B.V. 71)

DIFFÉRENTIEL

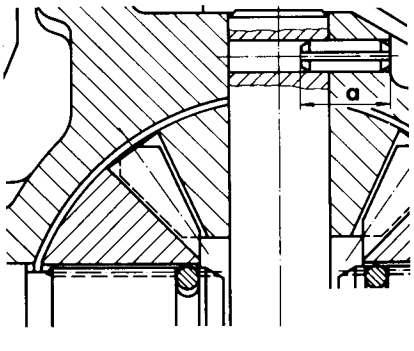


1 : Bague-joint d'arbre à bride. – **2** : Carter d'embrayage. – **3** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques. – **4** : Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques. – **5** : Pignon de tachymètre. – **6** : Boîtier de différentiel. – **7** : Bague intérieure du roulement à rouleaux coniques. – **8** : Bague extérieure du roulement à rouleaux coniques. – **9** : Rondelle de réglage. – **10** : Carter de boîte. – **11** : Bague-joint d'arbre à bride. – **12** : Manchon de serrage. – **13** : Axe des satellites. – **14** : Paquet de rondelles d'appui. – **15** : Planétaire. – **16** : Satellite. – **17** : Boulon. – **18** : Boîtier de différentiel. – **19** : Pignon de transmission. – **20** : Tôle entretoise. – **21** : Écrou. – **22** : Arbre à bride.

REMONTAGE

- Chauffer à environ **100°C** le pignon de transmission.
- Lors de la mise en place du pignon de transmission, le guider avec les vis de l'ensemble de réparation (**A**) (fig. B.V. 71).
- Mettre en place les satellites, emmancher l'axe et le freiner avec le manchon de serrage.

Nota. – Montage du manchon de serrage :
- emmancher le manchon de serrage à ras dans le boîtier de différentiel (fig. B.V. 72),
- longueur du manchon de serrage cote « **a** » (mm) **14**



(Fig. B.V. 72)

- Utiliser des boulons spéciaux avec tôles entretoises et écrous pour le remontage de la couronne de transmission (fig. B.V. 73).
- Emmancher la bague intérieure du roulement à rouleaux coniques (fig. B.V. 74).
- Emmancher les bagues-joints d'arbre à bride.

RÉGLAGE

- Le réglage du différentiel n'est à nouveau nécessaire que si : le carter de boîte, le carter d'embrayage, le boîtier de différentiel, ou les roulements à rouleaux coniques du différentiel doivent être remplacés.
- À l'aide de **VW 473**, emmancher dans le carter d'embrayage la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques sans rondelle.

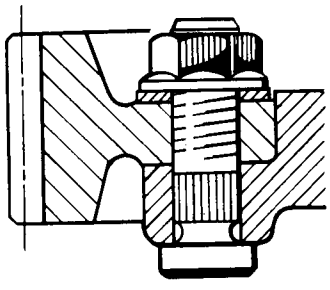
Attention. – Les bagues intérieure et extérieure des roulements à rouleaux coniques sont appariées. Ne pas les intervertir.

- Monter le différentiel dans le carter d'embrayage.
- Mettre en place le carter de boîte et serrer les cinq boulons à **2,5 daN.m**.
- Monter le comparateur et le régler à « **0** » avec une précharge de **1 mm**.
- Imprimer au différentiel un mouvement de va-et-vient vertical, relever le jeu indiqué sur le comparateur et le noter (fig. B.V. 75).

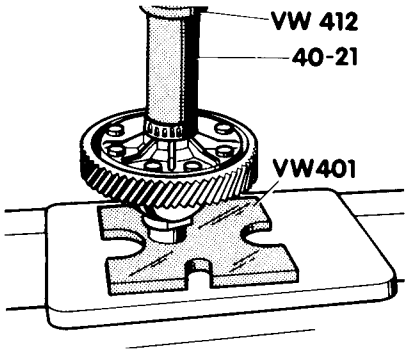
Exemple

- Valeur mesurée (mm) **0,7**

Attention. – Lors de la mesure, ne pas faire tourner le différentiel, sinon les roulements se tassent et la mesure est faussée.

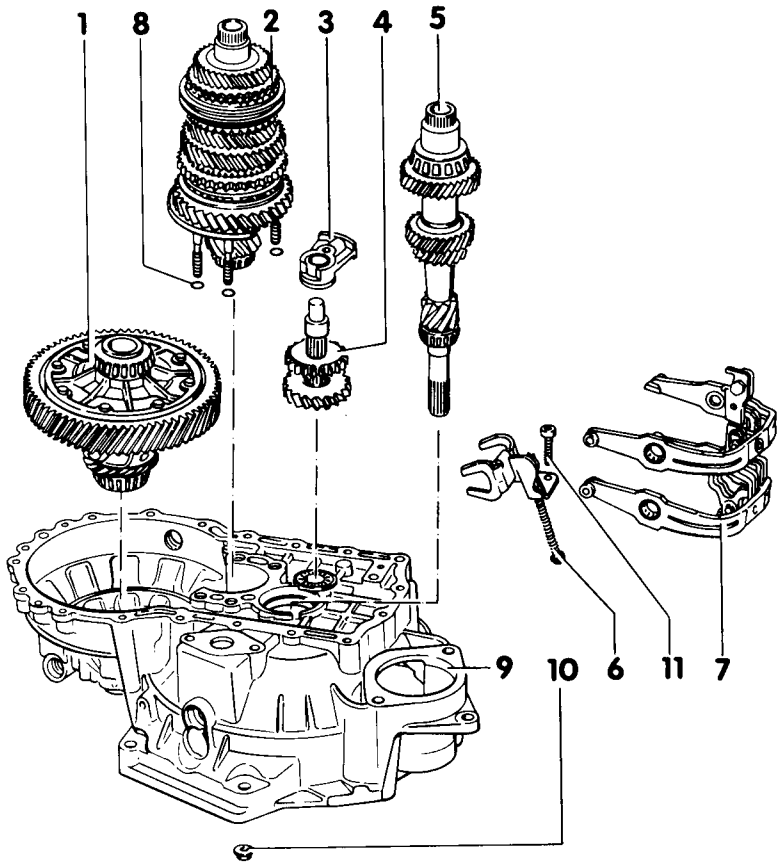


(Fig. B.V. 73)



(Fig. B.V. 74)

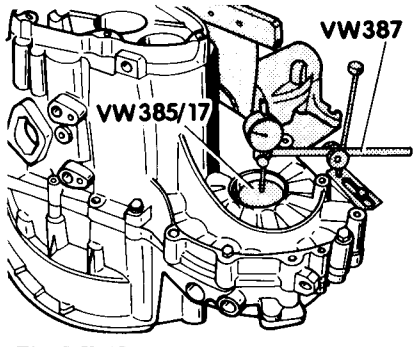
MONTAGE DANS CARTER D'EMBRAYAGE



1 : Différentiel. – **2** : Arbre secondaire. – **3** : Appui pour arbre de M.AR. – **4** : Arbre de M.AR. – **5** : Arbre primaire. – **6** : Fouchette de M.AR. – **7** : Fourchettes de commande. – **8** : Bague-joint. – **9** : Carter d'embrayage. – **10** : Écrou de fixation. – **11** : Vis de fixation.

Détermination de la rondelle de réglage

- On obtient la précharge prescrite du roulement en ajoutant une valeur de serrage constante (**0,4 mm**) à la valeur mesurée.
- Exemple (mm) :
  - valeur mesurée **0,7**
  - \+ valeur de serrage (valeur constante) **0,4**



(Fig. B.V. 75)

- Épaisseur de la rondelle de réglage (mm) **1,1**
- Déposer le carter de boîte et chasser la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques avec **VW 473**.
- Poser les rondelles de réglage de l'épaisseur déterminée, le plus épaisse en premier.
- Les rondelles de réglage suivantes sont disponibles.

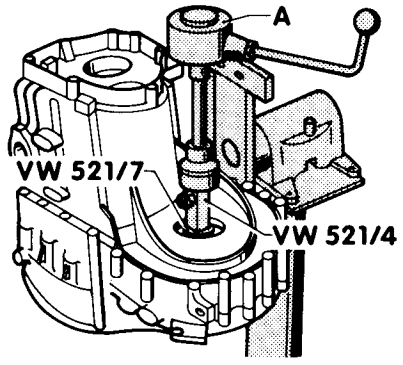
Numéro de pièce		**Épaisseur** (mm)
02A 409 210		0,65
02A 409 210	A	0,70
02A 409 210	B	0,75
02A 409 210	C	0,80
02A 409 210	D	0,85
02A 409 210	E	0,90
02A 409 210	F	0,95
02A 409 210	G	1,00
02A 409 210	H	1,05
02A 409 210	J	1,10
02A 409 210	K	1,15
02A 409 210	L	1,20
02A 409 210	M	1,25

- Si l'épaisseur de rondelle mesurée est plus importante que celle des rondelles du tableau, il est possible de monter deux rondelles correspondant à l'épaisseur mesurée.
- Les différentes tolérances permettent de trouver avec précision l'épaisseur de rondelle requise.
- Emmancher à nouveau la bague extérieure et visser le carter de boîte.

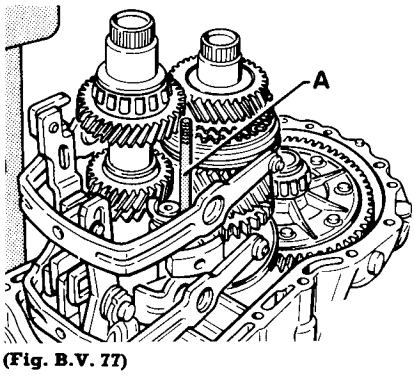
Contrôle du couple de friction

A – Calibre dynamométrique courant **0 – 600 Ncm** (fig. B.V. 76).

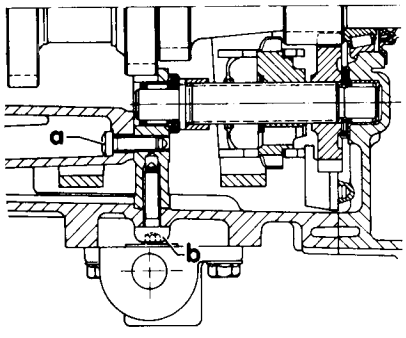
- Lubrifier au préalable les roulements à rouleaux coniques avec de l'huile hypoïde de boîte.
- Couple de friction :
  - roulements à rouleaux coniques neufs (Ncm) ..... **120 – 320**
  - roulements à rouleaux coniques déjà rodés ..... au moins **30**



(Fig. B.V. 76)



(Fig. B.V. 77)



(Fig. B.V. 78)

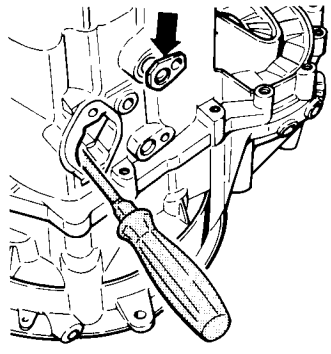
Remontage

- L'arbre primaire, l'arbre secondaire et l'arbre de marche arrière doivent être mis en place ensemble.
- Remonter le différentiel dans le carter d'embrayage.

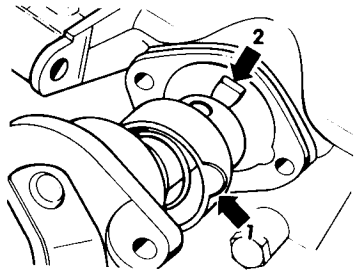
  Reposer la commande des vitesses. Voir éclaté des fourchettes de commande.
- Reposer le carter de boîte en tenant compte des indications suivantes :
- Avant de mettre le carter de boîte de vitesses en place, visser le goujon fileté (**A**) de **118 × 100 mm** de long dans l'appui de l'arbre de marche arrière et ajuster les sélecteurs de fourchette (fig. B.V. 77).

Nota. Les segments de commande doivent être placés dans les gorges des baladeurs.

- Après montage du carter de boîte de vitesses, mettre en place la vis « **b** », dévisser le goujon fileté, monter la vis « **a** » et la serrer à la main (fig. B.V. 78).
- Ordre de serrage (daN.m) :
  - 1) serrer la vis « **b** » à **3**
  - 2) serrer la vis « **a** » à **3**
- Reposer les vis de fixation du carter boîte de vitesses/carter d'embrayage et serrer au couple **2,5 daN.m**.
- Reposer les tourillons en ajustant la commande des vitesses avec un tournevis de façon à pouvoir monter le tourillon (flèche) (fig. B.V. 79).
- Amener les sélecteurs de fourchette en position de ralenti. Placer l'ergot (flèche 1) dans l'encoche du carter de boîte de vitesses. Placer l'arbre de commande des vitesses de sorte que le doigt de commande (flèche 2) puisse être engagé dans les sélecteurs de fourchette (fig. B.V. 80).



(Fig. B.V. 79)

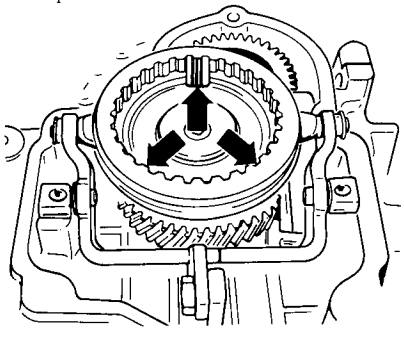


(Fig. B.V. 80)

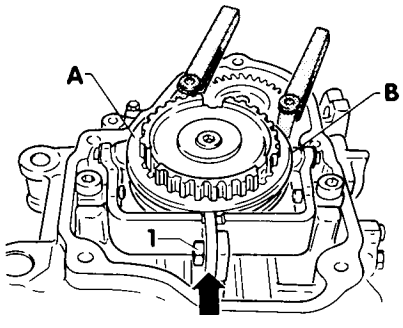
- Reposer les arbres à bride.
- Reposer le pignon et le synchro de cinquième.
- Positionner le baladeur de cinquième en montant les dents pointues en direction du pignon baladeur de cinquième. Glisser le baladeur par-dessus le synchroniseur de sorte que les dents repérées (flèches) soient orientées vers les encoches du synchroniseur (fig. B.V. 81).

  Reposer les vis de fixations du synchro et du pignon de cinquième et serrer au couple de **4 daN.m**.
- Reposer la fourchette de cinquième.
- Régler la cinquième vitesse comme suit :
  - engager la cinquième,
  - dévisser la vis (**1**)
  - glisser des jauges d'épaisseur de **1,2 mm** d'épaisseur entre le baladeur et les repères (**A**) et (**B**) du pignon baladeur,
  - amener le levier de commande des vitesses en cinquième et repousser la mâchoire de commande à l'aide d'un tournevis en direction de la flèche, puis serrer la vis (**1**) à **2,5 daN.m** (fig. B.V. 82).

  Désengager la cinquième. Le baladeur doit maintenant se trouver en position de ralenti. Le ressort et la bague de synchronisation doivent être mobiles.
- Reposer le couvercle de carter de boîte de vitesses et serrer les vis de fixation au couple de **1,4 daN.m**.
- Reposer le manchon de guidage.
- Reposer le levier de débrayage ainsi que la butée d'embrayage.
- Engager toutes les vitesses et veiller à un bon verrouillage.
- Ne pas omettre, une fois la boîte reposée, de faire le plein d'huile, véhicule sur sol plat.



(Fig. B.V. 81)



(Fig. B.V. 82)

CARACTERISTIQUES

- Transmission automatique à quatre rapports, montée sur moteur 1,8 l.
- Type 096

Capacité (l)

- Boîte à trains planétaires :
  - quantité (premier remplissage) 5,6
  - vidange (environ) 3
  - lubrifiant ..... **ATF-Dexron**
- Transmission :
  - quantité (premier remplissage) 0,75
  - vidange ..... remplissage à vie, pas de vidange
  - lubrifiant ..... huile de boîte **G50** (huile synthétique) **SAE75 W90**

RAPPORTS DE TRANSMISSION

	CFK (2)		CFD	
Boîte				
– Lettres-repères				
– Fabrication	11.92		12.91	
Convertisseur				
– Lettres-repères	QACA		QACA	
Bloc à tiroirs				
– Lettres-repères	QBA		QAC	QAD (1)
– Fabrication	11.92		12.91	
	int.	ext.	int.	ext.
Nombre de disques				
– Embrayage E1	4	4	4	3
– Embrayage E2	4	5	4	5
– Embrayage E3	4	3	4	3
– Frein F1	4	4	4	4
– Frein F2	4	5	4	5
Démultiplications				
– 1er rapport	2,714		2,714	
– 2e rapport	1,441		1,551	
– 3e rapport	1		1	
– 4e rapport	0,742		0,679	
– Marche arrière	2,884		2,111	
Pignons de descente				
– Nombre de dents :				
- pignon primaire	62		61	
- pignon secondaire	61		63	
- démultiplication	0,984		1,033	
Transmission				
– Nombre de dents :				
- pignon d'attaque	17		17	
- couronne transmission	77		77	
- démultiplication	4,529		4,529	
Arbre de pont				
– ø flasque (mm)	100		100	
Radiateur d'ATF				
– Équipement	Amenée 6 faisceaux		Amenée 6 faisceaux	

(1) Le câblage des électrovannes du bloc à tiroirs avec lettres-repères QAD est réalisé avec une feuille conductrice.

(2) Le programme de passage des vitesses à partir de la date de construction 4 janvier 1993 a été modifié. Il n'y a transmission mécanique qu'en quatrième.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

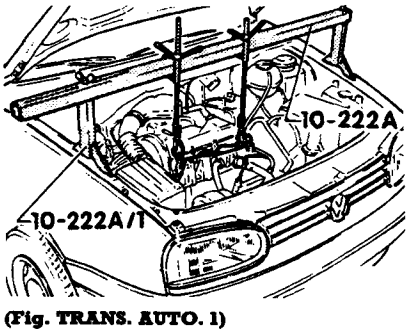
- Arbre de pont sur flasque d'articulation 4,5
- Convertisseur sur tôle d'entraînement 6
- Boîte sur moteur vis M 12 8
- Boîte sur moteur vis M 10 6
- Console avant sur palier hydraulique 6
- Console/palier d'ensemble mécanique gauche 6
- Console gauche sur boîte de vitesses 2,5
- Tôle de protection sur boîte de vitesses 1,5

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose de la boîte de vitesses

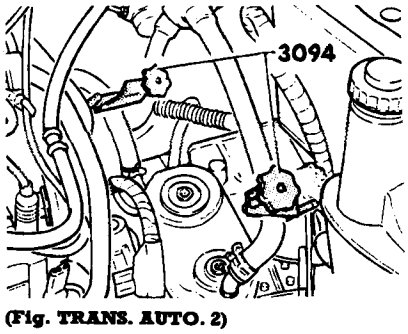
DÉPOSE

- Sur les véhicules avec autoradio codé, faire attention au code et le cas échéant le demander.
- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Débrancher la prise du tachymètre sur la boîte de vitesses.
- Déposer la tresse de masse de la batterie de la vis moteur/boîte.
- Déposer par le haut les vis de fixation moteur/boîte.
- Mettre en place le dispositif de maintien **10-222A** avec appui **10-222 A/1** et maintenir la boîte dans cette position (fig. TRANS. AUTO. 1).
- Déposer le câble du démarreur.
- Déposer par le haut la vis du démarreur.
- Mettre le levier sélecteur en position « P » et dévisser le câble de levier sélecteur du levier/arbre de commande.
- Déclipser la sûreté sur le contrepalier du câble de levier sélecteur et déposer le câble du levier sélecteur.



(Fig. TRANS. AUTO. 1)

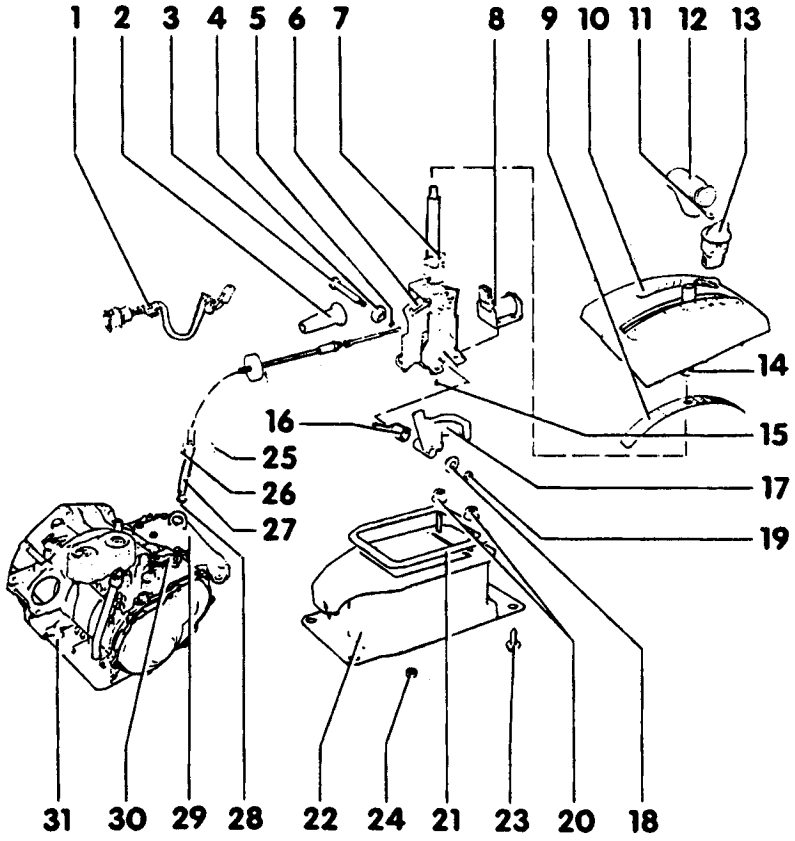
- Déposer entièrement le palier gauche de l'ensemble mécanique.
- Débrancher les flexibles du radiateur d'ATF avec **3094** et déposer le radiateur (fig. TRANS. AUTO. 2).
- Déposer les raccords électriques (flèches) sur la boîte (fig. TRANS. AUTO. 3).



(Fig. TRANS. AUTO. 2)

- Déposer la tôle de protection du carter d'ATF.
- Dévisser le palier avant de l'ensemble mécanique ainsi que le démarreur et déposer.
- Dévisser l'arbre de pont à droite et à gauche sur le flasque d'articulation/boîte et l'attacher vers le haut avec un fil de fer.
- Déposer le cache devant la protection de la courroie crantée du moteur.
- Dévisser la tôle de protection du convertisseur ainsi que les écrous du convertisseur.
- Abaisser le dispositif de maintien.
- Ajuster le support de boîte **3282** (fig. TRANS. AUTO. 4).
- Le support de boîte **3282** sera ajusté à l'aide de la plaque d'ajustage **3282/2** pour la dépose de la boîte automatique.
- Les symboles sur la plaque d'ajustage **096** indiquent les prises nécessaires pour la boîte automatique **096**.
- Faire avancer le cric **V.A.G. 1383 A** équipé du support de boîte **3282** sous la boîte et soutenir la boîte de vitesses.
- Déposer les vis de fixation moteur/boîte.
- Tourner la boîte vers l'avant avec le dispositif de soutien **3300**.
- Écarter la boîte du moteur, tout en séparant le convertisseur de la tôle d'entraînement.
- Faire tourner la boîte et la descendre avec précaution.

COMMANDE DES VITESSES



1 : Faisceau de câbles. – **2** : Gaine de protection. – **3** : Vis à collet. – **4** : Douille. – **5** : Rondelle de sûreté. – **6** : Levier sélecteur. – **7** : Éclairage de la graduation. – **8** : Aimant pour levier de blocage (N110). – **9**) : Bande pour le cache. – **10** : Cache. – **11** : Goupille filetée. – **12** : Poignée du levier sélecteur. – **13** : Contacteur de programme (E122). – **14** : Gaine de protection du levier sélecteur. – **15** : Vis 3 Nm. – **16** : Ressort. – **17** : Levier. – **18** : Douille. – **19** : Écrou. – **20** : Écrous. – **21** : Joint. – **22** : Socle du levier sélecteur. – **23** : Vis. – **24** : Écrou. – **25** : Rondelle ondulée. – **26** : Vis à collet. – **27** : Câble du levier sélecteur. – **28** : Rondelle. – **29** : Console. – **30** : Levier. – **31** : Boîte.

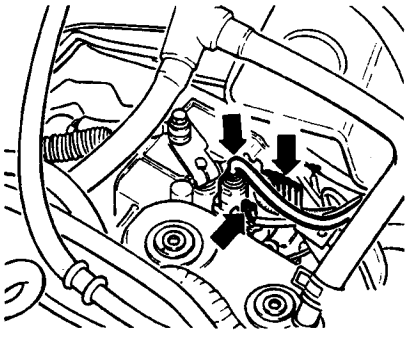
- Il faut veiller à ce que flasque d'articulation droit ne cogne pas contre l'appui **3300**.
- Empêcher le convertisseur de tomber.

REPOSE

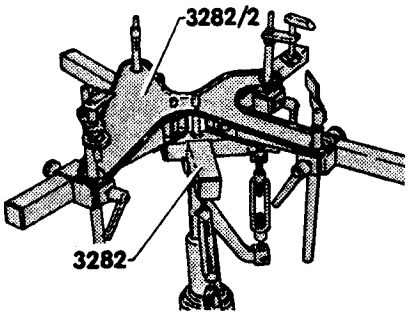
- La repose de la boîte s'effectue dans l'ordre inverse.
- Lors de la repose, faire attention à la bonne position des douilles d'ajustage.
- Vérifier le câble de levier sélecteur, le cas échéant le régler.

Réglage

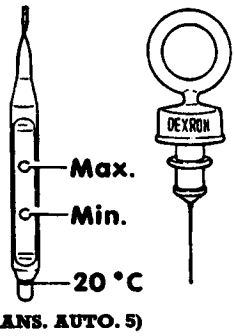
- Mettre le levier sélecteur en position « P ».
- Desserrer la vis à collet du levier/arbre de commande.
- Mettre le levier/arbre de commande en position « P » (le levier d'encrantage doit s'encliqueter dans le pignon du blocage de parking et les deux roues avant sont bloquées).
- Serrer à **2,5** la vis à collet dans cette position.



(Fig. TRANS. AUTO. 3)



(Fig. TRANS. AUTO. 4)



(Fig. TRANS. AUTO. 5)

Vérification du niveau d'ATF

- Conditions préalables :
  - véhicule sur une surface horizontale,
  - frein à main serré,
  - levier sélecteur en « P »,
  - moteur tournant au ralenti.
- À froid, il faut faire l'appoint d'ATF jusqu'au repère **20°C** (fig. TRANS. AUTO. 5).
- Porter l'ATF à température de fonctionnement (**60°C** environ).
- Vérifier à nouveau le niveau d'ATF et faire l'appoint ou vidanger le trop-plein.
- Le niveau doit absoluement se situer entre les repères **min.** et **max**.
- **Attention.** – Ne pas trop remplir. Un excédent de lubrifiant ATF entraîne également des perturbations et le trop-plein doit donc toujours être vidangé. L'ATF peut être aspiré avec la sonde **V.A.G. 1358/1** et **V.A.G. 1358**.

Remplissage du lubrifiant ATF

Attention. – Utiliser exclusivement les lubrifiants ATF portant la désignation Dexron. Ne pas utiliser d'additifs.

- Verser le lubrifiant ATF avec un entonnoir. Pour le premier remplissage, verser tout d'abord environ trois litres.
- Lancer le moteur et, à l'arrêt, amener le levier sélecteur successivement dans toutes les positions possibles.
- Vérifier le niveau d'ATF.
- Pour essuyer la jauge, utiliser un chiffon non pelucheux.

Attention. – Un remplissage insuffisant ou excédentaire d'ATF nuit au fonctionnement de la boîte. Il convient donc de vérifier régulièrement le niveau d'ATF.

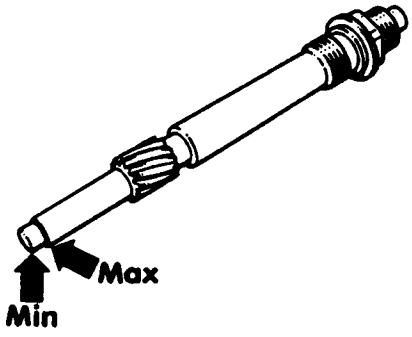
- Le niveau d'ATF varie en fonction de la température. Les repères **min.** et **max.** sur la jauge d'ATF se rapportent à une température d'ATF de **60°C**.

Contrôle du niveau d'huile de boîte dans la transmission

- Le niveau d'huile de boîte peut être vérifié, la boîte étant posée.
- La quantité d'huile entre les repères **min./max.** est de **0,1 l**. Le trop-plein d'huile peut être aspiré avec l'aspirateur d'huile **V.A.G. 1358 A**.

Contrôle

- Déposer l'entraînement du tachymètre et l'essuyer avec un chiffon.
- Déposer et reposer l'entraînement du tachymètre et rectifier le cas échéant le niveau d'huile.
- Le niveau d'huile doit se situer entre les repères **min.** **max.** (fig. TRANS. AUTO. 6).



(Fig. TRANS. AUTO. 6)

CARACTERISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

– La transmission entre la boîte de vitesses et les roues est assurée par deux arbres de roue comportant chacun deux joints homocinétiques à billes (un côté boîte et un côté roue).

LONGUEUR DE L'ARBRE

– **Remarque.** – Arbre plein à gauche. Arbre tubulaire à droite.

Boîte de vitesses	Longueur « a » (mm) à gauche	Longueur « a » (mm) à droite	Moteur
Boîte mécanique 085	489	698,4	1,4 l
Boîte mécanique 020	465	698,4	Diesel 64 CV
	455,5	691,5	Diesel 75 CV 1,8 l, 2 l
Boîte automatique 096	447,4	681,5	1,8 l
Boîte mécanique 02A	447,4	681,5	VR6

DIAMÈTRE DU JOINT HOMOCINÉTIQUE

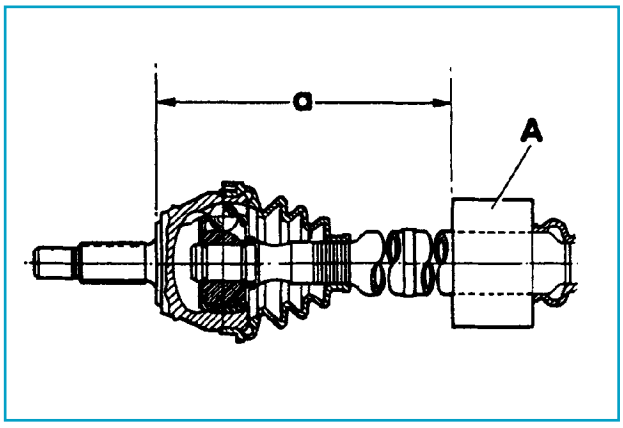
Moteur	Diamètre du joint (mm)	
	intérieur	extérieur
Puissance de 55 kW et plus	100	90
Puissance inférieure à 48 kW	94	81

MASSE D'ÉQUILIBRAGE

● **Position de montage**

– Tenir compte de la position de montage lors de la mise en place de la masse antivibratoire (**A**).

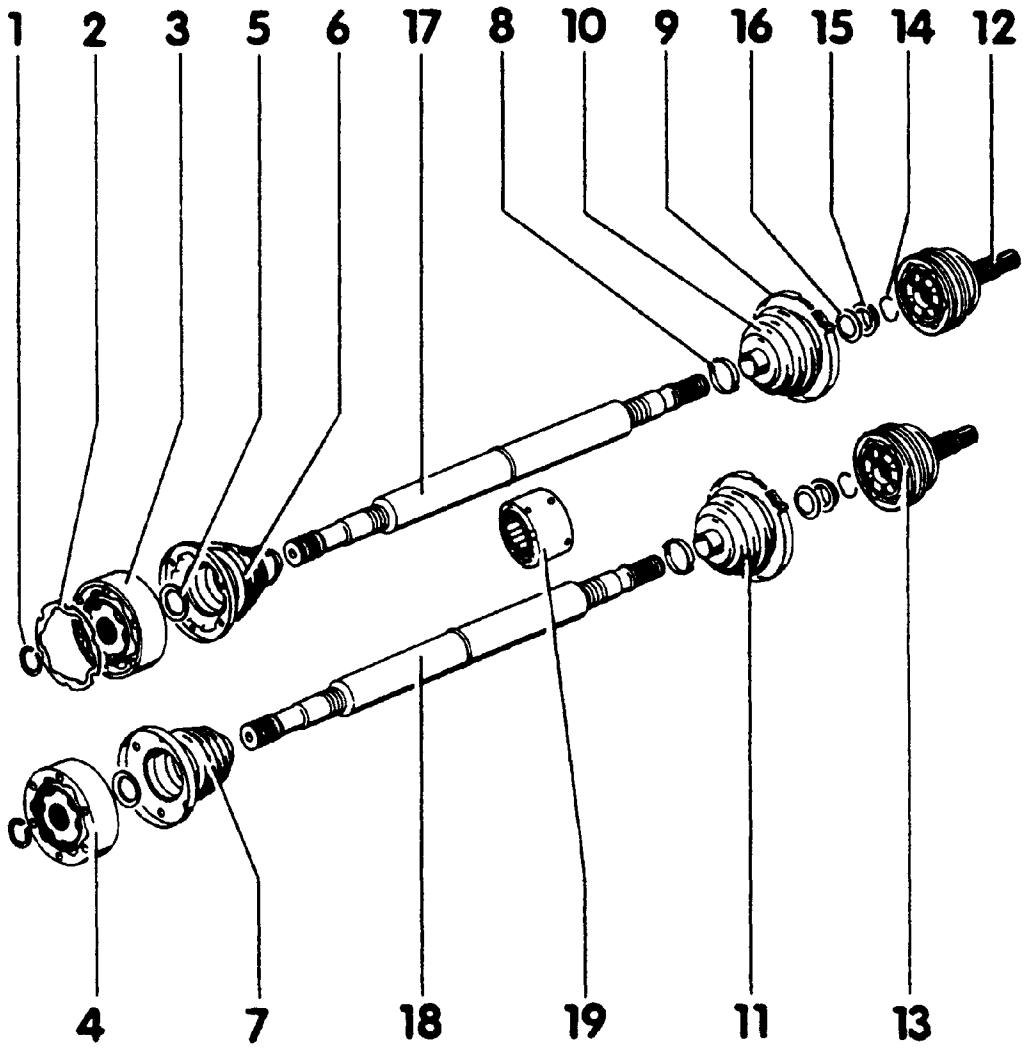
– Respecter la cote « **a** » (mm) ..... **541 ± 1**



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

– Vis de fixation rotule sur bras inférieur 3,5
– Arbre de pont sur boîte de vitesses 4,5
– Écrou de moyeu :
  - sauf VR6 et GTI 26,5
  - VR6 et GTI ..... 9 ± 45°

ARBRES DE ROUE



1 : Segment d'arrêt. – **2** : Joint. – **3** : Joint homocinétique intérieur, de ⌀ 100 mm pour véhicules d'une puissance de 55 kW et plus. – **4** : Joint homocinétique, de ⌀ 94 mm pour véhicules d'une puissance inférieure ou égale à 48 kW. – **5** : Rondelle-ressort. – **6** : Soufflet d'articulation du joint homocinétique de ⌀ 100 mm. – **7** : Soufflet d'articulation du joint homocinétique de ⌀ 94 mm. – **8** : Collier. – **9** : Collier de serrage. – **10** : Soufflet d'articulation du joint homocinétique de ⌀ 90 mm. – **11** : Soufflet d'articulation du joint homocinétique de ⌀ 81 mm. – **12** : Joint homocinétique extérieur de ⌀ 90 mm pour véhicules d'une puissance de 55 kW et plus. – **13** : Joint homocinétique extérieur de ⌀ 81 mm pour véhicules d'une puissance inférieure ou égale à 48 kW. – **14** : Segment d'arrêt. – **15** : Bague d'appui. – **16** : Rondelle-ressort. – **17** : Arbre de pont pour véhicules d'une puissance de 55 kW et plus. – **18** : Arbre de pont pour véhicules d'une puissance inférieure ou égale à 48 kW. – **19** : Masse antivibratoire.

METHODES DE REPARATION

Arbre de roue

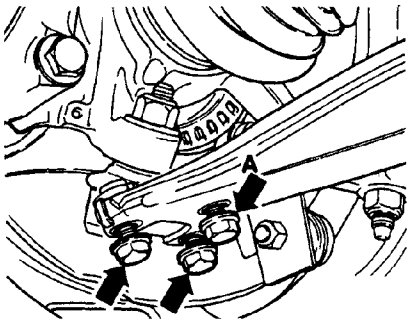
DÉPOSE

- Desserrer l'écrou de moyeu, le véhicule reposant sur ses roues.
- Dévisser la roue.
- Séparer la connexion rotule d'essieu/bras de guide (repérer la position de montage) (fig. TRANS. 1).
- Dévisser l'arbre de pont de l'arbre à bride/boîte de vitesses.
- Extraire l'arbre de pont. Pour ce faire, mettre l'outil en place comme représenté sur la figure (versions VR6 et GTI) (fig. TRANS. 2).

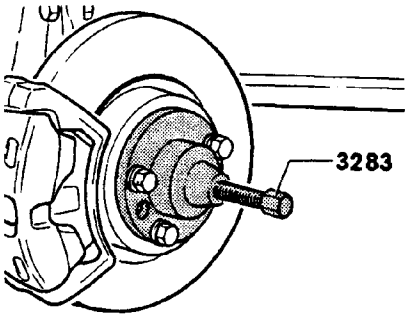
Nota. – Veiller à un espace suffisant lors de l'extraction de l'arbre de pont.

REPOSE

- Enlever le reste de produit d'étanchéité de la denture du joint extérieur et de celle du moyeu de roue (la denture doit être exempte d'huile et de graisse).
- Appliquer du produit de scellement liquide **D 185 400 12** sur la denture.
- Diamètre du cordon, environ **3 mm** (versions VR6 et GTI).
- Mettre l'arbre de pont en place.
- Visser la rotule d'essieu sur le bras de guidage.
- Visser l'arbre de pont sur l'arbre à bride/boîte de vitesses et visser.
- Visser l'écrou à douze pans sur l'arbre de pont et serrer au couple.



(Fig. TRANS. 1)



(Fig. TRANS. 2)

Nota. – Ne desserrer et ne serrer que lorsque le véhicule repose sur ses roues (risque d'accident).

Joint homocinétique côté roue

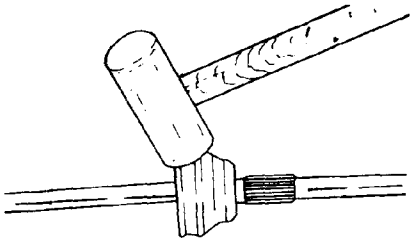
DÉPOSE

Nota. – Opération nécessitant la dépose préalable du demi-arbre de transmission du côté intéressé (voir paragraphe précédent).

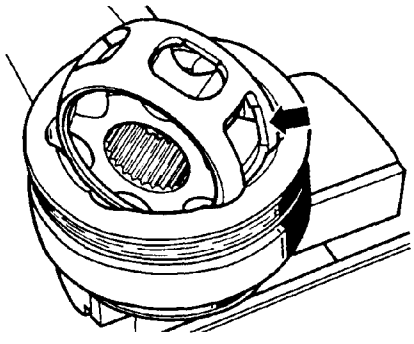
- Sectionner le collier de maintien du soufflet sur l'arbre.
- Faire de même pour le collier de maintien du soufflet sur le bol de joint homocinétique.
- Repousser le soufflet sur l'arbre.
- Avec un maillet en alliage léger, appliquer un coup violent sur le bol du joint homocinétique pour le séparer de l'arbre (fig. TRANS. 3).

DÉMONTAGE

- Marquer la position relative du moyeu à billes par rapport à la cage à billes et par rapport au bol du joint homocinétique.
- Faire pivoter sur un axe perpendiculaire, l'ensemble moyeu et cage à billes
- Déposer les billes une à une.
- Tourner la cage jusqu'à ce que les deux ouvertures rectangulaires (flèches) de celle-ci se trouvent contre le bol (fig. TRANS. 4).
- Dans cette position, dégager le moyeu et la cage à billes.
- Faire pivoter le segment du moyeu à billes dans l'ouverture rectangulaire de la cage.



(Fig. TRANS. 3)



(Fig. TRANS. 4)

- Dégager le moyeu de la cage à billes en le faisant basculer (fig. TRANS. 5).

REMONTAGE

Attention. – Les six billes de chaque joint homocinétique font partie d'un groupe de tolérance. Il ne faut donc jamais intervertir les billes de deux joints différents.

- Vérifier l'état de chaque pièce constitutive.

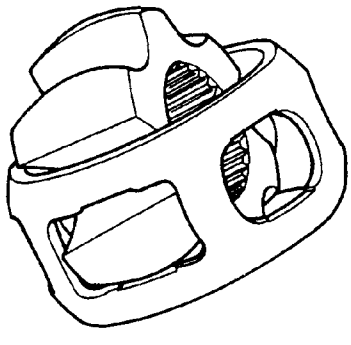
Nota. – Des traces de polissage ou de rodage des billes ne justifient pas le remplacement du joint, contrairement à des fissures, crevasses ou traces de grippage.

- Remplir le bol de la moitié de la graisse prévue soit **55 g environ**.
- Reconstituer un ensemble moyeu/cage à billes en respectant la position relative déterminée au démontage.

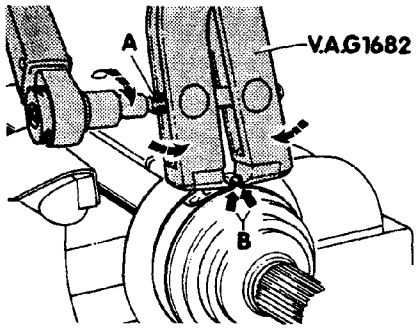
  Installer les billes une à une dans l'ensemble moyeu/cage.
- Introduire l'ensemble ainsi formé dans le bol du joint, en respectant la position relative de la cage à billes par rapport au bol repéré lors du démontage.
- Introduire le reste de la graisse dans le joint homotinétique.
- Placer un segment d'arrêt neuf dans le moyeu.

REPOSE

- Emmancher le moyeu sur l'arbre par un coup sec à l'aide d'un marteau en plastique.



(Fig. TRANS. 5)



(Fig. TRANS. 6)

- Remettre en place le soufflet protecteur.
- Poser des colliers de serrage neufs.

Nota. – Le collier/collier de serrage ne peut être tendu qu'avec la pince **V.A.G. 1682**.

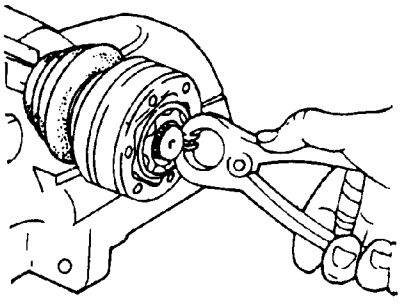
- Mettre en place la pince **V.A.G. 1682** comme représenté sur la figure. Veiller à ce que les dents de la pince s'appliquent bien dans les coins (flèches **B**) du collier de serrage (fig. TRANS. 6).
- Tendre le collier en tournant la tige filetée avec une clé dynamométrique (ne pas gauchir la pince lors de cette opération. Serrer à **2,5 daN.m**.
- Veiller à ce que le filetage de la tige de la pince se visse bien. Si nécessaire, le graisser avec de la graisse.
- Si le filetage se visse mal (par exemple parce qu'il est encrassé), la force de précontrainte nécessaire du collier n'est pas atteinte.

Joint homocinétique côté boîte de vitesses

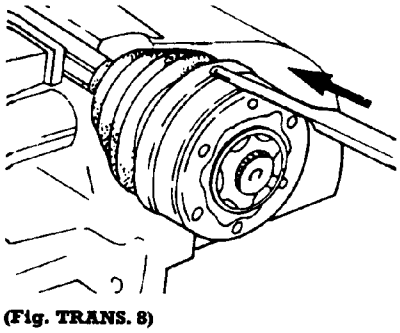
DÉPOSE

Nota. – Opération nécessitant la dépose préalable du demi-arbre de transmission du côté intéressé.

- Nettoyer le joint torique homocinétique de la graisse qui déborde.
- Déposer le circlip d'arrêt en bout d'arbre (fig. TRANS. 7).
- Chasser le soufflet de protection du joint sur l'arbre (fig. TRANS. 8).
- Nettoyer autant que possible le restant de la graisse contenue dans le joint.
- À l'aide d'une presse, séparer le joint homocinétique de l'arbre (fig. TRANS. 9).



(Fig. TRANS. 7)



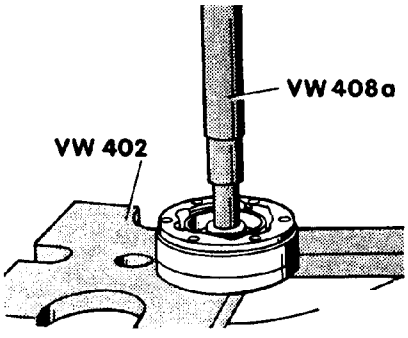
(Fig. TRANS. 8)

DÉMONTAGE

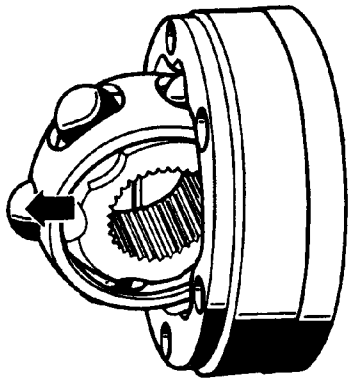
- Faire pivoter la cage à billes.
- Extraire la couronne dans la direction indiquée par la flèche (fig. TRANS. 10).
- Extraire les billes de la cage une à une.
- Séparer le moyeu de la cage à billes en le faisant basculer sur le chemin de roulement d'une bille (flèches noires) (fig. TRANS. 11).

CONTRÔLE

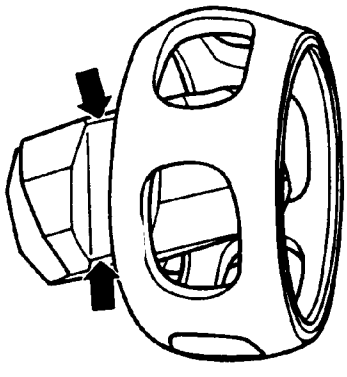
- Vérifier si la couronne, le moyeu à billes, la cage à billes et les billes ne présentent pas de petites crevasses (formation de piqûres), et des traces de grippage.
- Un jeu radial excessif dans le joint se traduit par un battement résultant des alternances de charge. En pareil cas, le joint doit être remplacé. Des traces de polissage ou de roulement sur les billes ne justifient pas le remplacement du joint.



(Fig. TRANS. 9)



(Fig. TRANS. 10)



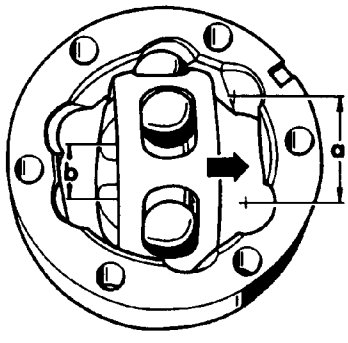
(Fig. TRANS. 11)

REMONTAGE

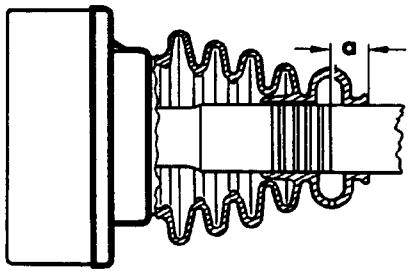
- Contrôler l'état de chaque pièce constitutive.
- Assembler l'ensemble moyeu/cage à billes.
- Positionner les billes dans leur logement.
- Présenter la cage à billes perpendiculairement dans la couronne extérieure du joint.
- Veiller, à ce moment, à ce qu'un chemin de roulement large (**a**) se trouve du même côté qu'un chemin de roulemen étroit (**b**) (fig. TRANS 12).

Nota. – Chemin de roulement (**a**) sur couronne extérieure du joint ; chemin de roulement (**b**) sur le moyeu.

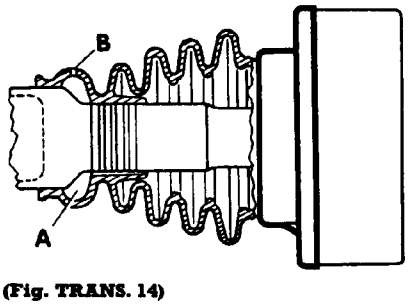
- Vérifier que le chanfrein se trouvant sur le diamètre intérieur du moyeu à billes (denture) soit bien orienté du côté du grand diamètre de la couronne.
- Emboîter le moyeu à billes dans la couronne, en laissant le moyeu suffisamment



(Fig. TRANS. 12)



(Fig. TRANS. 13)



(Fig. TRANS. 14)

déboîté de la cage à billes pour que celles-ci puissent prendre l'écartement des chemins de roulement de la couronne extérieure.

- Emboîter complètement le moyeu en exerçant une forte pression sur la cage à billes.

Nota. – Le joint homocinétique est assemblé correctement lorsque le moyeu peut être poussé à la main dans les deux sens sur toute la longueur de la course.

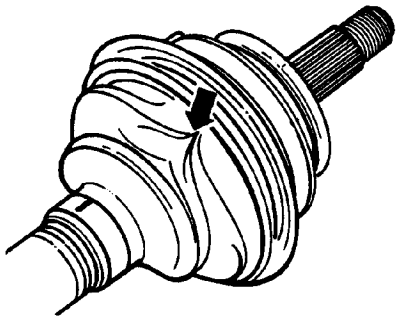
REPOSE

- Emmancher des soufflets caoutchouc neufs ou en parfait état sur les arbres.
- Marquer la distance « a » sur l'arbre par un trait de peinture ou un morceau d'adhésif pour le positionnement du soufflet (fig. TRANS. 13).

Nota. – La distance « **a** » de **17 mm** s'applique pour le soufflet côté boîte de l'arbre plein (côté gauche).

- Pour l'arbre côté droit, le soufflet doit recouvrir le tube (creux) de manière à bien dégager le trou de mise à l'air libre (**B**) de la chambre (**A**) (fig. TRANS. 14).
- Poser un segment d'arrêt neuf dans la gorge de l'arbre.
- Emmancher le joint homocinétique à la presse.
- Mettre la graisse complémentaire dans le joint.
- Reposer les soufflets avec des colliers de serrage tendus à l'aide de la pince (fig. TRANS. 6).

Nota. – Le soufflet souvent comprimé lors de sa mise en place sur le corps du joint. Il en résulte une dépression dans le soufflet provoquant pendant la marche un pli vers l'intérieur (flèche). Il convient donc, après le montage, de ventiler, pendant un court instant, la manchette au niveau du plus petit diamètre pour que la pression s'équilibre (fig. TRANS. 15).



(Fig. TRANS. 15)

CARACTERISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

– Suspension avant de type Mac-Pherson avec triangle inférieur, ressorts hélicoïdaux et amortisseurs télescopiques et barre stabilisatrice sur les versions à partir de 90 ch.

BARRE STABILISATRICE

– Diamètre (mm) :
  - moteur 4 cylindres à partir de 90 ch 18
  - moteur 6 cylindres 19

– Écrou de moyeu :
  - sauf VR6 et GTI 26,5
  - VR6 et GTI ..... 9 + 45°
– Vis de fixation de transmission 4,5
– Vis de fixation de rotule 3,5
– Écrou de rotule de barre de direction 3,5
– Écrous supérieurs de tige d'amortisseur 6
– Vis de fixation avant du bras inférieur sur berceau ..... 5 + 90°
– Vis de fixation du berceau sur caisse ..... 7 + 90°
– Écrou de fixation de la barre stabilisatrice sur triangle inférieur 2,5
– Vis de roue 11
– Boulon d'immobilisation de la rotule inférieure sur pivot 5
– Écrou inférieur de tige d'amortisseur 6
– Boulon de fixation de la jambe de force sur le pivot 9,5
– Vis de fixation arrière du bras inférieur sur le berceau 6,5

METHODES DE REPARATION

Suspension avant

Élément de suspension

– Des bruits de battement en cours de route signalent que les amortisseurs sont défectueux ; il convient alors de les remplacer. Les amortisseurs ne nécessitent aucun entretien. De légères traces d'huile sur l'amortisseur ne justifient pas son remplacement.
– En cas de perte d'huile plus importante, l'amortisseur se comprime et/ou se détend par à-coups. Il n'est pas possible de faire le plein d'huile dans l'amortisseur.

DÉPOSE

– Mettre le véhicule sur chandelles du côté intéressé.
– Déposer la roue du côté intéressé.
– Déposer les deux boulons de fixation de la jambe de force sur pivot.

Nota. – Repérer la position des vis afin de conserver le réglage du carrossage.

– Déposer le capuchon, l'écrou, la coupelle (voir éclaté suspension).
– Déposer l'élément de suspension.

DÉMONTAGE

– Comprimer le ressort à l'aide d'un appareil approprié **VAG 1403** (fig. SUSP. AV. 1).
– Déposer l'écrou à l'aide de l'outil **3078 VAG** (fig. SUSP. AV. 1).

Nota. – Sur les versions VR6 et GTI, utiliser le compresseur de ressort **1752** (fig. SUSP. AV. 2).

– Décomprimer le ressort hélicoïdal lentement et séparer les différentes pièces.

REMONTAGE

– Contrôle de l'amortisseur : les amortisseurs doivent pouvoir se détendre et se comprimer avec régularité et sans-à-coups sur toute la longueur de leur course. Vérifier la présence de traces d'huile (il n'est pas possible de faire l'appoint).
– Procéder à l'inverse du démontage.

REPOSE

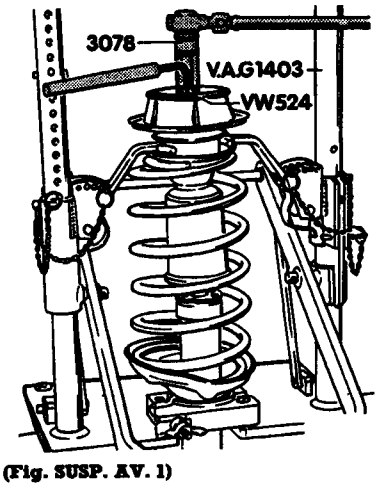
– Remonter l'ensemble sur le véhicule et serrer l'écrou neuf de fixation de la jambe sur la carrosserie à **6 daN.m** (fig. SUSP. AV 3).
– Serrer les boulons de fixation de la jambe de force sur le pivot à **9,5 daN.m**.
– Reposer la roue et serrer les vis de roue à **11 daN.m**.
– Si nécessaire procéder au réglage du carrossage.

Train avant

Rotule de suspension

CONTRÔLE

– Vérifier si le soufflet en caoutchouc est en bon état ; si nécessaire, remplacer la rotule d'essieu.



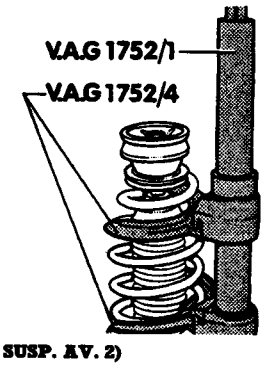
(Fig. SUSP. AV. 1)

Jeu axial

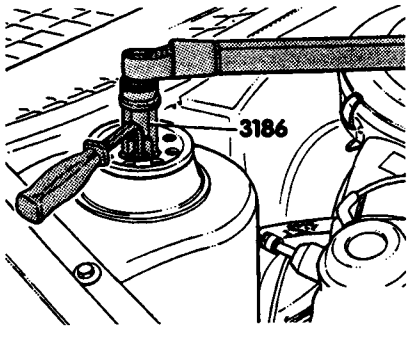
– Tirer fortement le bras de guidage vers le bas puis le repousser vers le haut (fig. TR. AV. 1).

Jeu radial

– Pousser la partie inférieure de la roue fortement vers l'intérieur et vers l'extérieur (fig. TR. AV. 2).
– Lors de ces deux contrôles, aucun « jeu » ne doit être perceptible ou visible.
– Observer la rotule d'essieu pendant les contrôles.

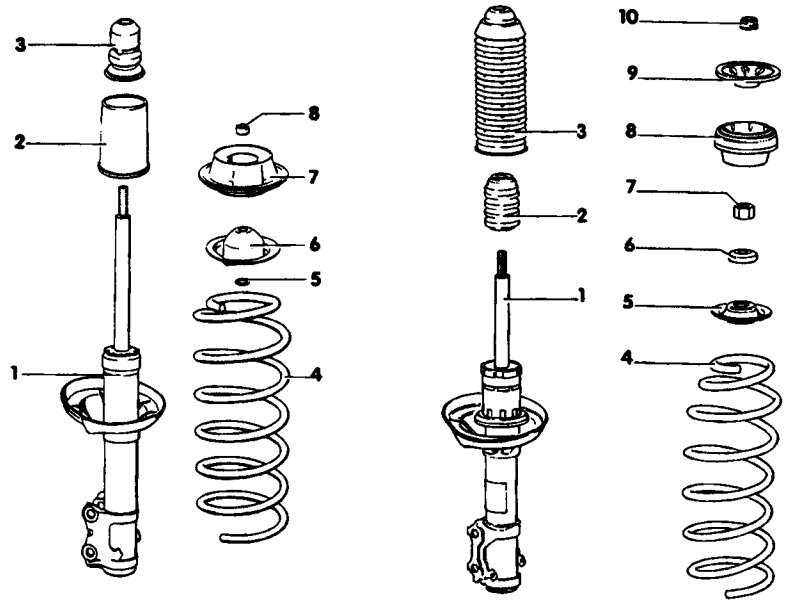


(Fig. SUSP. AV. 2)



(Fig. SUSP. AV. 3)

ÉLÉMENT DE SUSPENSION



T.T sauf GTI et VR6

1 : Amortisseur
2 : Gaine de protection
3 : Butée de caoutchouc
4 : Ressort hélicoïdal
5 : Rondelle
6 : Coupelle expansible
7 : Palier de jambe de force
8 : Écrou rainuré

GTI ET VR6

1 : Amortisseur
2 : Butée caoutchouc
3 : Gaine de protection
4 : Ressort hélicoïdal
5 : Coupelle expansible
6 : Roulement axial à spires
7 : Écrou à six pans
8 : Palier de jambe de force
9 : Butée
10 : Écrou à six pans autoserreur

– Tenir compte d'un « jeu » éventuel dans le roulement de roue ou dans le palier de jambe de force supérieur.

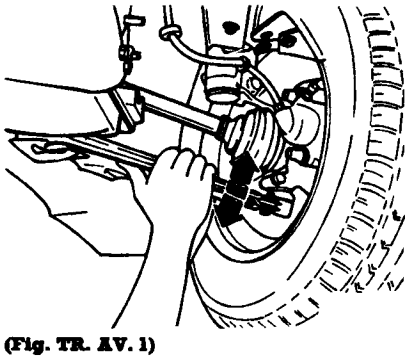
REMPLACEMENT

– Enlever les vis (flèches) et faire basculer le carter de roulement de roue sur le côté (fig. TR. AV. 3).

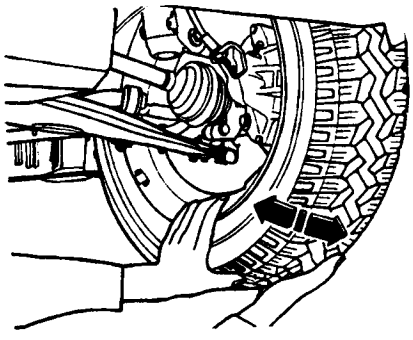
Nota. – Repérer les positions des vis avant la dépose, sinon il est nécessaire de procéder au réglage du carrossage.

– En cas de remplacement du bras de guidage, la positionner au centre du trou oblong et procéder au contrôle du pincement.

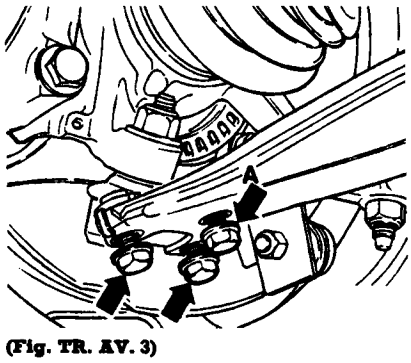
– Les trous oblongs ne sont pas destinés au réglage du carrossage !



(Fig. TR. AV. 1)



(Fig. TR. AV. 2)



(Fig. TR. AV. 3)

Triangle inférieur

DÉPOSE

– Déposer le boulon de maintien de la rotule inférieure sur le bras.
– Désaccoupler la barre stabilisatrice.
– Dévisser les vis de fixation du triangle sur le berceau.

REMISE EN ÉTAT

Remplacement de la rotule

– Repérer sa position sur le bras.
– Déposer les trois vis de fixation.

Nota. – En cas de remplacement du triangle inférieur, positionner la rotule au milieu des trous oblongs de passage des vis.

– Pour le remontage, serrer les vis à **3,5 daN.m**.

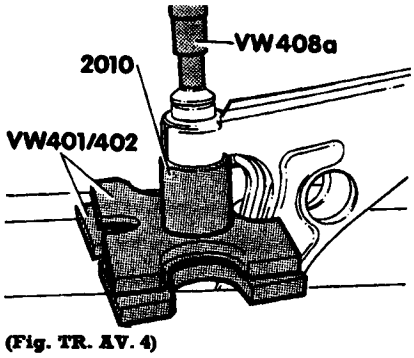
Remplacement du silentbloc avant de triangle inférieur

– Extraire le silentbloc à l'aide d'une presse, utiliser l'axe **VW 408 a** et les plaques **VW 401/402** (fig. TR. AV. 4).
– Avant remontage, enduire d'un lubrifiant exempt d'acide (par exemple, savon noir).
– Emmancher le patin à l'aide d'une presse (fig. TR. AV. 4) en utilisant l'axe **VW 407** en lieu et place de **VW 408 a**.

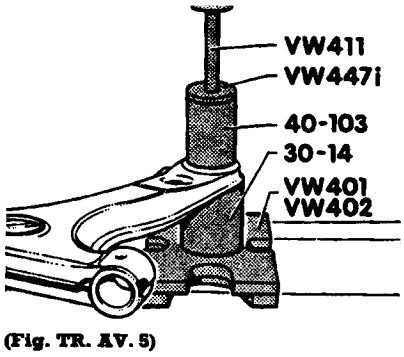
Remplacement du silentbloc arrière de triangle inférieur

– Extraire le silentbloc à l'aide d'une presse et des outils **VW 4 447/1 40-103, 401/402** (fig. TR. AV. 5).

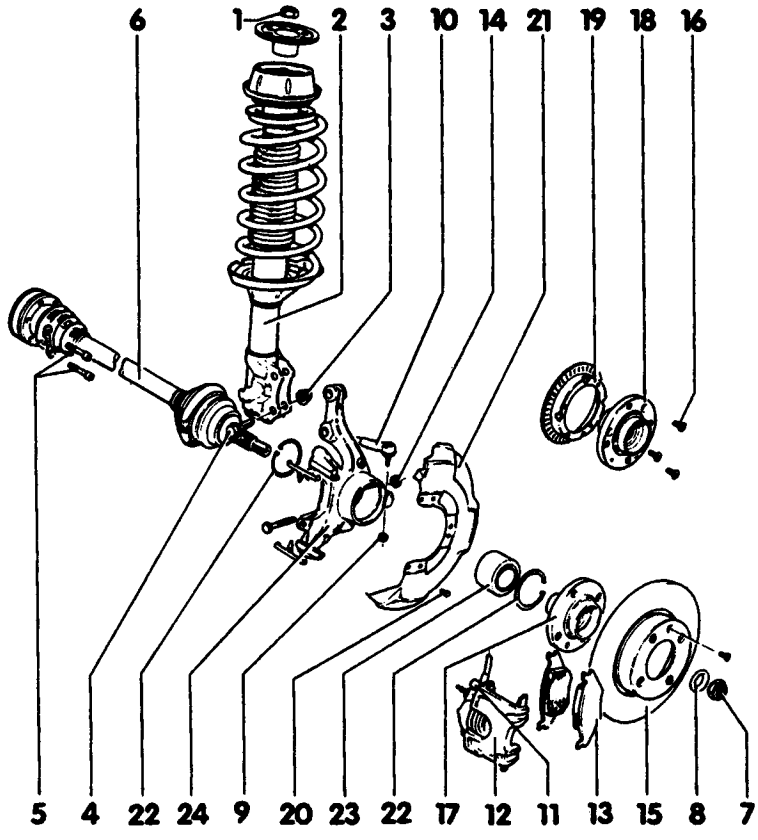
Nota. – Le silentbloc arrière a un sens de montage.



(Fig. TR. AV. 4)



(Fig. TR. AV. 5)

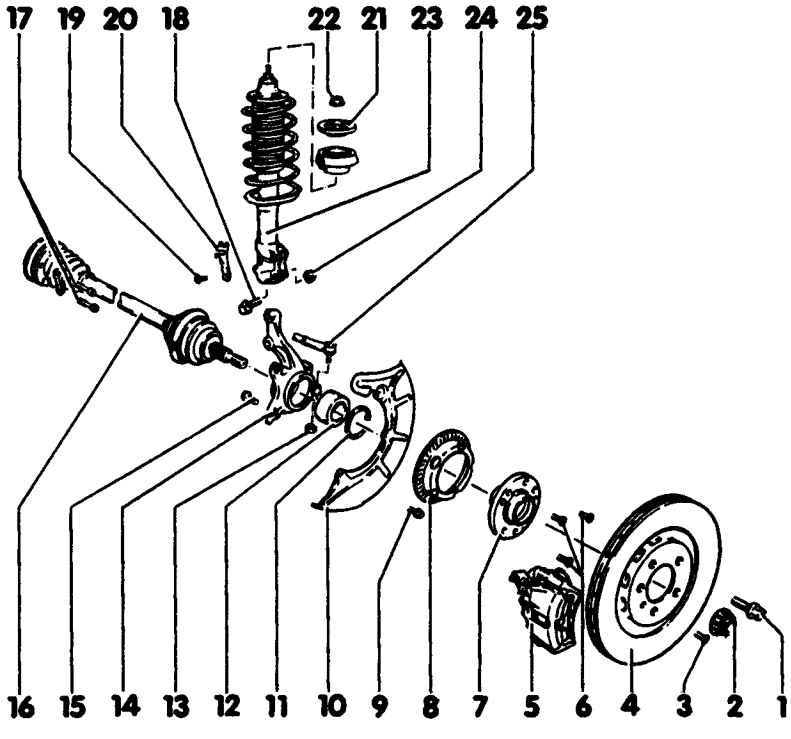


TRAIN AVANT SAUF GTI ET VR6

1 : Écrou autoserreur
2 : Jambe de force
3 : Écrou autoserreur, 95 Nm
4 : Vis
5 : Vis
6 : Arbre de pont
7 : Écrou autoserreur
8 : Rondelle
9 : Écrou autoserreur
10 : Barre de direction
11 : Vis à six pans
12 : Étrier de frein
13 : Garnitures de frein
14 : Vis
15 : Disque de frein
16 : Vis à tête cruciforme
17 : Moyeu de roue
18 : Moyeu de roue
19 : Rotor du capteur de vitesse
20 : Écrou à six pans
21 : Blindage
22 : Segment d'arrêt
23 : Roulement de roue
24 : Carter de roulement de roue

TRAIN AVANT GTI ET VR6

1 : Écrou de roue
2 : Écrou autoserreur à douze pans
3 : Vis à tête cruciforme
4 : Disque de frein
5 : Étrier de frein
6 : Vis à tête cruciforme
7 : Moyeu de roue
8 : Rotor du capteur de vitesse
9 : Vis à six pans, 10 Nm
10 : Blindage
11 : Segment d'arrêt
12 : Roulement de roue
13 : Écrou autoserreur
14 : Carter de roulement de roue
15 : Boulon autoserreur
16 : Arbre de pont
17 : Vis
18 : Vis à six pans
19 : Vis à six pans
20 : Support
21 : Butée
22 : Écrou autoserreur
23 : Jambe de force
24 : Écrou autoserreur
25 : Barre de direction



- En effet l'une des flèches marquée en empreinte est orientée vers l'encoche du bras de guidage ; l'évidement réniforme (flèche A) du palier est tournée vers le milieu du véhicule (fig. TR. AV. 6).
- Emmancher le silentbloc à l'aide d'une presse.

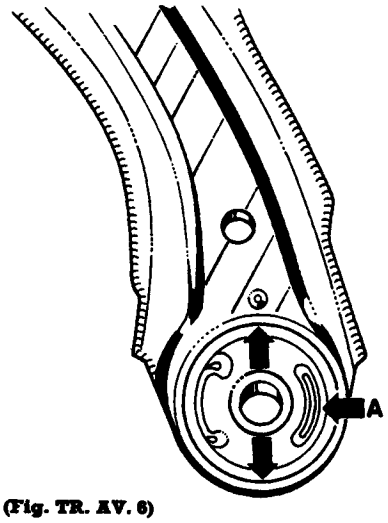
REPOSE

- Procéder en ordre inverse de la dépose.

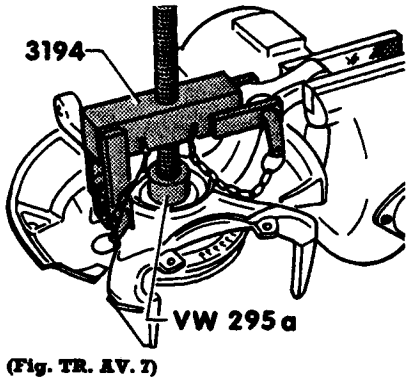
Moyeu

DÉPOSE

- Dévisser l'écrou de fixation de l'arbre de roue sur le moyeu.
- Déposer l'étrier de frein (voir opération correspondante).
- Déposer le boulon de fixation de la rotule sur le pivot.
- Désaccoupler la biellette de direction du pivot.
- Déposer les boulons de fixation de la jambe de force sur le pivot.
- Déposer le disque (voir opération correspondante).
- Déposer les segments d'arrêt du roulement.

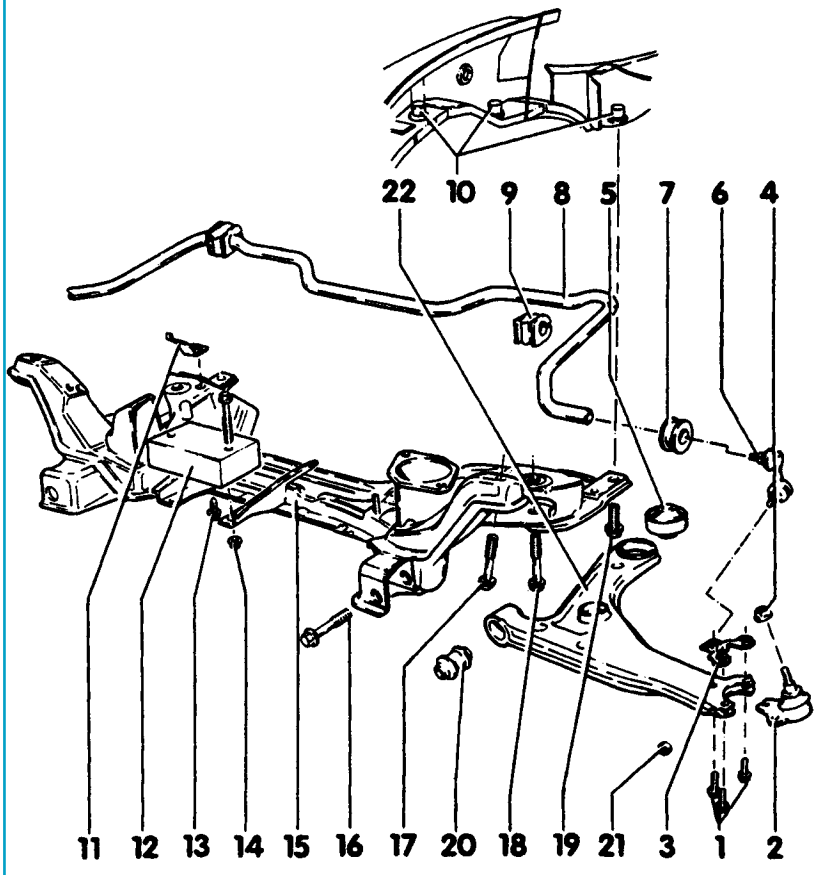


(Fig. TR. AV. 6)



(Fig. TR. AV. 7)

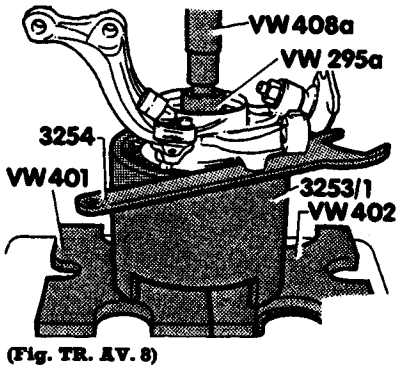
BERCEAU TRAIN AVANT



1 : Vis de rotule. – **2** : Rotule d'essieu. – **3** : Tôle avec écrous. – **4** : Écrou autoserreur, 45 Nm. – **5** : Palier arrière du bras de guidage. – **6** : Bielle d'appui. – **7** : Silentbloc. – **8** : Barre stabilisatrice. – **9** : Palier de barre stabilisatrice. – **10** : Écrou borne. – **11** : Collier. – **12** : Masse antivibratoire. – **13** : Vis. – **14** : Écrou. – **15** : Berceau. – **16** : Vis à six pans M 12 × 1,5 × 82. – **17** : Vis à six pans M 12 × 1,5 × 65. – **18** : Vis à six pans M 12 × 1,5 × 65. – **19** : Vis de fixation arrière de berceau. – **20** : Palier avant du bras de guidage. – **21** : Écrou. – **22** : Bras de guidage.

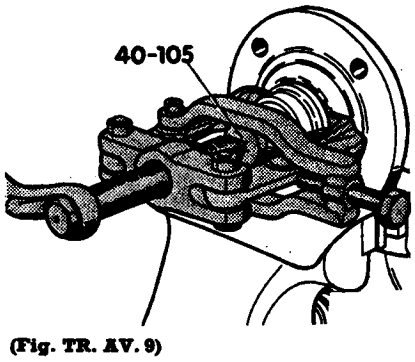
Nota. – Le roulement doit être échangé après tout démontage, car il est détérioré lors de l'extraction.

- Extraire le moyeu de roue à l'aide d'un extracteur (fig. TR. AV. 7).



(Fig. TR. AV. 8)

- Pour les versions VR6 et GTI utiliser une presse et les outils indiqués sur la figure (fig. TR. AV. 8).
- Extraire la bague intérieure de roulement en utilisant un extracteur avec étrier de serrage (fig. TR. AV. 9).



(Fig. TR. AV. 9)

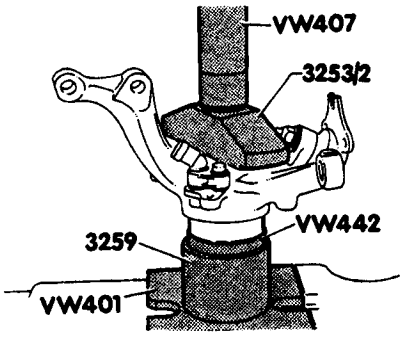
- Extraire le roulement à l'aide d'un extracteur à griffe **3194** ou à la presse.

REPOSE

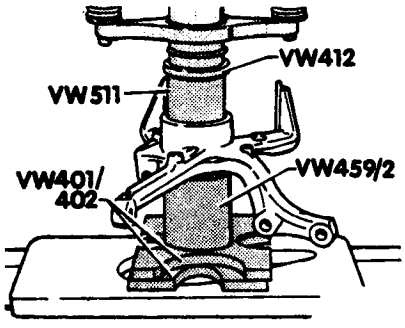
Attention. – Avant de mettre le roulement en place, positionner le segment d'arrêt côté inférieur et graisser le siège du roulement en utilisant la graisse fournie.

- Emmancher le roulement à la presse dans le carter de roulement (fig. TR. AV. 10).
- Monter le deuxième segment d'arrêt.
- Emmancher le moyeu à la presse dans le carter de roulement de roue.
- Reposer le pivot et serrer les deux boulons sur la jambe de force à **9,5 daN.m**.
- Enfiler la rotule sur le pivot et serrer le boulon de fixation de la rotule à **3 daN.m**.
- Remonter le reste des éléments dans le sens inverse de la dépose.

Important– L'écrou de l'arbre de transmission ne doit être serré que lorsque le véhicule est à nouveau sur ses roues.



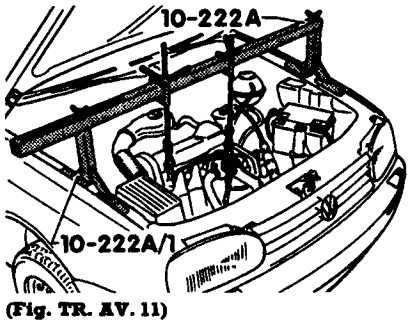
(Fig. TR. AV. 10)



Berceau

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer et reposer le berceau avec les triangles inférieurs posés.
- Déposer le berceau par le bas sans le mécanisme de direction à l'aide du dispositif de maintien en soutenant l'ensemble moteur-boîte avec **10-222 A** (fig. TR. AV. 11).
- Après repose, vérifier la position du volant de direction et effectuer un contrôle de géométrie du train avant (voir chapitre correspondant).



(Fig. TR. AV. 11)

CARACTERISTIQUES

GÉNÉRALITÉS

- Suspension arrière assurée par ressorts montés sur des jambes de force type Mac-Pherson renfermant des amortisseurs télescopiques hydrauliques.
- Train arrière constitué de deux bras tirés, reliés entre eux par une traverse de flexion remplissant le rôle de barre stabilisatrice. Une barre stabilisatrice supplémentaire est montée sur certains modèles.

APPARIEMENT CORPS DE TRAIN ARRIÈRE/BARRE STABILISATRICE

Modèle	Version			Barre stabilisatrice		
	Épaisseur du corps de train AR	BV mécanique	BV automatique	sans	20 mm ⌀	21 mm ⌀
1,4 l	5 mm	X		X		
1,8 l et Diesel	6 mm	X	X	X		
GTI – GTI 16 et turbo Diesel	6 mm	X			X	
VR6	6 mm	X				X

APPARIEMENT DES RESSORTS

Version	Couleur repère	Golf 2 portes	Golf 4 portes
TT sauf VR6 et GTI 16	1 × jaune	X	X (Gti)
TT sauf VR6 et GTI	2 x jaune		X
Commerciale tolée	3 x jaune	X	
VR6 et GTI 16	2 x jaune 1 x violet	X	
VR6 et GTI 16	3 x jaune 1 x violet		x

APPARIEMENT DES AMORTISSEURS

Moteur et couleur repère

- 1,4 l, 1,8 l 75 ch et Diesel ..... noir
- Turbo Diesel et 1,8, 90 ch ..... gris
- GTI et VR6 ..... vert

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Vis-axe de fixation essieu sur palier 8
- Vis de fixation paliers sur caisse 7
- Écrou de fixation inférieure jambe de force (amortisseur) sur bras 7
- Vis de fixation flasque de roue/fusée sur bras 6
- Vis de fixation roue 11
- Écrou de serrage tige amortisseur 1,5

METHODES DE REPARATION

Suspension arrière

Élément de suspension

DÉPOSE

- Véhicule au sol, déposer l'écrou de fixation supérieure de la jambe de force sur la carrosserie avec la clé **3079** (fig. SUSP. AR. 1).
- Soulever le véhicule du côté où doit avoir lieu l'intervention.
- Déposer la roue du côté intéressé.
- Déposer l'écrou de fixation de l'axe d'articulation inférieure sur le bras.
- Déposer l'élément de suspension complet.

DÉMONTAGE

Nota. – Le ressort hélicoïdal n'a qu'une légère précharge entre ses deux embases.

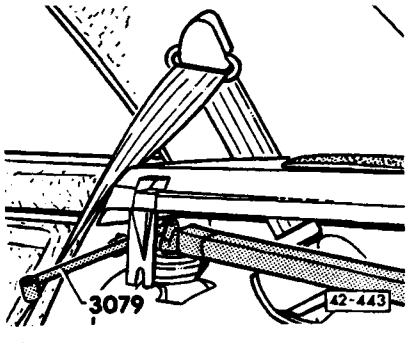
- Maintenir le ressort légèrement contraint.
- Déposer la coupelle supérieure en enlevant dans l'ordre les pièces comme indiqué sur l'éclaté.
- Contrôler l'état de l'amortisseur.

REMONTAGE

- Procéder dans l'ordre inverse du démontage en tenant compte des indications suivantes :
- Mettre en appui le ressort sur son support, prendre garde à la position (fig. SUSP. AR. 2). Prendre garde à la position.
- La coupelle expansible doit être posée de telle manière que les alésages « **a** » coïncident avec la douille (**2**) dans l'œil d'amortisseur (fig. SUSP. AR. 3).
- Dans le cas contraire, le pneu risque de venir en contact avec la coupelle expansible (**1**) en cas de situations extrêmes de conduite (fig. SUSP. AR. 3).
- Comprimer le ressort manuellement pour mettre en place l'embase supérieure.

Nota. – Se faire aider d'une seconde personne ou utiliser un compresseur de ressort classique pour cette opération.

- Serrer l'écrou de la tige d'amortisseur à **2,5 daN.m**.



(Fig. SUSP. AR. 1)

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Guider la partie inférieure dans le logement du bras : pour cela, mettre une cale en bois ou un cric sous le bras de suspension à l'axe de la fusée et descendre lentement le véhicule jusqu'à emmanchement de la partie inférieure d'amortisseur dans le bras.
- Lorsque l'élément de suspension est fixé au bras, écrou non serré, reposer la roue et remettre le véhicule sur roues.
- Serrer alors l'écrou de fixation inférieure d'élément de suspension sur bras à **7 daN.m**.
- Serrer l'écrou supérieur à **1,5 daN.m**.

Train arrière

Essieu complet

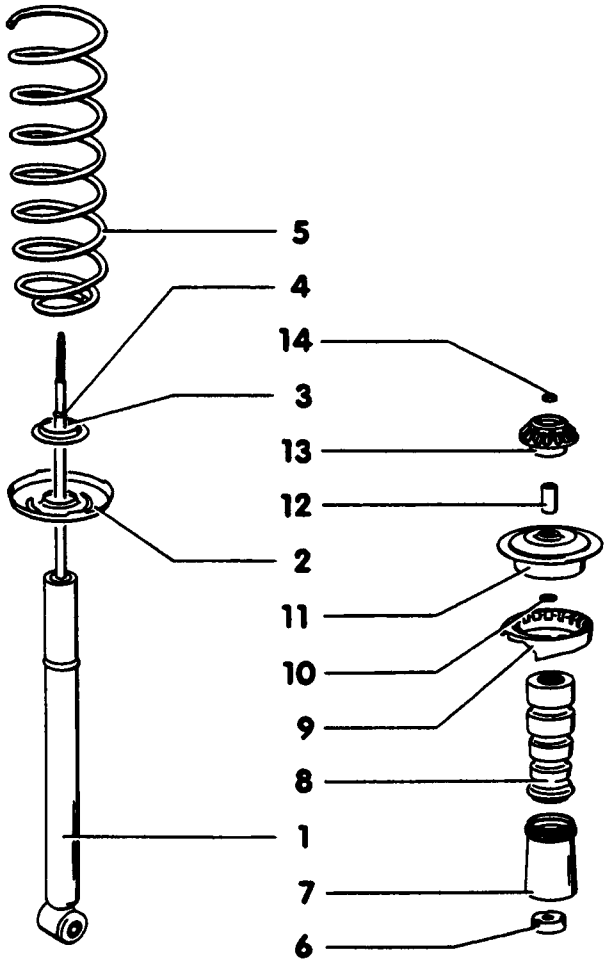
DÉPOSE

- Mettre l'arrière du véhicule sur chandelles, roues pendantes.
- Déposer les roues arrière.
- Désaccoupler les canalisations de frein à leur jonction avec les tuyauteries rigides fixées sur l'essieu arrière, et les obturer de part et d'autre.
- Désaccoupler le câble de frein de secours (voir chapitre « Freins »).
- Desserrer les vis-axes d'articulation des paliers de fixation à la caisse sans les déposer.
- Mettre des cales sous chaque bras dans l'axe des fusées pour les maintenir à hauteur.
- Désaccoupler les fixations inférieures des éléments de suspension.
- Enlever les vis axes des paliers de fixation.
- Dégager l'essieu arrière de sous le véhicule.

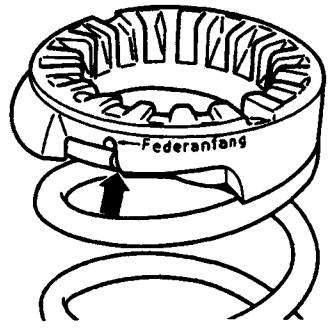
DÉMONTAGE

- Déposer le tambour ou le disque comme indiqué aux paragraphes correspondants du chapitre « Freins ».
- Dégager les tuyauteries rigides de freins, en prenant soin de ne pas les déformer.
- Déposer le flasque de roue et la fusée (maintenus sur le bras par quatre vis).
- Extraire les paliers métal-caoutchouc des logements à chaque extrémité de la traverse de torsion, à l'aide de l'arrache **3111**, en poussant de l'extérieur vers l'intérieur (fig. TR. AR 1).

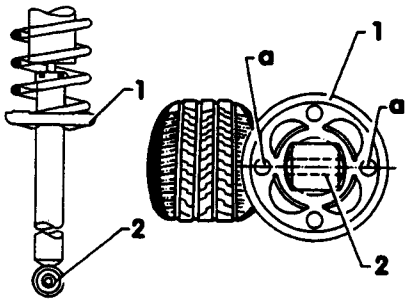
ÉLÉMENT DE SUSPENSION



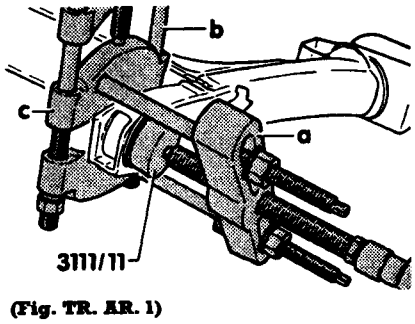
1 : Amortisseur. – **2** : Coupelle expansible inférieure. – **3** : Embase. – **4** : Segment d'arrêt. – **5** : Ressort hélicoïdal. – **6** : Capuchon de protection. – **7** : Tube de protection. – **8** : Butée caoutchouc. – **9** : Plaque-tendeur de ressort. – **10** : Rondelle. – **11** : Coupelle expansible supérieure. – **12** : Tube entretoise. – **13** : Bague-palier inférieure. – **14** : Écrou.



(Fig. SUSP. AR. 2)



(Fig. SUSP. AR. 3)



(Fig. TR. AR. 1)

● Remise en état des paliers

– Monter des paliers métal-caoutchouc dans leur logement sur essieu en respectant les points suivants :

– Le palier caoutchouc doit dépasser de **8 mm** côté extérieur.

REMONTAGE

– Déposer les paliers support restés sur la caisse (trois vis chacun).

– Présenter chaque palier support sur son palier caoutchouc, en respectant le côté et le sens de chacun :
- palier avec support de compensateur de freinage à placer du côté gauche de l'essieu,
- palier simple à placer du côté droit, partie renflée vers l'arrière, côté essieu.

– Positionner chaque palier en inclinaison à l'aide du calibre **3021** (fig. TR. AR. 2).

Nota. – En l'absence de calibre, incliner le palier de **12°** + **2°** par rapport à l'axe du bras.

– Procéder à la suite du remontage en effectuant les opérations dans l'ordre inverse du démontage.

Nota. – Faire attention à ne pas couder les canalisations de frein.

REPOSE

– Présenter l'essieu en place sur le véhicule.

– Poser les vis de fixation des paliers sur la caisse sans les serrer.

– Accoupler les fixations inférieures d'éléments de suspension sur les bras, et serrer l'écrou juste assez pour maintenir les vis-axe sans jeu.

– Positionner précisément le palier sur caisse du côté droit, de manière à ce que les boulons se trouvent au centre des trous oblongs.

– Mettre en place les boulons de fixation sur caisse.

– Faire levier, à l'aide de deux démonte-pneus, de part et d'autre de la vis-axe, de manière à ne laisser que le minimum d'espace entre le palier support et la partie métallique du palier caoutchouc-métal (flèche noire) (fig. TR. AR. 3).

– Serrer, dans cette position, les boulons de fixation du palier de liaison à **7 daN.m**.

– Raccorder les canalisations de freins et le câble de frein de parking.

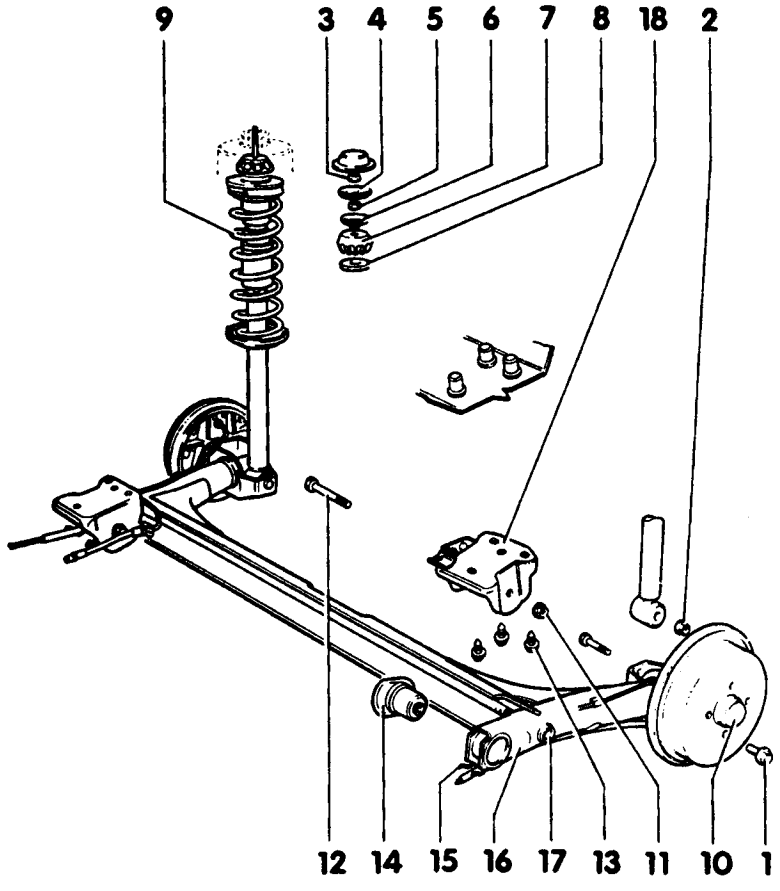
– Reposer les roues arrière.

– Mettre le véhicule sur ses roues.

– Serrer alors les vis-axes de fixation inférieure des éléments de suspension sur les bras à **7 daN.m**.

– Serrer les vis-axes des paliers de fixation sur caisse à **8 daN.m**.

TRAIN ARRIÈRE



1 : Vis de roue. – **2** : Écrou d'embase d'amortisseur. – **3** : Écrou. – **4** : Rondelle bombée. – **5** : Écrou. – **6** : Cache (grand). – **7** : Bague-palier supérieure (pièce en caoutchouc). – **8** : Cache (petit). – **9** : Jambe de force. – **10** : Roulement de roue. – **11** : Écrou de vis/axe. – **12** : Vis. – **13** : Vis à embase. – **14** : Patin métal-caoutchouc. – **15** : Support de câble de frein à main. – **16** : Corps d'essieu. – **17** : Barre stabilisatrice. – **18** : Palier de fixation avec support pour compensateur de freinage.

Roulement de roue

Remise en état (freins à tambour)

DÉPOSE

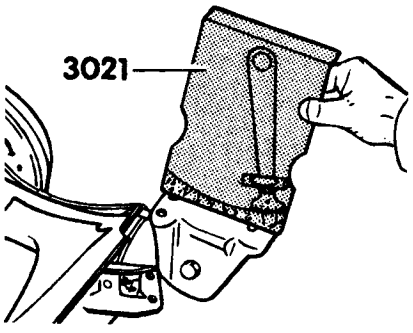
– Déposer le graisseur (fig. TR. AR. 4).

– Déposer le tambour (voir chapitre « Freins »).

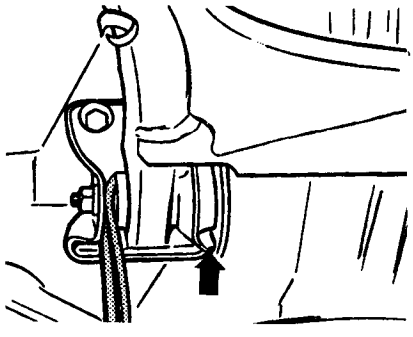
– Récupérer le roulement extérieur.

– Extraire le roulement intérieur en chassant la bague extérieure avec un mandrin en cuivre.

– Extraire la bague-joint.



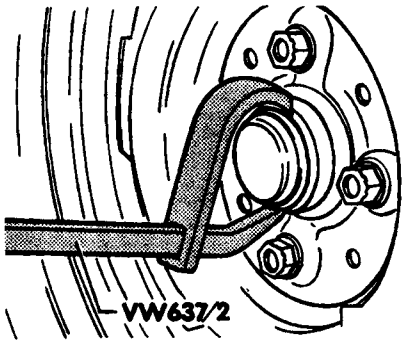
(Fig. TR. AR. 2)



(Fig. TR. AR. 3)

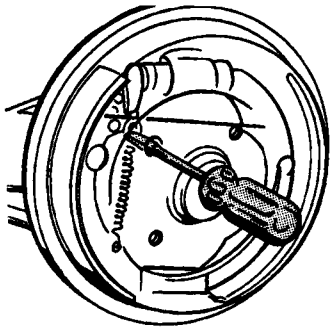
REPOSE

Attention. – Ne reposer que des roulements propres et ne pas laver les roulements.



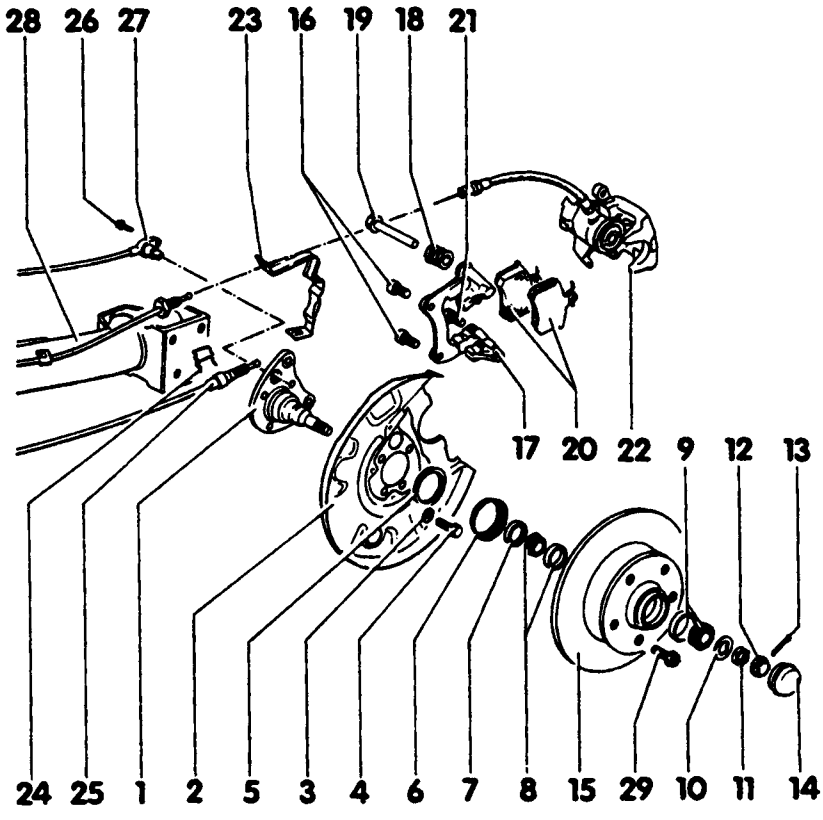
(Fig. TR. AR. 4)

- Avant la repose du tambour, détendre les segments de freins (fig. TR. AR. 5).
- Emmancher la bague extérieure du roulement intérieur à la presse avec les outils **VW411** et **VW432** (fig. TR. AR. 6).



(Fig. TR. AR. 5)

ROULEMENTS AR SUR FREINS À DISQUES



1 : Tourillon de fusée. – **2** : Blindage. – **3** : Rondelle-ressort. – **4** : Vis. – **5** : Bague de recouvrement. – **6** : Rotor du capteur de vitesse. – **7** : Bague-joint. – **8** : Roulement de roue intérieur. – **9** : Roulement de roue extérieur. – **10** : Rondelle d'appui. – **11** : Écrou à six pans. – **12** : Arrêtoir crénelé. – **13** : Goupille fendue. – **14** : Graisseur. – **15** : Disque de frein. – **16** : Vis de chape. – **17** : Chape de frein avec pivots de guidage et capuchon de protection. – **18** : Capuchon de protection. – **19** : Pivot de guidage. – **20** : Garnitures de frein. – **21** : Boulon autoserreur. – **22** : Étrier de frein. – **23** : Support du flexible de frein. – **24** : Agrafe-ressort. – **25** : Câble de frein à main. – **26** : Vis à six pans creux, 10 Nm. – **27** : Capteur de vitesses. – **28** : Corps d'essieu. – **29** : Vis de roue.

- Emmancher la bague joint avec **VW295** et **3074**.
- Remplir le moyeu de graisse.
- Emmancher la bague extérieure du roulement extérieur avec **VW411** et **VW432**.
- Reposer le tambour.
- Régler le jeu air roulement (voir sous-chapitre suivant).
- Reposer le graisseur.

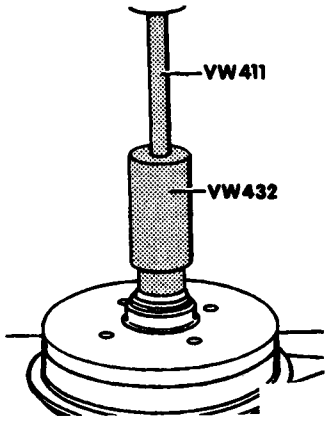
Remise en état (freins à disques)

DÉPOSE

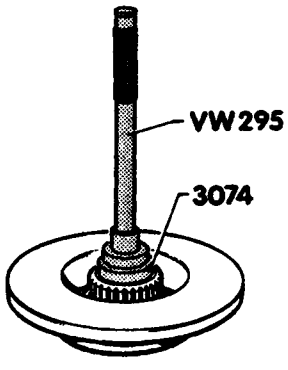
- Déposer le capuchon de moyeu.
- Déposer le disque (voir chapitre freins).
- Déposer la goupille, la cage d'écrou et l'écrou.
- Dégager le moyeu, les roulements et la bague joint.
- Déposer le roulement intérieur avec un mandrin en cuivre.
- Déposer le roulement extérieur avec un mandrin en cuivre.

REPOSE

- Emmancher la bague extérieure du roulement intérieur avec **VW411** et **VW432** (fig. TR. AR. 6).
- Emmancher avec les mêmes outils la bague extérieur du roulement extérieur.

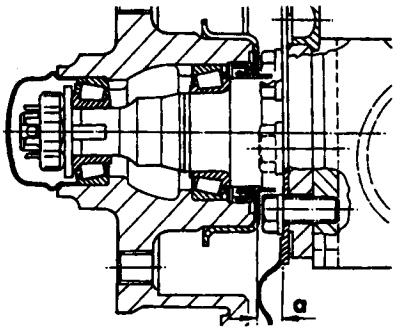


(Fig. TR. AR. 6)

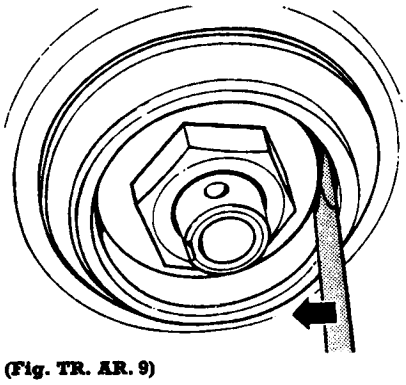


(Fig. TR. AR. 7)

- Emmancher la bague-joint avec **VW295** et **3074** (fig. TR. AR. 7).
- Pour les véhicules avec ABS, il faudra emmancher le rotor avec **VW407**, **32114** et **32119** et **VW401**.
- Mettre en place la bague de recouvrement de façon à obtenir la cote **a** de **9,5 mm** (fig. TR. AR. 8).
- Utiliser le tube **VW515**.



(Fig. TR. AR. 8)

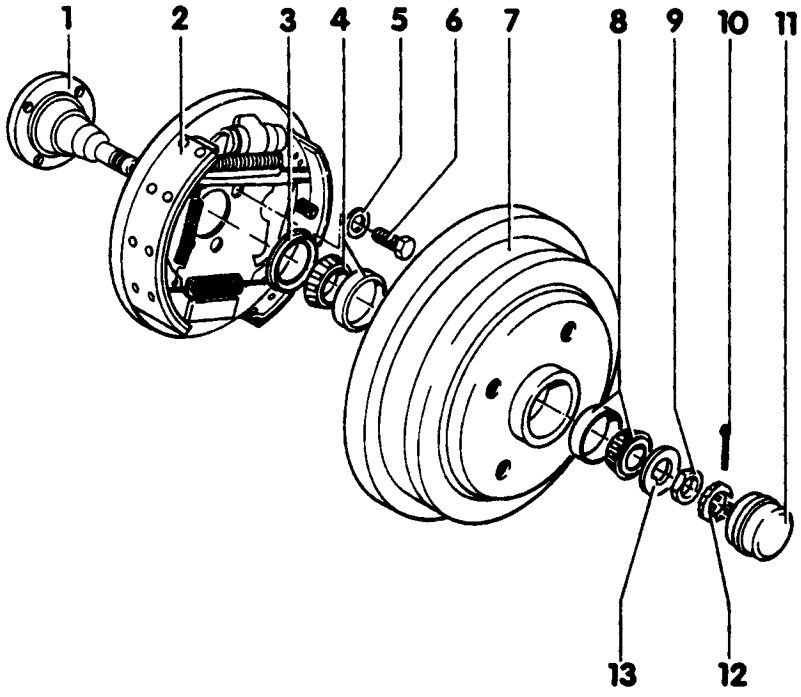


(Fig. TR. AR. 9)

Réglage du jeu au roulement

- La rondelle d'appui doit pouvoir être déplacée à l'aide d'un tournevis en exerçant une pression du doigt **sans mouvement de levier** (fig. TR. AR. 9).
- Freiner à l'aide de l'arrêtoir crénelé et d'une goupille fendue neuve.

ROULEMENTS DE ROUE SUR FREINS À TABMOUR



1 : Tourillon de fusée. – **2** : Plateau de frein. – **3** : Bague-joint. – **4** : Roulement intérieur. – **5** : Rondelle ressort. – **6** : Vis de fixation. – **7** : Tambour. – **8** : Roulement extérieur. – **9** : Écrou 6 pans. – **10** : Goupille fendue. – **11** : Graisseur. – **12** : Arrêtoir crénelé. – **13** : Rondelle d'appui.

CARACTERISTIQUES

Train avant

Modèle/Moteur/Équipement Version de châssis-suspension	Jusqu'à 90 ch	Au-dessus de 90 ch
PARALLÉLISME (sans précharge)	0° ± 10'	
CARROSSAGE (roues en ligne droite) Différence maxi autorisée entre les deux côtés	− 30' ± 20' 20' maxi	− 40' ± 20' 20' maxi
CHASSE (non réglable) Différence maxi autorisée entre les deux côtés	+ 1° 45' ± 30' 30' maxi	+ 3° 25' ± 30' 30' maxi
Différence de pincement en braquant de 20° à gauche puis à droite	− 1° 5' ± 20'	− 1° 30' ± 20'

Train arrière

Train AR, non réglable	
CARROSSAGE Différence maxi autorisée entre les deux côtés	− 1° 30' ± 10' 20' maxi
PARALLÉLISME (pour carrossage prescrit)	+ 20' ± 10'
Écart maxi autorisé par rapport à la trajectoire	20' maxi

Nota. – Détermination de l'écart par rapport à la trajectoire (écart de la trajectoire par rapport à l'axe longitudinale du véhicule).

– Valeur de pincement de même signe :
- pincement de la roue arrière gauche ..... 15'
- pincement de la roue arrière droite ..... 5'
- écart par rapport à la trajectoire ..... $\frac{15' - 5'}{2} = \frac{10'}{2} = 5'$

– Valeur de pincement de signe différent :
- même valeur que précédemment,
- écart par rapport à la trajectoire ..... $\frac{15' + 5'}{2} = \frac{20'}{2} = 10'$

METHODES DE REPARATION

Train avant

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

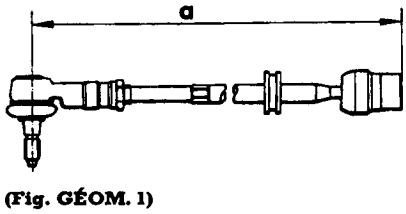
– Avant de procéder au contrôle et au réglage des angles du train avant, il est nécessaire d'examiner les points suivants :
– Appareil de mesure réglé conformément aux prescriptions.
– Véhicule à vide.
– Pneus gonflés à la pression prescrite.
– Véhicule avec roues en parfaite ligne droite après avoir fait travailler la suspension.
– Suspension des roues, direction et tringlerie de direction sans jeu inadmissible ni endommagements.
– Il est rationnel de n'effectuer le contrôle de géométrie qu'après avoir parcouru 1 000 à 2 000 km, car c'est seulement après ce kilométrage que les ressorts hélicoïdaux ont pris leur position définitive.
– Un balourd résiduel excessif et/ou un faux-rond des roues peut être à l'origine de l'instabilité du véhicule.

Parallélisme

– Vérifier et, si nécessaire, régler la barre de direction gauche à la cote « **a** » (fig. GÉOM. 1).
– **Cote a :**
- direction mécanique ..... **435 ± 1 mm**
- direction assistée ..... **406 ± 1 mm**

– Visser la barre de direction et la bloquer.

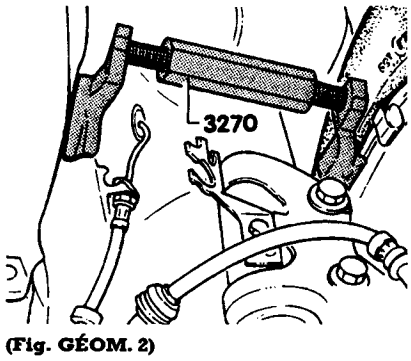
Nota. – Régler le pincement uniquement sur la barre de direction droite. Si l'articulation de la barre de direction gauche doit être dévissée, il faut de nouveau la régler à la cote « **a** » lors de la repose. S'assurer que les barres de direction gauches neuves sont également réglées à la cote « **a** » avant la pose ; les régler si nécessaire.
– Agir si besoin est sur la barre de direction **droite**.
– Serrer l'écrou de la barre réglable à **5 daN.m**.



(Fig. GÉOM. 1)

Carrossage

– Mettre l'outil spécial en place comme représenté sur la figure et le précontraindre légèrement (fig. GÉOM. 2).



(Fig. GÉOM. 2)

– Desserrer le raccord à vis jambe de force/carter de roulement de roue.
– Régler le carrossage à la valeur prescrite en tournant la broche.
– Serrer à fond le raccord à vis jambe de force/carter de roulement de roue.
– Contrôler le réglage du carrossage ; si nécessaire, procéder à un nouveau réglage.

Nota. – Il est permis de tenir l'outil légèrement de biais.

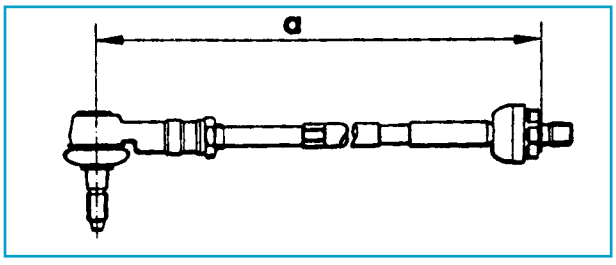
Train arrière

Nota. – Les angles de train arrière ne sont pas réglables. En cas de non conformité, ceci est provoqué par la déformation d'un élément de suspension.

INCIDENTS	CAUSES POSSIBLES
Chasse mauvaise	– Bras faussé – Longeron faussé
Carrossage mauvais et pivot mauvais	– Bras faussé – Longeron faussé
Carrossage bon mais pivot mauvais	– Pivot faussé
Pivot bon mais carrossage mauvais	– Pivot faussé
Variation du parallélisme mauvais	– Bras faussé – Voir chasse longeron faussé
Parallélisme mauvais	– Pivot droit ou gauche

CARACTERISTIQUES

- Direction à crémaillère assistée (sauf moteur 1,4).
- Démultiplication totale :
  - assistée 17,5
  - mécanique 20,8
- Nombre de tours du volant de butée en butée :
  - assistée 3,17
  - mécanique 3,83
- Longueur des barres de direction (mm) :
  - régler la longueur de la barre de direction gauche.
  - régler le parallélisme sur la barre droite :
  - direction mécanique ..... 435 ± 1
  - direction assistée ..... 406 ± 1



POMPE HYDRAULIQUE

- Pression d'alimentation (bar) ..... 85 à 95

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Écrou de volant 5
- Vis de cardan 3
- Écrou de collier de fixation de la crémaillère 3
- Écrou de rotule de direction 3,5
- Vis de fixation de tube enveloppe (volant réglable en hauteur) 2,2
- Contre écrou de rotule 5
- Barre de direction sur crémaillère (direction assistée) 7
- Raccord d'alimentation et de retour sur distributeur 3
- Raccord d'alimentation sur la pompe 3

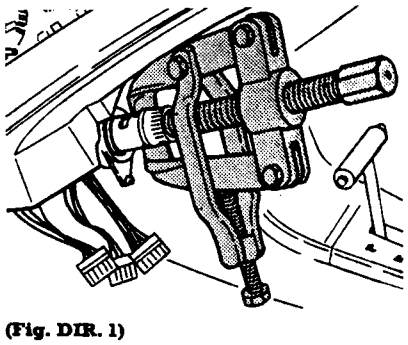
METHODES DE REPARATION

Colonne de direction

Nota. – La colonne de direction peut être déposée sans dépose du tube enveloppe.

DÉPOSE

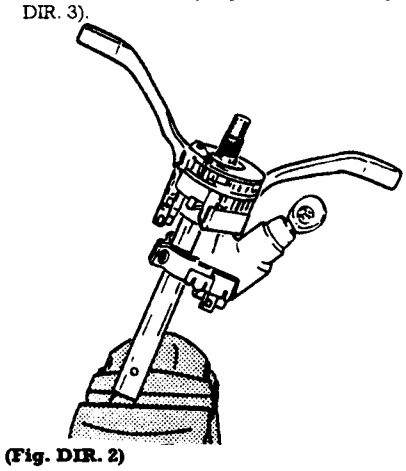
- Débrancher la batterie.
- Déposer le volant.
- Déposer les revêtements inférieurs et supérieurs.
- Déposer le commodo avec boîtier d'antivol de direction.
- Déposer la douille d'adaptation en utilisant un extracteur muni d'un étrier de serrage (fig. DIR. 1).
- Déposer l'arbre articulé de colonne de direction et son soufflet.
- Déposer l'ensemble par le haut hors du tube enveloppe.



(Fig. DIR. 1)

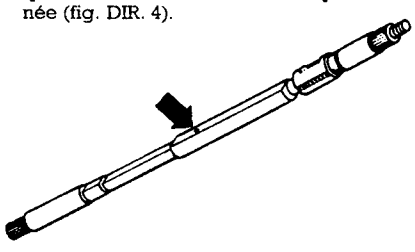
REPOSE

- Monter à l'extérieur du véhicule la bague d'appui avec commodo et boîtier d'antivol de direction, la bague de contact, le ressort et la rondelle de calage.
- Pour ce faire, serrer prudemment dans l'étau la partie inférieure de la colonne de direction de manière à ce que la partie supérieure prenne appui sur les mordaches et à ce que les deux moitiés ne coulissent pas l'une dans l'autre (fig. DIR. 2).
- La petite languette de tôle de la partie inférieure doit être visible dans le trou de la partie supérieure (flèche).
- Si nécessaire, écarter les deux pièces en tirant fortement jusqu'en butée (fig. DIR. 3).

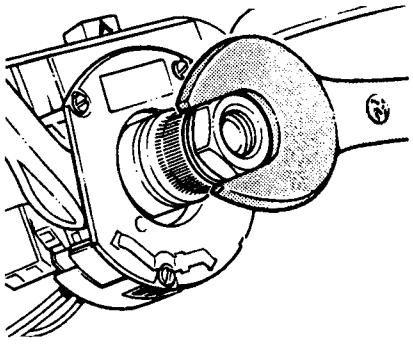


(Fig. DIR. 2)

- Mettre en place la colonne de direction, côté volant, dans le tube enveloppe.
- Reposer la douille d'adaptation.
- Emmancher la « douille » sur la colonne de direction en vissant l'écrou à six pans (fig. DIR. 4).
- Desserrer de nouveau l'écrou, placer une rondelle entretoise et emmancher à fond la douille avec l'écrou jusqu'à ce que celle-ci soit correctement positionnée (fig. DIR. 4).



(Fig. DIR. 3)



(Fig. DIR. 4)

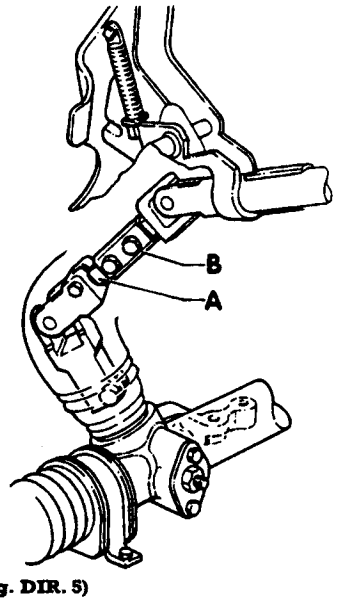
- Visser la colonne de direction sur l'arbre articulé.
- Visser le boîtier d'antivol de direction sur le tube enveloppe.
- Mettre en place le volant (direction en position milieu et bague de déclenchement orientée vers la gauche).
- Reposer les revêtements.
- Rebrancher la batterie.

Crémaillère

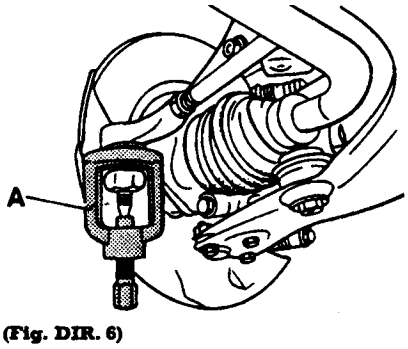
Direction mécanique

DÉPOSE

- Dévisser les vis de calage (fig. DIR. 5) de l'arbre de pont.
- Soutenir l'ensemble moteur-boîte avec les dispositifs **10-222 A** et **10-222 A/1**.
- Retirer le soufflet du mécanisme de direction hors de son siège.
- Extraire les rotules de direction du levier de direction à l'aide d'un extracteur (fig. DIR. 6).
- Dévisser les vis du berceau.

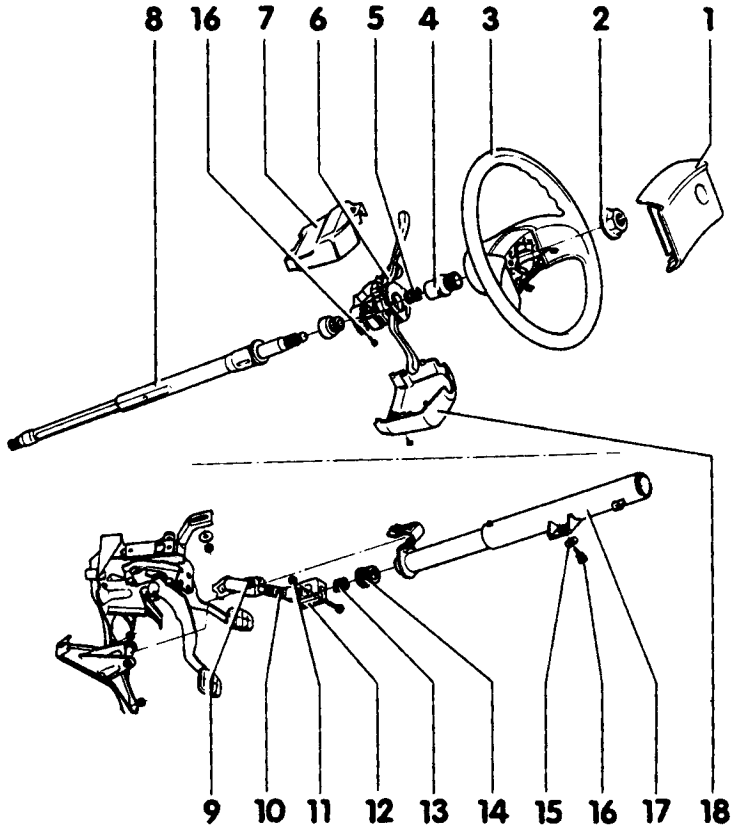


(Fig. DIR. 5)



(Fig. DIR. 6)

COLONNE DE DIRECTION



1 : Capuchon. – **2** : Vis de volant. – **3** : Volant. – **4** : Douille d'adaptation multipans. – **5** : Ressort. – **6** : Commodo pour boîtier d'antivol de direction. – **7** : Revêtement supérieur. – **8** : Colonne de direction. – **9** : Écrou. – **10** : Vis. – **11** : Écrou. – **12** : Arbre de pont de colonne de direction. – **13** : Ressort. – **14** : Palier inférieur de colonne de direction. – **15** : Rondelle. – **16** : Vis de rupture. – **17** : Tube-enveloppe. – **18** : Revêtement inférieur.

- Abaisser l'ensemble moteur-boîte (au cours de cette opération, les deux moitiés de l'arbre de pont se séparent).
- Dévisser les écrous du mécanisme de direction (les vis restent dans le châssis auxiliaire).
- Extraire le mécanisme de direction par l'arrière.

REPOSE

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse.
- Procéder au contrôle de géométrie à l'avant, vérifier la position du volant de direction.

Nota. – En soulevant l'ensemble moteur-boîte, il faut simultanément insérer la moitié inférieure (**A**) de l'arbre de pont dans la partie supérieure (**B**) (un deuxième monteur est nécessaire) (fig. DIR. 5).

- Enduire le soufflet de produit antifriction, p. ex. de savon noir, avant de le mettre en place sur le mécanisme de direction.

DÉMONTAGE

- Desserrer le collier de fixation du soufflet.
- Dégager le soufflet, en le faisant glisser sur la biellette.
- Serrer la crémaillère dans un étau avec des mordaches.
- Dévisser la rotule, côté crémaillère et déposer la biellette de la crémaillère.
- Desserrer le contre-écrou et dévisser la rotule côté pivot.
- Retirer le contre-écrou resté sur la biellette et glisser le soufflet pour le déposer sur la biellette.
- Lors du remplacement d'un soufflet, la cuvette doit toujours être échangée simultanément de manière à garantir l'obtention d'une étanchéité parfaite.
- Après le montage de la cuvette, le plan de joint séparant la cuvette de la crémaillère doit être étanche.

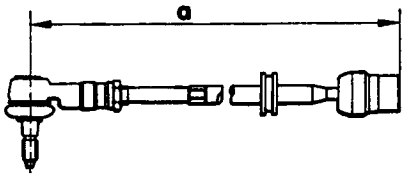
Nota. – Aucune autre intervention sur la crémaillère n'est réalisable.

REMONTAGE

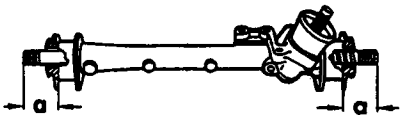
- Lors de la repose, le milieu du repère de montage du soufflet doit poser sur le milieu de la découpure de cloison transversale.
- Vérifier et si nécessaire régler la barre de direction gauche à la cote « **a** » (fig. DIR. 7).
- Cote « **a** » = **435 ± 1 mm**.
- Placer la crémaillère dans le mécanisme de direction de manière à ce que les cotes « **a** » soient identiques à gauche et à droite.
- Cette cote est mesurée entre l'épaulement du boîtier et la face avant de la crémaillère (fig. DIR. 8).
- Reposer les soufflets.
- Visser les contre-écrous à fond sur la crémaillère.
- Visser les biellettes jusqu'à ce que la cote **b** = **70,5 mm** soit atteinte.
- Cette cote est mesurée entre l'épaulement du boîtier et celui de la rotule (fig. DIR. 9).

RÉGLAGE

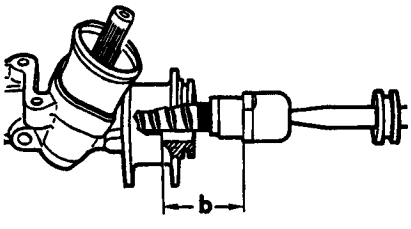
- Soulever le véhicule sur le pont élévateur.
- Roues en ligne droite.
- En tournant le volant alternativement à gauche et à droite (environ 30° autour de la position médiane), des bruits de claquements et de craquements sont audibles lorsque le jeu de la direction est trop important.
- Au cours de cette opération, le deuxième mécanicien serre avec précaution la vis de réglage sur le couvercle jusqu'à ce que les bruits de claquements et de craquements ne soient plus audibles dans l'habitacle (fig. DIR. 10).
- Effectuer un parcours d'essai ; ce faisant, veiller à ce que le volant revienne automatiquement, sans accrocher, en position milieu après une manœuvre de stationnement ou un virage.



(Fig. DIR. 7)

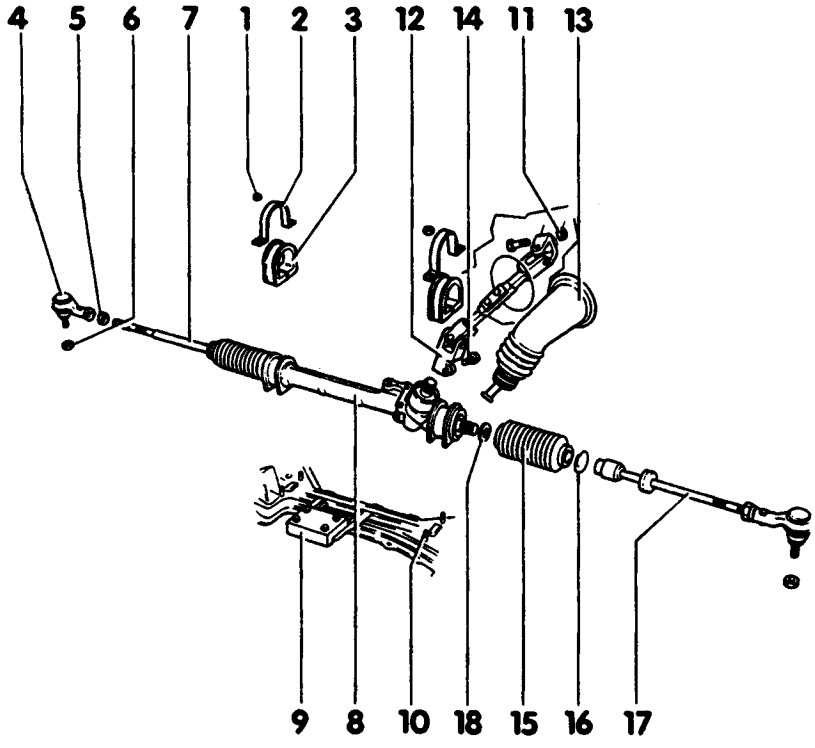


(Fig. DIR. 8)

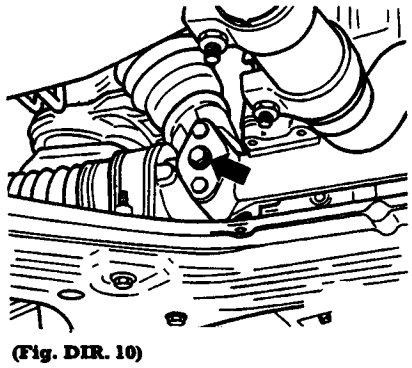


(Fig. DIR. 9)

CRÉMAILLÈRE DE DIRECTION (Direction mécanique)



1 : Écrou. – **2** : Collier de fixation du silentbloc. – **3** : Silentbloc. – **4** : Articulation de barre de direction. – **5** : Contre écrou. – **6** : Écrou. – **7** : Barre de direction droite. – **8** : Mécanisme de direction. – **9** : Berceau avec masse antivibratoire. – **10** : Vis de fixation du mécanisme de direction. – **11** : Écrou. – **12** : Arbre de pont de colonne de direction. – **13** : Soufflet d'arbre de pont. – **14** : Vis. – **15** : Soufflet. – **16** : Bague de serrage. – **17** : Barre de direction gauche. – **18** : Contre-écrou.



(Fig. DIR. 10)

Direction assistée

DÉPOSE

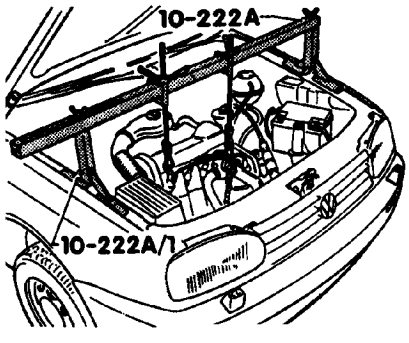
- Lors de travaux à effectuer sur la direction assistée, il faut procéder avec la plus grande propreté possible.
- Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Poser les pièces déposées sur une surface propre et les recouvrir.
- Ne pas utiliser de chiffon pelucheux.
- Couvrir soigneusement ou obturer les composants qui ont été ouverts lorsque la réparation n'est pas effectuée immédiatement.
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant leur pose.
- N'utiliser que des pièces qui ont été conservées dans leur emballage d'origine.
- Lorsque le système est ouvert, éviter de travailler à l'air comprimé et éviter de déplacer le véhicule.
- Extraire les barres de direction du levier

de direction à l'aide d'un extracteur (fig. DIR. 6).
- Dévisser la vis de calage de l'arbre de pont (fig. DIR. 5).
- Aspirer l'huile hydraulique du réservoir à l'aide d'un aspirateur d'huile, **p. ex. V.A.G. 1358 A ou V.A.G. 1307 A**. Si aucun aspirateur d'huile n'est disponible, enlever le flexible d'aspiration de la pompe à ailettes et vidanger l'huile hydraulique.
- Soutenir l'ensemble moteur-boîte avec **10-222 A** et les pieds **10-222 A/1** (pour les moteurs VR6, utiliser les dispositifs **10-222 A** et **10-222 A/3**) (fig. DIR. 11).
- Retirer le soufflet du mécanisme de direction hors de son siège.
- Dévisser les vis du berceau.
- Abaisser l'ensemble moteur-boîte. Pendant cette opération, les deux moitiés de l'arbre de pont se séparent (fig. DIR. 5).
- Dévisser les conduites flexibles du mécanisme de direction et les obturer à l'aide d'un sachet en plastique et de ruban adhésif.
- Obturer les alésages filetés du mécanisme de direction assistée à l'aide de vis d'obturation en plastique.
- À la place des vis d'obturation en plastique, on peut aussi utiliser une vis-bouchon. À cet effet, il faut utiliser en plus quelques bagues-joint, ⌀ **16 mm**, pour obturer les alésages dans la tige du boulon creux.
- Dévisser les écrous du mécanisme de direction (les vis restent dans le châssis auxiliaire).
- Extraire le mécanisme de direction vers l'arrière.

REPOSE

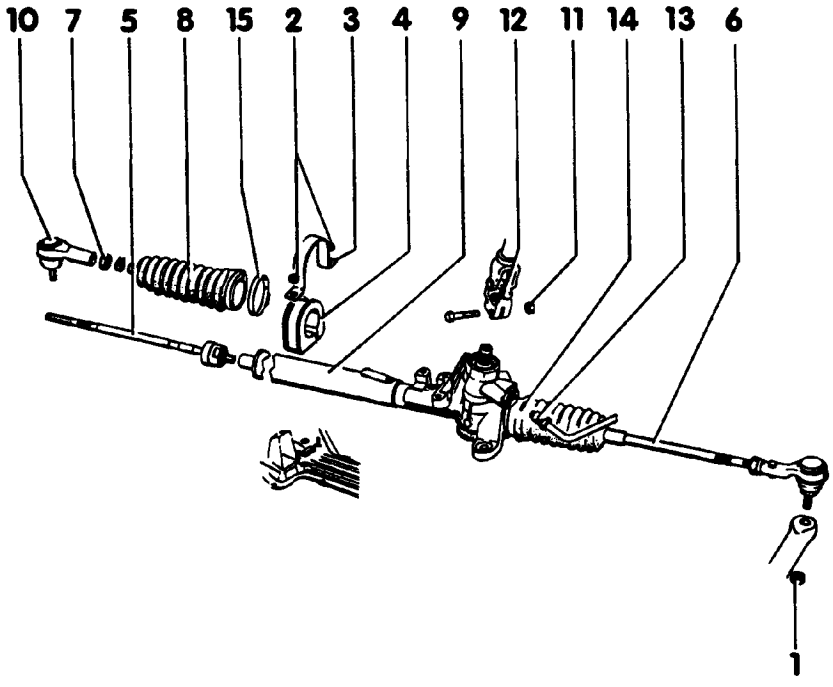
- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Procéder au contrôle de géométrie à l'avant du véhicule, contrôler la position du volant de direction.

Nota. – En soulevant l'ensemble moteur-boîte, il faut en même temps introduire la moitié inférieure (**A**) de l'arbre de pont dans la moitié supérieure (**B**) (un deuxième monteur est nécessaire) (fig. DIR. 5).
- Enduire le soufflet de produit antifriction, avant de le mettre en place sur le mécanisme de direction.



(Fig. DIR. 11)

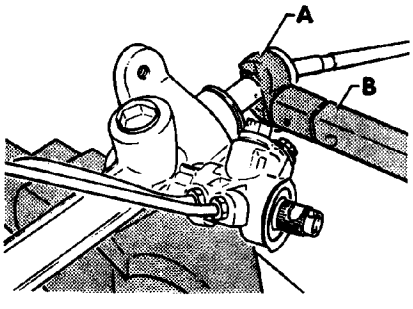
DIRECTION ASSISTÉE (ZF)



1 : Écrou. – **2** : Écrou. – **3** : Collier. – **4** : Silentbloc. – **5** : Barre de direction droite. – **6** : Barre de direction gauche. – **7** : Contre écrou. – **8** : Soufflet. – **9** : Mécanisme de direction. – **10** : Articulation de barre de direction. – **11** : Écrou. – **12** : Arbre de pont. – **13** : Raccord. – **14** : Bague caoutchouc. – **15** : Collier de serrage.

DÉMONTAGE

Nota. – Une remise en état du mécanisme de direction assistée et de la pompe à ailettes n'est pas prévue. En cas de défectuosité, il faut déterminer la cause à l'aide du contrôle des pressions. Si les composants sont défectueux, il faut remplacer le mécanisme de direction assistée ou la pompe à ailettes.
- Les barres de direction ne peuvent être déposées et reposées que si le mécanisme de direction est déposé.
- Obturer les raccords de conduites du mécanisme de direction assistée.
- Nettoyer le mécanisme de direction assistée à l'extérieur autour du soufflet.

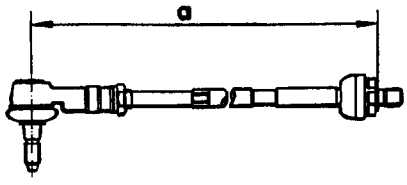


(Fig. DIR. 12)

- Ouvrir le collier de serrage et repousser le soufflet.
- Serrer dans un étau le mécanisme de direction et dévisser la barre de direction (fig. DIR. 12).

REMONTAGE

- Vérifier et, si nécessaire, régler la longueur des barres de direction.
- Vérifier et, si nécessaire, régler la barre de direction gauche à la cote « **a** » (fig. DIR. 13).



(Fig. DIR. 13)

- Cote a = **406 ± 1 mm**.
- Visser la barre de direction et la bloquer à **7 daN.m**.

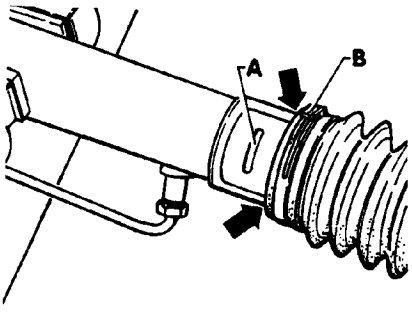
Nota. – Régler le pincement uniquement sur la barre de direction droite.
- Si l'articulation de la barre de direction gauche doit être dévissée, il faut de nouveau la régler à la cote « **a** » lors de la repose. S'assurer que les barres de direction gauches neuves sont également

réglées à la cote « a » avant la pose ; les régler si nécessaire.
- Contrôler l'usure du soufflet (fentes, déchirures) et la propreté des surfaces d'étanchéité du soufflet.
- Monter le soufflet. Auparavant tourner la barre de direction de sorte que le tourillon de l'articulation de barre de direction se trouve en position de montage (fig. DIR. 14).
- Mettre en place le tube de compensation de pression.

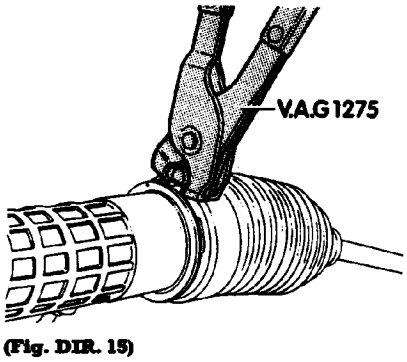
Nota. – Ne pas endommager l'étiquette autocollante (**A**) lors de la mise en place du soufflet (uniquement pour mécanisme de direction assistée TRW) (fig. DIR. 14).
- Veiller au positionnement correct du soufflet et du tube de compensation de pression.
- N'utiliser que des colliers de serrage d'origine (**B**) (fig. DIR. 14).
- Tendre le collier de serrage à l'aide de la pince **V.A.G. 1275** (fig. DIR. 15).

RÉGLAGE

Nota. – Deux mécaniciens sont nécessaires pour le réglage, qui doit être effectué, le moteur étant arrêté.
- Soulever le véhicule sur le pont élévateur.
- Roues en position droite.
- En tournant le volant alternativement vers la gauche et vers la droite (de 30° environ autour de la position médiane), on entend un claquement et un craquement si le jeu dans la direction est trop important.
- Pendant ce temps, le second mécanicien serre avec précaution la vis de réglage (flèche) dans le couvercle jusqu'à ce que les bruits de claquement et de craquement ne soient plus audibles dans l'habitacle (fig. DIR. 16).
- Effectuer un parcours d'essai ; ce faisant, veiller à ce que la direction revienne automatiquement, sans accrocher, en position milieu après une manœuvre de stationnement ou un virage. Si nécessaire, rectifier le réglage.

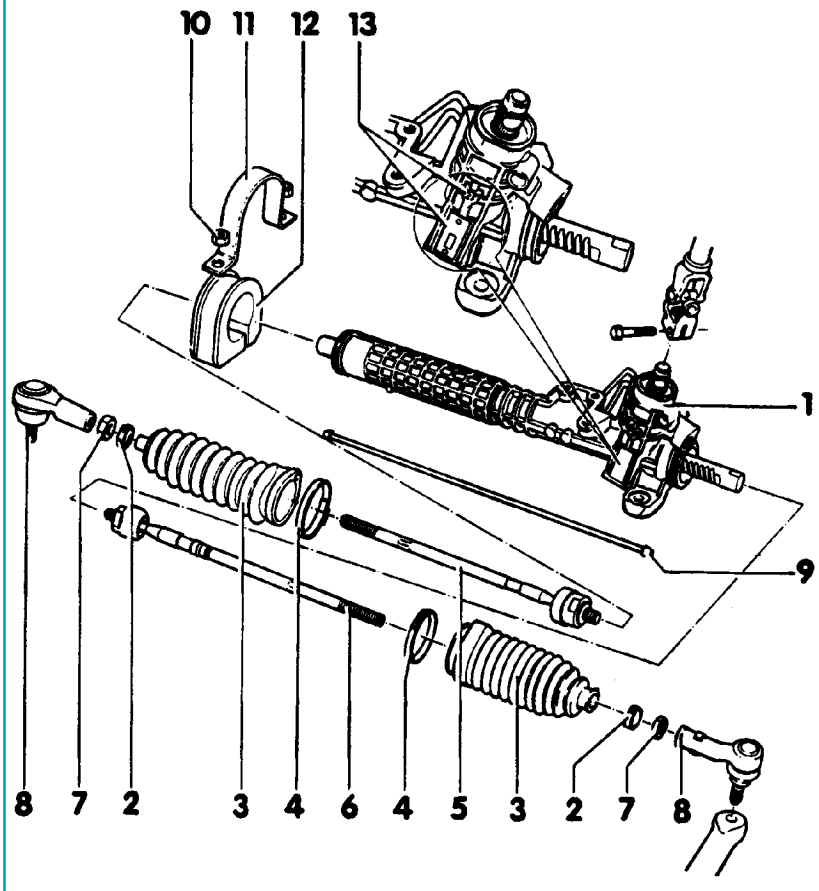


(Fig. DIR. 14)



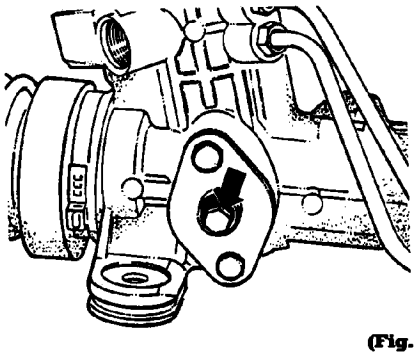
(Fig. DIR. 15)

DIRECTION ASSISTÉE (TRW)

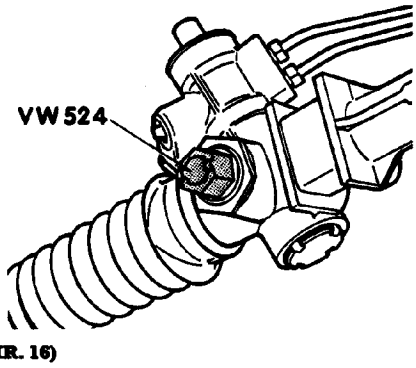


1 : Mécanisme de direction assistée. – **2** : Collier de serrage. – **3** : Soufflet. – **4** : Collier de serrage. – **5** : Barre de direction droite. – **6** : Barre de direction gauche. – **7** : Contre-écrou. – **8** : Articulation de barre de direction. – **9** : Tube de compensation de pression. – **10** : Écrou. – **11** : Collier. – **12** : Garniture de caoutchouc. – **13** : Plaque du constructeur et initiales de la société.

Direction ZF



Direction TRW



(Fig. DIR. 16)

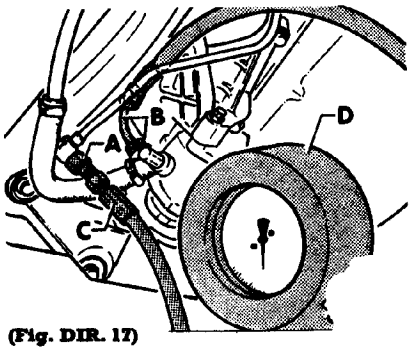
Pompe hydraulique

CONTRÔLE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT

- Dévisser de la pompe la conduite de pression.
- Mettre en place l'adaptateur et l'appareil de contrôle. Ouvrir la vanne d'arrêt du manomètre (fig. DIR. 17).
- Lancer le moteur et compléter si nécessaire le niveau de liquide dans le réservoir d'alimentation.

Conditions de contrôle

- Courroie trapézoïdale/tension de la courroie trapézoïdale correctes.
- Système étanche.
- Flexibles/conduites ni pliées, ni emmêlées.
- Fermer la vanne d'arrêt lorsque le moteur tourne au ralenti (pendant 5 secondes maxi) et lire la pression.
- Valeur assignée (bar) ..... **85** à **95**



(Fig. DIR. 17)

Nota. – Si la valeur assignée est dépassée ou n'est pas atteinte, remplacer la pompe.

- S'il manque du liquide dans le réservoir, vérifier systématiquement si le mécanisme de direction est étanche.
- Si le pignon de direction n'est pas étanche, il faut ensuite vérifier si les flexibles/raccords de flexibles sont étanches ; si nécessaire, les resserrer et les essuyer.
- En cas de défaut d'étanchéité au niveau de la bague-joint du pignon de direction ou au niveau de l'étanchement de crémaillère dans le boîtier de direction, il est nécessaire de remplacer le mécanisme de direction.
- Pour contrôler l'étanchement de crémaillère, desserrer le collier de serrage du soufflet et repousser le soufflet de côté.

CARACTERISTIQUES

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Circuit de freinage à double circuit avec servofrein et compensateur de freinage.
- Frein avant à disques pleins en version 1,4 l et 1,8 l essence et sur les Diesel.
- Freins avant à disques ventilés à partir des motorisations 2 l essence.
- Freins arrière à tambours sur les versions 1,4 l et 1,8 l essence et sur les Diesel.
- Freins arrière à disques à partir des motorisations 2 l essence.
- Les véhicules équipés du système ABS, sont systématiquement dotés de disques arrière.
- Système de freinage ABS couplé au blocage du différentiel sur le 2 l 16 soupapes et 6 cylindres.

Freins avant

Disques

- Diamètre des disques (mm) :
  - versions 1,4 l et 1,8 l 239
  - version 1,8 l GT 256
  - versions 2 l et 2,8 l 280
  - versions Diesel 239
- Épaisseur des disques (mm) :
  - versions 1,4 l et 1,8 l 12
  - version 1,8 l GT 20
  - versions 2 l et 2,8 l 22
  - versions Diesel 12
- Épaisseur mini des disques (mm) :
  - versions 1,4 l et 1,8 l 10
  - version 1,8 l GT 18
  - versions 2 l et 2,8 l 20
  - versions Diesel 10

Garnitures

- Épaisseur des garnitures (mm) :
  - versions 1,4 l et 1,8 l 14
  - version 1,8 l GT 11
  - versions 2 l et 2,8 l 14
  - versions Diesel 14
- Épaisseur mini des garnitures (y compris support) (mm) 7

Étrier

- Diamètre (mm) :
  - versions 1,4 l, 1,8 l et Diesel 48
  - versions 1,8 l GT, 2 l et 2,8 l 54

Freins arrière

Freins à tambours

Tambours

- Diamètre des tambours (mm) 200
- Diamètre maxi des tambours (mm) 201

Garnitures

- Épaisseur des garnitures (mm) 5
- Épaisseur mini (mm) 2,5
- Largeur (mm) 40

Cylindres de roue

- Diamètre intérieur (mm) ..... 15,87 ou 17,46

Freins à disques

Disques

- Diamètre des disques (mm) 226
- Épaisseur des disques (mm) 10
- Épaisseur mini (mm) 8

Garniture

- Épaisseur (mm) 12
- Épaisseur mini (y compris support) (mm) 7

Étrier

- Diamètre intérieur (mm) 38

Commande des freins

Maître-cylindre

- Diamètre (mm) :
  - versions 1,4 l, 1,8 l et Diesel 20,64
  - versions 1,8 l GT, 2 l 22,2
  - avec ABS :
    - versions 1,4 l, 1,8 l et Diesel 22,2
    - versions 1,8 l GT, 2 l et 2,8 l 23,81

Compensateur de freinage

Pression de contrôle (bar)

- Compensateur asservi à la charge :
  - valeurs de réglage pour véhicules avec freins à tambour sur le train AR :
    - train avant 50
    - train arrière ..... 27 à 33
    - train avant 100
    - train arrière ..... 48 à 54
  - valeurs de réglage pour véhicules avec freins à disque sur le train AR :
    - train avant 50
    - train arrière ..... 24 à 30
    - train avant 100
    - train arrière ..... 46 à 52
- Compensateur non asservi à la charge (1,4 l) :
  - train avant 50
  - train arrière ..... 39 à 41
  - train avant 100
  - train arrière ..... 53 à 56

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Écrou de fixation du maître-cylindre 2,5
- Vis de fixation chape d'étrier (disques ventilés) 12,5
- Vis de fixation étrier sur chape 3,5

- Vis de fixation étrier AV (disques pleins) 2,5
- Vis de tôle de protection 1
- Vis de roue 11
- Vis de fixation cylindre de roue 1
- Vis de fixation plateau de frein sur essieu 6
- Vis de fixation chape d'étrier AR 6,5
- Vis de fixation étrier sur chape 3,5
- Vis de fixation tôle de protection sur essieu 6
- Servofrein sur cloison transversale 2,5
- Conduites de freins sur l'ensemble ABS :
  - filetage M 10 × 1 1,5
  - filetage M 12 × 1 1,8

METHODES DE REPARATION

Freins avant

Garnitures

Disques pleins

CONTRÔLE

- Vérifier l'épaisseur des garnitures de freins extérieures avec une lampe de poche par une découpe de la jante.
- Lorsque les garnitures de frein (y compris la contre-plaque) présentent une épaisseur de **7 mm**, elles ont atteint leur limite d'usure et doivent être remplacées.

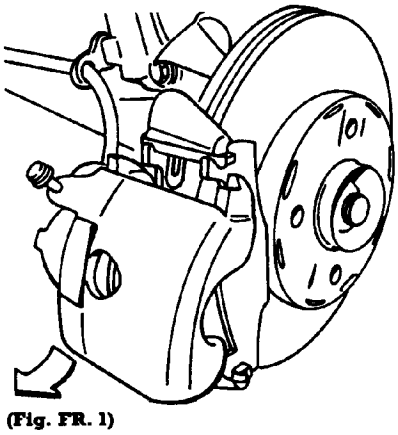
DÉPOSE

- Déposer la roue avant.
- Dévisser les deux vis six pans creux en haut et en bas de l'étrier.
- Sortir l'étrier en le basculant du bas vers le haut (flèche) (fig. FR. 1).
- Retirer les plaquettes et les ressorts de retenue.

REPOSE

- Repousser le piston en arrière dans le boîtier d'étrier de frein avec un dispositif pour repousser les pistons (fig. FR. 2).

Remarques. – Avant de repousser les pistons, aspirer le liquide de frein hors du réservoir. Sinon le liquide peut s'écouler, particulièrement lorsque l'on en a rejouté entre temps. Pour retirer le liquide, utiliser le flacon de purge ou un flacon servant uniquement pour du liquide de frein. Ce liquide est toxique et ne doit en aucun cas être aspiré à l'aide d'un tuyau.



(Fig. FR. 1)

- Monter la garniture intérieure (plus petite surface de garniture) et le ressort de maintien sur le pivot, puis la garniture extérieure (plus grande surface de garniture).
- Remettre en place l'étrier de frein sans l'enfoncer complètement, de manière à pouvoir mettre les vis de fixation.
- Serrer les vis à **2,5 daN.m**.

Nota. – Ne pas trop enfoncer l'étrier sous peine de déformer les ressorts de maintien, ce qui peut entraîner des bruits au freinage.

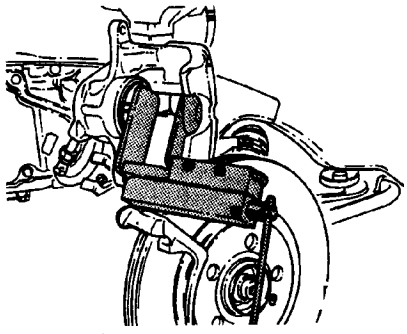
Disques ventilés

CONTRÔLE

- Mettre contrôle visuel que précédemment.
- Limite d'usure (mm) **7**

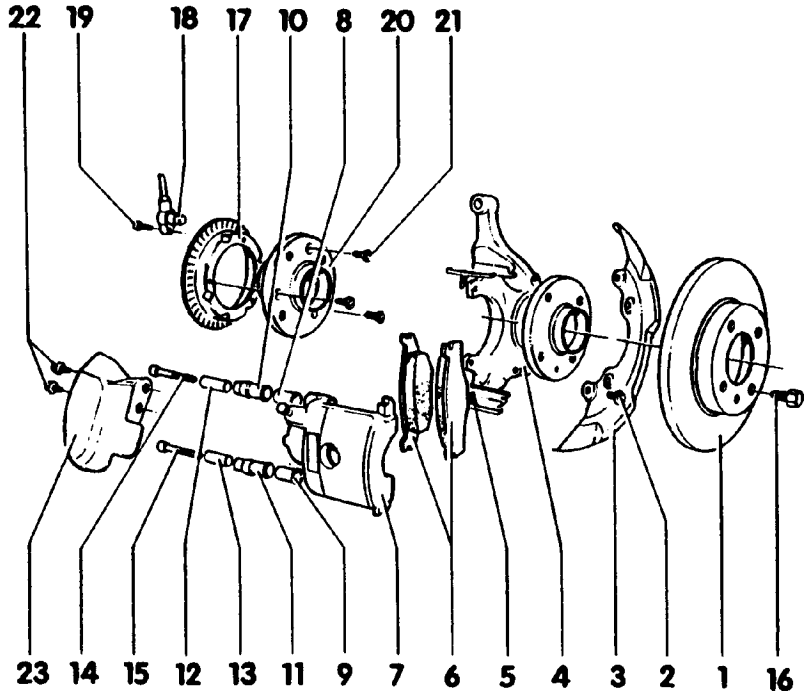
DÉPOSE

- Déposer la roue avant.



(Fig. FR. 2)

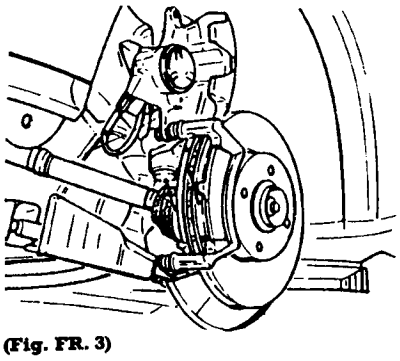
FREINS AVANT (DISQUES PLEINS)



1 : Disque. – **2** : Vis de fixation. – **3** : Blindage. – **4** : Carter de roulement. – **5** : Ressort de retenue. – **6** : Plaquettes. – **7** : Étrier. – **8** : Manchon supérieur. – **9** : Manchon inférieur. – **10** : Douille supérieure. – **11** : Douille inférieure. – **12** : Douille entretoise. – **13** : Douille entretoise. – **14** : Vis de fixation. – **15** : Vis de fixation. – **16** : Vis de roue. – **17** : Rotor du capteur de vitesse. – **18** : Capteur de vitesse. – **19** : Vis de fixation. – **20** : Moyeu. – **21** : Vis à tête cruciforme. – **22** : Vis de fixation. – **23** : Déflecteur.

– Dévisser la vis de fixation inférieure du boîtier d'étrier. Pour ce faire, prendre appui sur le pivot de guidage.
– Basculer l'étrier vers le haut (fig. FR. 3).
– Sortir les plaquettes.

Nota. – Avant de remettre des garnitures neuves, enfoncer le piston avec un dispositif approprié. Aspirer le liquide de frein contenu dans le réservoir à l'aide d'un flacon de purge. Sinon, risque d'écoulement (fig. FR. 2).



(Fig. FR. 3)

REPOSE

– Monter les plaquettes neuves.
– Remettre en place l'étrier en le basculant vers le bas et serrer les vis de fixation à **3,5 daN.m**.

Nota. – Après le remplacement des plaquettes, appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein.

Étrier

DÉPOSE

– Pour la dépose de l'étrier, se reporter au remplacement des garnitures de frein avant.
– Débrancher la canalisation d'alimentation.

DÉMONTAGE

– Extraire, à l'air comprimé, le piston hors du boîtier d'étrier de frein (fig. FR. 4).
– Placer une plaque de bois dans le logement pour éviter d'endommager le piston. Risque d'accident (fig. FR. 4).
– Extraire la bague-joint à l'aide d'un tournevis.

Nota. – Lors de la dépose, veiller à ce que la surface du cylindre ne soit pas endommagée.

REMONTAGE

– Mettre en place le capuchon de protection avec la lèvre d'étanchéité extérieure sur le piston.
– Mettre en place la lèvre d'étanchéité intérieure dans la gorge du cylindre, à l'aide d'un tournevis.
– Ce faisant, tenir le piston devant le boîtier d'étrier de frein (fig. FR. 5).
– Enfoncer le piston dans le boîtier d'étrier de frein à l'aide du dispositif à repousser les pistons.

Nota. – Lors de cette opération, la lèvre d'étanchéité extérieure du capuchon de protection s'engage dans la gorge du piston.

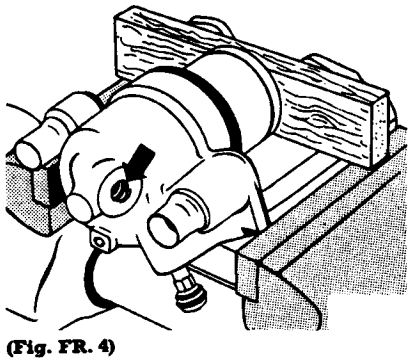
REPOSE

– Rebrancher la canalisation d'alimentation.
– Reposer les plaquettes et l'étrier (se référer au paragraphe correspondant).
– Purger le circuit de freinage (voir chapitre correspondant).

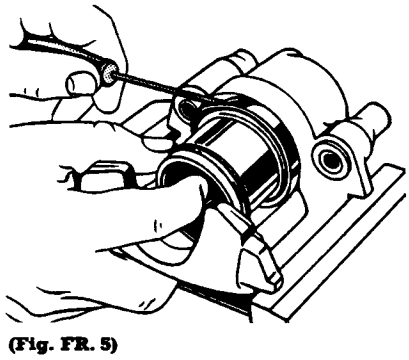
Disque

CONTRÔLE DE L'USURE

– Déposer la roue avant.

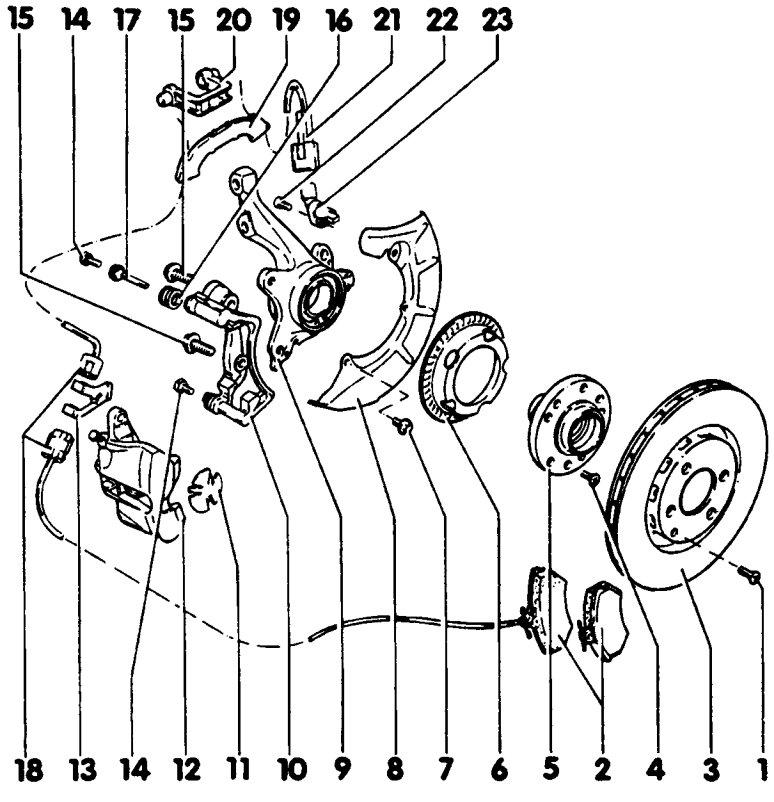


(Fig. FR. 4)



(Fig. FR. 5)

FREINS AVANT (DISQUES VENTILÉS)



1 : Vis cruciforme. – **2** : Garniture. – **3** : Disque. – **4** : Vis à tête cruciforme. – **5** : Moyeu de roue. – **6** : Rotor de capteur de vitesse. – **7** : Vis à six pans. – **8** : Blindage. – **9** : Carter de roulement de roue. – **10** : Chape de frein avec pivots de guidage et capuchons de protection. – **11** : Tôle calorifuge. – **12** : Boîtier d'étrier de frein. – **13** : Support. – **14** : Boulon autoserreur. – **15** : Boulon autoserreur. – **16** : Capuchon de protection. – **17** : Pivot de guidage. – **18** : Connexion à fiche. – **19** : Support. – **20** : Support. – **21** : Connexion à fiche. – **22** : Vis à six pans creux. – **23** : Capteur de vitesse.

- À l'aide d'un palmer, contrôler l'épaisseur du disque.
- Pour l'épaisseur mini du disque, regarder dans les caractéristiques.

CONTRÔLE DU VOILE DU DISQUE

- Placer le toucheau d'un comparateur en appui sur la surface de freinage du disque à un centimètre environ du bord extérieur.
- Le voile maxi de la surface de freinage ne pas excéder à **0,03 mm**.
- Procéder à ce contrôle sur les deux faces.

DÉPOSE

- Déposer la roue avant.
- Déposer les plaquettes de frein. (Se référer à l'opération correspondancte).
- Desserrer la vis cruciforme de fixation du disque sur le moyeu.
- Déposer le disque.

REPOSE

- Engager le disque sur le moyeu.
- Fixer le disque sur le moyeu à l'aide de la vis cruciforme.
- Reposer les plaquettes et l'étrier.
- Se référer, pour ces opérations, aux paragraphes correspondants.

Nota. – Ne pas utiliser la force pour séparer le disque du moyeu. Utiliser, si nécessaire, un dissolvant.

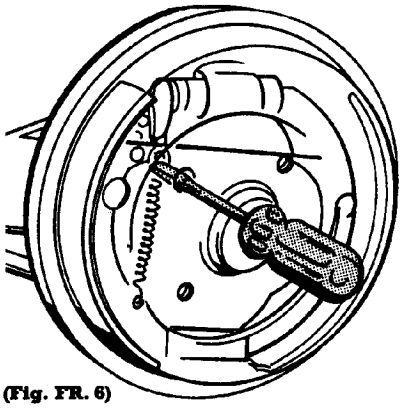
Freins arrière

Freins à tambours

Tambour

DÉPOSE

- Déposer la roue arrière.
- Dégager le système de rattrapage automatique.
- Pour cela, dévisser un boulon de fixation de roue et repousser la clavette vers le haut en passant par un trou fileté avec un tournevis (fig. FR. 6).
- Enlever le bouchon de moyeu.
- Desserrer l'écrou six pans du roulement de roue arrière.



(Fig. FR. 6)

- Dégager le tambour.
- Contrôler le faux-rond de la surface de freinage et rectifier si nécessaire. (Voir cotes dans « Caractéristiques ».

REPOSE

- Engager le tambour sur le moyeu avec le roulement extérieur et la rondelle d'appui.
- Visser l'écrou sans le serrer.
- Le jeu des roulements de roue est correctement réglé quand la rondelle d'appui peut encore être déplacée par une simple pression du doigt avec un tournevis, en aucun cas par un mouvement de rotation ou en faisant levier. Voir chapitre « Train arrière ».
- Monter la roue et le bouchon de moyeu.
- Serrer les vis de roue à **11 daN.m**.

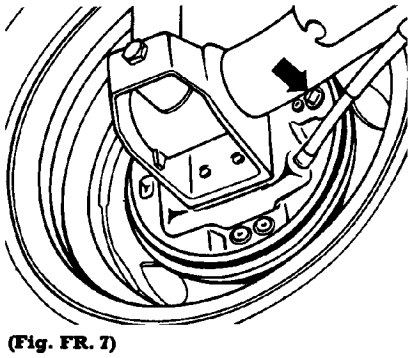
Garnitures

CONTRÔLE D'USURE

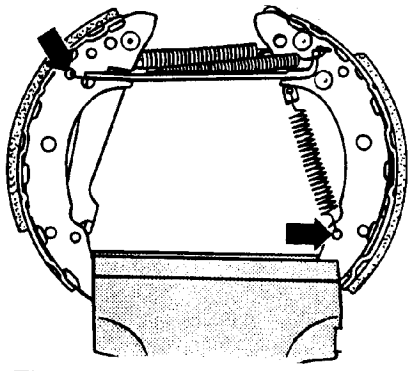
- Déposer le bouchon d'obturation situé sur l'orifice de vérification (fig. FR. 7).
- Les garnitures de frein doivent être remplacées lorsque leur épaisseur atteint **2,5 mm**.

DÉPOSE

- Déposer le tambour.
- Se référer à l'opération correspondante.
- Déposer les coupelles ressorts des ressorts de pression avec une pince universelle.
- Retirer, à la main, les segments de frein hors de l'appui inférieur.



(Fig. FR. 7)



(Fig. FR. 8)

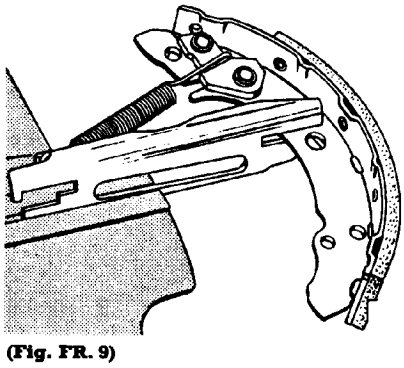
- Extraire le ressort de rappel inférieur.
- Décrocher le câble de frein à main sur le levier de frein.
- Décrocher le ressort de traction de la clavette et le ressort de rappel supérieur avec une pince universelle (fig. FR. 8).
- Enlever les segments de frein.
- Serrer le segment de frein avec la tige de pression dans un étau et décrocher le ressort d'appui (fig. FR. 8 et 9).

RÉVISION

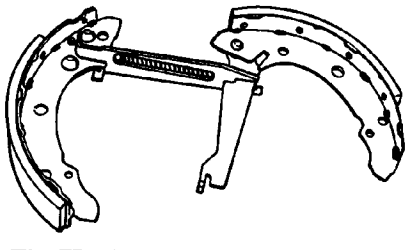
- Dériveter les garnitures de frein du support métallique à l'aide d'une perceuse.
- Ébarber les trous de rivetage.
- Riveter les nouvelles garnitures en partant du milieu.
- Remplacer toujours en même temps les garnitures d'un même essieu.

REPOSE

- Accrocher le ressort d'appui et placer le segment de frein sur la tige de poussée (fig. FR. 9).
- Placer la clavette, le tenon dirigé vers le plateau de frein.
- Placer le segment de frein avec le levier de frein dans la tige de poussée (fig. FR. 10).
- Accrocher le ressort de rappel supérieur.
- Accrocher le câble de frein à main sur le levier de frein.
- Placer les segments de frein sur les pistons du cylindre-récepteur.
- Placer le ressort de rappel inférieur et soulever le segment de frein sur l'appui inférieur.
- Accrocher le ressort de traction de la clavette.
- Placer les ressorts de pression avec les coupelles-ressorts.



(Fig. FR. 9)



(Fig. FR. 10)

– Reposer les tambours de frein et régler le jeu des roulements de roue. Voir chapitre « Train arrière ».
– Actionner la pédale de frein, une fois à fond, les freins arrière sont ainsi réglés.

Cylindre-récepteur

DÉPOSE

– Déposer le tambour et les garnitures de frein.
– Se référer aux paragraphes correspondants.
– Desserrer la canalisation de freinage du cylindre-récepteur.
– Desserrer les deux vis de fixation du cylindre-récepteur sur le flasque.

REPOSE

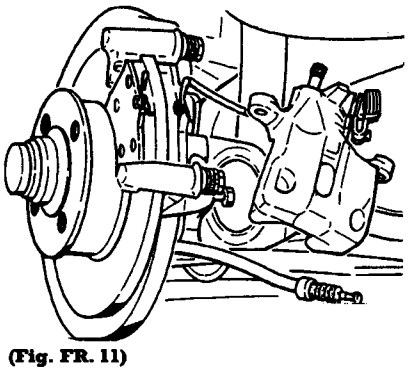
– Fixer le cylindre de frein sur le flasque.
– Brancher sur le cylindre de frein, la canalisation de freinage.
– Se référer à l'opération correspondante.
– Purger le système de freinage.

Freins à disques

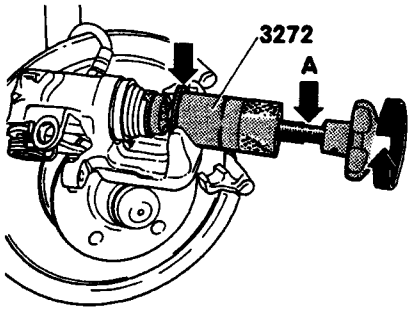
Plaquettes

CONTRÔLE

– Contrôle visuel à travers un regard du voile de jante.
– Limite d'usure (y compris contre-plaque) (mm) **7**



(Fig. FR. 11)



(Fig. FR. 12)

DÉPOSE

– Déposer la roue.
– Repérer les plaquettes à réutiliser.
– Dégager le câble de frein à main.
– Dévisser les vis de fixation de l'étrier de frein (fig. FR. 11).
– Déposer les plaquettes.

Nota. – Avant de repousser le piston, aspirer un peu de liquide de frein du réservoir avec un flacon de purge.

REPOSE

– Reposer les plaquettes.
– Visser le piston avec l'outil **3272** en exerçant une forte pression vers la droite (fig. FR. 12).
– Pour les pistons coulissant difficilement, il est possible de mettre une clé à fourche ouverture 13 en place sur les surfaces réservées à cet effet (flèche **A**).
– En déplaçant le piston avec le dispositif à repousser les pistons ou en actionnant le frein au pied, le dispositif de rattrapage automatique de l'étrier de frein est détruit.
– Fixer l'étrier (vis neuves).
– Fixer le câble de frein à main.
– Reposer la roue.

Nota. – Après chaque dépose de plaquettes, appuyer à fond sur la pédale de frein afin que les garnitures reprennent leur position.

Étrier

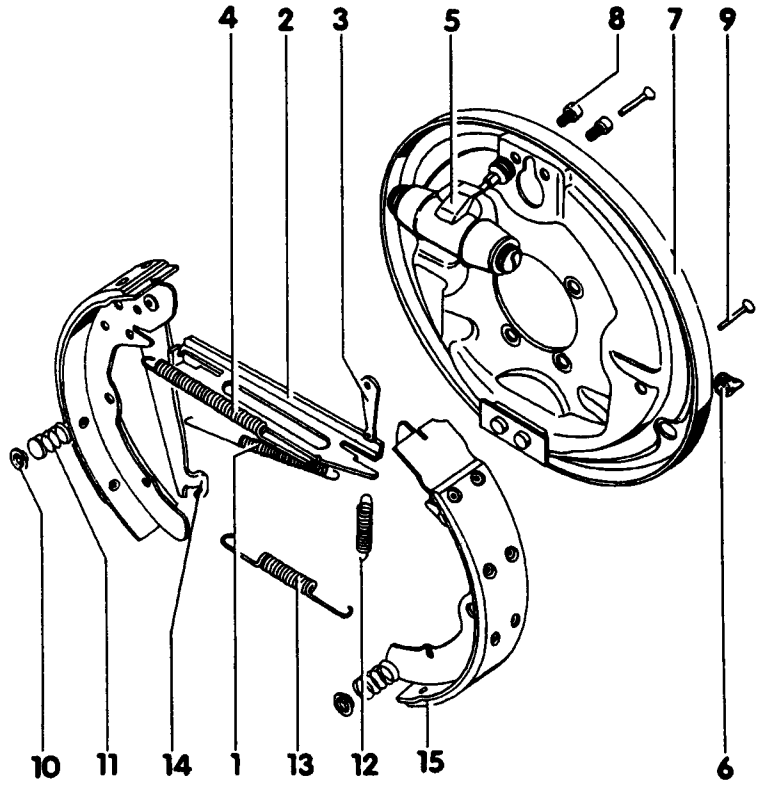
DÉPOSE

– Déposer la roue.
– Débrancher la canalisation d'alimentation.
– Débrancher le câble de frein à main.
– Déposer les deux vis de fixation de l'étrier.
– Déposer l'étrier.

DÉMONTAGE

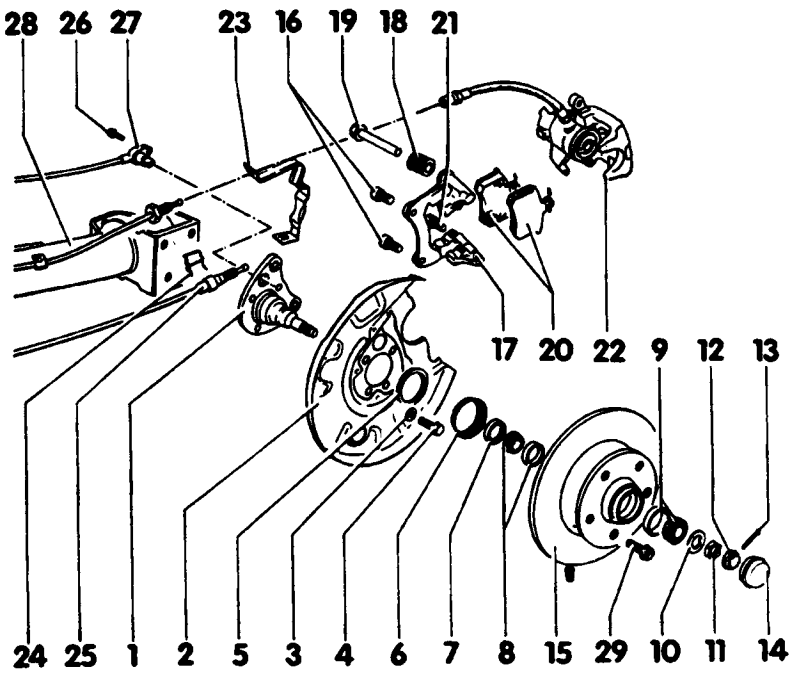
– Dévisser le piston en tournant la vis moletée vers la gauche hors du boîtier d'étrier de frein (fig. FR. 12).
– En cas de coulissement difficile du piston, monter une clé à fourche ouverture 13 mm sur les surfaces prévues à cet effet (flèche **A**) (fig. FR. 12).
– Mettre l'outil spécial **3272** en place de

FREINS ARRIÈRE À TAMBOURS



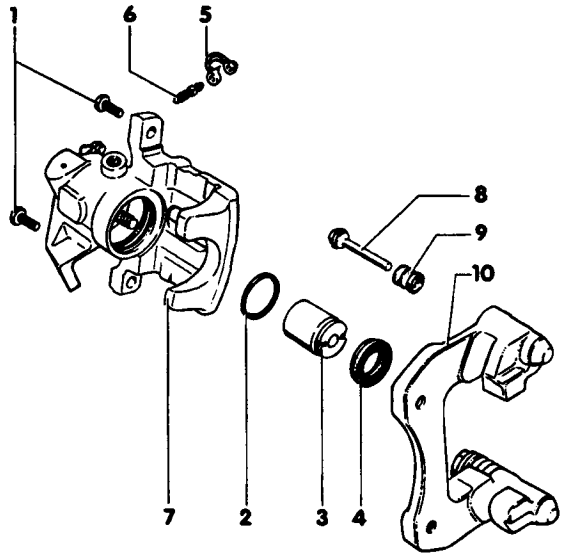
1 : Ressort supérieur. – **2** : Tige de poussée. – **3** : Clavette. – **4** : Ressort d'appui. – **5** : Cylindre de roue. – **6** : Capuchon d'obturation. – **7** : Plateau de frein. – **8** : Vis six pans creux. – **9** : Goupille de serrage. – **10** : Coupelle expansible. – **11** : Ressort de pression. – **12** : Ressort de traction. – **13** : Ressort inférieur. – **14** : Levier de frein. – **15** : Segment de frein.

FREINS ARRIÈRE



1 : Tourillon de fusée. – **2** : Blindage. – **3** : Rondelle-ressort. – **4** : Vis. – **5** : Bague de recouvrement. – **6** : Rotor capteur de vitesse. – **7** : Bague-joint. – **8** : Roulement intérieur. – **9** : Roulement extérieur. – **10** : Rondelle d'appui. – **11** : Écrous six pans. – **12** : Arrêtoir. – **13** : Goupille fendue. – **14** : Graisseur. – **15** : Disque. – **16** : Vis de chape. – **17** : Chape de frein. – **18** : Capuchon de protection. – **19** : Pivot de guidage. – **20** : Plaquettes. – **21** : Vis autoserreuse. – **22** : Étrier. – **23** : Support flexible frein à main. – **24** : Agrafe. – **25** : Câble frein à main. – **26** : Vis six pans creux. – **27** : Capteur de vitesse. – **28** : Essieu. – **29** : Vis de roue.

ÉTRIER DE FREIN ARRIÈRE



1 : Vis autoserreuse. – **2** : Joint. – **3** : Piston. – **4** : Capuchon de protection. – **5** : Capuchon antipoussière. – **6** : Soupape de purge. – **7** : Boîtier d'étrier. – **8** : Pivot de guidage. – **9** : Capuchon de protection. – **10** : Chape de frein.

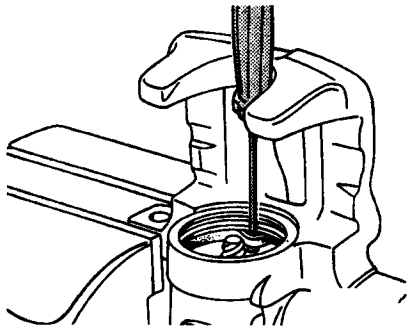
sorte que le collet (flèche) se trouve devant le piston (fig. FR. 12).
- Déposer la bague-joint à l'aide d'un tournevis (fig. FR. 13).
- Lors de la dépose, veiller à ce que la surface du cylindre ne soit pas endommagée.

REMONTAGE

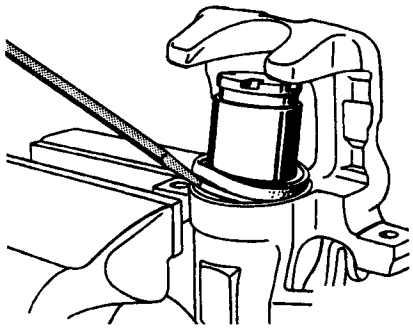
- Mettre le capuchon de protection en place avec la lèvre d'étanchéité extérieure sur le piston.
- Mettre la lèvre d'étanchéité intérieure du capuchon de protection en place dans la gorge du boîtier d'étrier de frein à l'aide d'un tournevis (fig. FR. 14).
- Tenir ce faisant, le piston devant le boîtier d'étrier de frein.
- Visser le piston en tournant la vis moletée vers la droite (fig. FR. 12).

Nota. – Mettre l'outil spécial **3272** en place de sorte que le collet (flèche) de l'outil soit en appui contre l'étrier de frein (fig. FR. 12).

- En cas de coulissement difficile du piston, il est possible de monter une clé à fourche ouverture **13 mm** sur les surfaces prévues à cet effet (flèche **A**).
- En déplaçant le piston avec le dispositif à repousser les pistons ou en actionnant le frein au pied, le dispositif de rattrapage automatique de l'étrier de frein est détruit.
- Mettre les garnitures de frein en place.
- Purger préalablement l'étrier, pour cela, ouvrir le pointeau de purge et, avec un récipient de purge courant, verser du liquide de frein dans le système jusqu'à ce que le liquide de frein sorte sans bulles du trou fileté (raccord de flexible



(Fig. FR. 13)



(Fig. FR. 14)

de frein). Fermer le pointeau de purge (fig. FR. 15).

Nota. – Placer l'étrier de frein pour la purge préalable comme représenté sur la figure.

REPOSE

- Remonter l'étrier sur le véhicule en effectuant les opérations de dépose en sens inverse.
- Serrer les vis neuves à **3,5 daN.m**.
- Purger les freins.

Disques

DÉPOSE

- Déposer la roue.
- Déposer les plaquettes. (Voir paragraphe correspondant).
- Déposer l'étrier avec son support en déposant les deux vis de fixation de la chape de frein.
- Déposer le cache du moyeu, la goupille et la bague.
- Déposer l'écrou et la rondelle de moyeu.
- Déposer le disque.

Contrôle

- Contrôle de l'épaisseur, mini : **8 mm,** du disque, avec un pied à coulisse.
- Contrôle du voile du disque avec un toucheau et un comparateur : **0,06 mm maxi**.

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

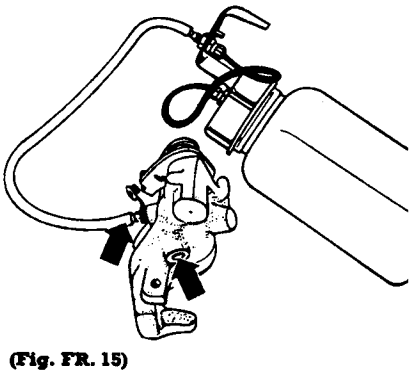
Commande des freins

Maître-cylindre

DÉPOSE

Remarque. – Le maître-cylindre ne peut être remis en état.

- Vider le réservoir de liquide de frein.
- Débrancher les canalisations sur le maître-cylindre.
- Desserrer les deux écrous de fixation du maître-cylindre sur le servofrein.
- Déposer le maître-cylindre et son joint.



(Fig. FR. 15)

REPOSE

- Fixer le maître-cylindre avec son joint sur le servofrein et serrer les écrous munis de leurs rondelles à **2 daN.m**.
- Rebrancher les canalisations sur le maître-cylindre.
- Purger le système de freinage après remplissage. (Se référer à l'opération correspondante).
- Contrôler le fonctionnement du témoin de liquide de frein.

Servofrein

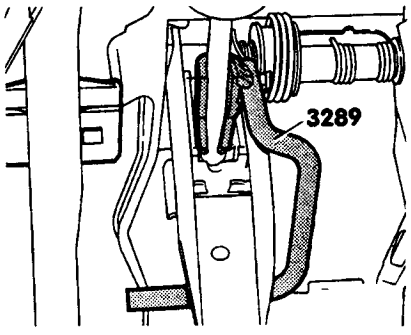
CONTRÔLE

- Appuyer plusieurs fois de suite et à fond sur la pédale de frein, le moteur étant arrêté. La dépression existant dans l'appareil est ainsi supprimée. Maintenir ensuite la pédale en position de freinage en exerçant une pression moyenne du pied et lancer le moteur. Si le servofrein fonctionne de manière impeccable, la pédale doit nettement céder sous l'action du pied (effet servo).

DÉPOSE

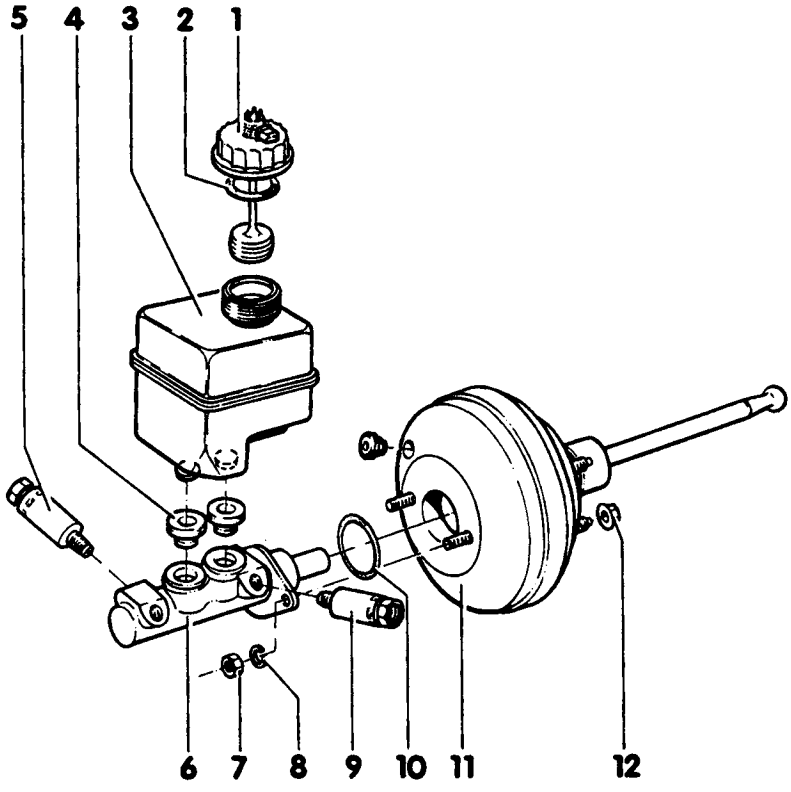
Nota. – Pour des raisons pratiques, il est recommandé de déposer et de reposer le servofrein conjointement avec le maître-cylindre et le palier support.

- Débrancher la durit de dépression.
- Débrancher les canalisations de freinage du maître-cylindre.
- Desserrer les écrous du support.
- Déposer l'ensemble.



(Fig. FR. 16)

MAÎTRE-CYLINDRE



1 : Bouchon. – **2** : Joint. – **3** : Réservoir de liquide de frein. – **4** : Obturateur d'étanchéité. – **5** : Compensateur de freinage arrière droit (uniquement pour les véhicules équipés d'un moteur 1,4 l). – **6** : Maître-cylindre. – **7** : Écrou. – **8** : Rondelle Grower. – **9** : Compensateur de freinage arrière gauche (uniquement sur les véhicules équipés d'un moteur 1,4 l). – **10** : Bague-joint. – **11** : Servofrein. – **12** : Écrou de fixation.

- La tige de poussée sphérique du servofrein est encliquetée dans un clip en matière plastique dans la pédale de frein.
- Déposer le contacteur de feux stop.
- Mettre le levier de déverrouillage **3289** en place sur la tige de poussée du servofrein et tirer dans le sens contraire de la marche (les ergots de retenue du clip en matière plastique sont ainsi écartés de la rotule) (fig. FR. 16).
- Dans cette position, tirer la pédale de frein vers le siège du conducteur (la pédale de frein est ainsi désolidarisée de la tige de poussée du frein).

Nota. – La figure représente la pédale de frein et la tige de poussée du frein, la pédalerie étant déposée (fig. FR. 16).

REPOSE

- Reposer le servofrein.
- Appuyer sur la pédale de frein (la tige de poussée s'encliquette) automatiquement dans le clip en matière plastique de la pédale de frein.
- Reposer le contacteur des feux de stop. Retirer complètement le poussoir du contacteur. Introduire le contacteur dans l'ouverture de montage et le fixer en tournant de **90°** vers la droite.
- Procéder en ordre inverse de la dépose.

CONTRÔLE DE LA SOUPAPE ANTIRETOUR

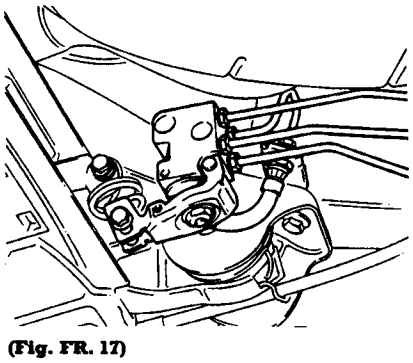
- Contrôler le bon fonctionnement de la soupape antiretour située sur la durit de dépression.
- Souffler dans la soupape dans le sens de la flèche : l'air doit passer.
- Souffler dans la soupape dans le sens inverse de la flèche : la soupape doit être étanche.

Nota. – Une pompe à vide destinée à créer une dépression est montée sur les moteurs Diesel.

Compensateur de freinage

Compensateur asservi à la charge (tt sauf 1,4 l)

- Le compensateur de freinage est fixé sur un support monté sur le palier de fixation du train arrière et est commandé par l'intermédiaire d'un ressort depuis le train arrière (fig. FR. 17).



(Fig. FR. 17)

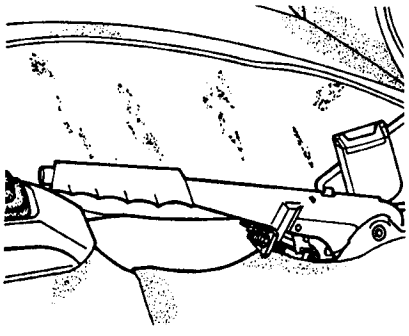
CONTRÔLE DE FONCTIONNEMENT

- Enfoncer fortement la pédale de frein et la lâcher rapidement (le véhicule reposant sur ses roues). Le levier du compensateur doit se déplacer lors de cette opération.

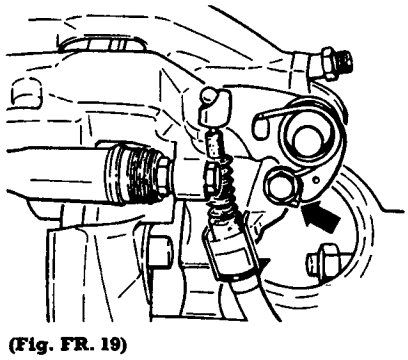
CONTRÔLE DE LA PRESSION ET RÉGLAGE

Nota. – Le compensateur doit être réglé, le véhicule n'étant pas chargé.

- Véhicule en état de marche (réservoir à carburant entièrement rempli, roue de secours, outillage de bord, cric).
- Soulever le véhicule et brancher un manomètre sur l'étrier de frein (roue avant gauche) et un autre sur le cylindre-récepteur de roue/étrier de frein (roue arrière droite).
- Abaisser le véhicule et faire travailler plusieurs fois la suspension arrière.
- Enfoncer la pédale de frein et mesurer les pressions (bar) :
  - valeurs de réglage pour véhicule avec freins à tambour sur le train AR :
    - train avant **50**
    - train arrière ..... **27** à **33**
    - train avant **100**
    - train arrière ..... **48** à **54**
  - valeurs de réglage pour véhicules avec freins à disque sur le train AR :
    - train avant **50**
    - train arrière ..... **24** à **30**
    - train avant **100**
    - train arrière ..... **46** à **52**
- Pression trop élevée sur le train arrière : détendre le ressort du compensateur.
- Pression trop basse sur le train arrière : tendre le ressort du compensateur.



(Fig. FR. 18)



(Fig. FR. 19)

Nota. – Ne pas effectuer de réglage lorsque la pédale de frein est enfoncée ; tenir compte de l'ordre suivant :
- lire les valeurs :
  - délester la pédale de frein,
  - régler le ressort.
- enfoncer de nouveau la pédale :
  - lire les valeurs et si nécessaire, rectifier le réglage,
  - déposer les manomètres et purger le système de freinage.

Compensateur non asservi à la charge

CONTRÔLE

- Les Golf équipées d'un moteur 1,4 l sont dotées d'un compensateur de freinage dépendant de la pression.
- Un compensateur de freinage est vissé pour chaque roue arrière sur le maître-cylindre. La pression dans les cylindres-récepteurs est réglée selon un rapport prescrit afin d'éviter un freinage excessif des roues arrière.

Contrôle de la pression

- Soulever le véhicule et brancher le manomètre sur l'étrier de frein (roue avant gauche) et un autre sur le cylindre-récepteur (roue arrière droite).
- Purger les deux manomètres.
- Enfoncer la pédale de frein et mesurer la pression (bar) :
  - train avant **50**
  - train arrière ..... **39** à **41**
  - train avant **100**
  - train arrière ..... **53** à **56**

Nota. – Si l'une des valeurs affichées ci-dessus n'est pas atteinte, remplacer le compensateur de freinage correspondant.

Frein à main

Freins arrière à tambours

RÉGLAGE

Nota – Le rattrapage automatique du jeu des freins arrière rend le réglage du frein à main superflu. Un réglage ne s'impose qu'en cas de remplacement des câbles de frein à main, des plateaux de frein ou après le remplacement des garnitures de frein.

- Desserrer le frein à main.
- Enfoncer une fois à fond la pédale de frein.
- Serrer le levier de frein à main de **4 crans**.
- Serrer les écrous de réglage jusqu'à ce que les deux roues ne puissent être tournées que difficilement à la main (fig. FR. 18).
- Desserrer le frein à main, vérifier si les deux roues tournent librement.

Freins arrière à disques

Nota. – Un réglage ne s'impose qu'en cas de remplacement des câbles de frein à

main, des étriers, des garnitures et des disques.

RÉGLAGE

- Levier de frein à main en position repos.
- Serrer les écrous de réglage jusqu'à ce que les leviers (flèche) sur les étriers de frein se soulèvent de la butée (fig. FR. 19).
- Un écart maxi de **1,5 mm** par rapport à la butée est admissible.
- Serrer le frein à main puis le relâcher.
- Vérifier si les deux roues tournent librement.

Purge du circuit et remplacement du liquide de frein

Avec appareil de purge et remplissage VW 1238/1

PURGE DU CIRCUIT

- Brancher l'appareil, ouvrir les vis-pointeaux dans l'ordre prescrit et purger les étriers et les cylindres de roue.
- Le liquide usagé doit être aspiré dans le flacon faisant partie de l'appareil.
- Ordre de purge :
  - cylindre de roue/étrier arrière droit,
  - cylindre de roue/étrier arrière gauche,
  - étrier avant droit,
  - étrier avant gauche.

Nota. – Sur les véhicules avec compensateur de freinage, appuyer fortement sur le levier du compensateur dans la direction du train arrière pendant la purge des freins arrière.

REMPLACEMENT DU LIQUIDE DE FREIN

- Brancher l'appareil, ouvrir les vis-pointeaux d'après les indications du tableau suivant et laisser couler la quantité de liquide de frein correspondante. Le liquide de frein usagé est chassé du système par pompage du liquide neuf.

Ordre des cylindres de roue et des étriers	Quantité du liquide qui doit couler (cm^3)
arrière droit	500
arrière gauche	500
avant droit	500
avant gauche	500

Sans appareil de purge et de remplissage

PURGE DU CIRCUIT

- Augmenter la pression dans le circuit en pompant plusieurs fois avec la pédale. Ouvrir la vis-pointeau lorsque le flexible du flacon de purge est branché.
- Fermer la vis-pointeau lorsque la pédale est enfoncée.
- Répéter l'opération jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement d'air.
- Tenir compte de l'ordre de purge ci-dessus.

REMPLACEMENT DU LIQUIDE DE FREIN

- Aspirer avec un flacon de purge autant de liquide de frein que possible hors du réservoir de liquide de frein.
- En pompant avec la pédale, la vis-pointeau étant ouverte, aspirer le liquide de tous les cylindres de frein. Remplir avec du liquide neuf et purger le circuit comme décrit ci-dessus.

Système ABS

GÉNÉRALITÉS

- L'unité hydraulique avec pompe du dispositif ABS (servofrein pneumatique) n'intervient que sur la régulation du dispositif antiblocage ou sur la régulation antipatinage.
- Les perturbations survenant sur le dispositif ABS, ABS/EDS n'influent nullement sur le système de freinage et sur l'effet servo. Le véhicule peut continuer à fonctionner sans problème sans la fonction ABS, ABS/EDS.
- Il s'agit d'un système de freinage en diagonale. Un palier de fixation disposé entre le maître-cylindre et le servofrein à dépression maintient l'unité hydraulique et la pompe.

PRÉCAUTIONS

- Avant de procéder à des remises en état du dispositif antiblocage, déterminer l'origine des dommages.
- Avant d'effectuer des travaux sur le dispositif ABS, ABS/EDS, déconnecter la tresse de masse de la batterie. Sur les véhicules équipés d'un autoradio avec codage antivol, tenir compte du code ; si nécessaire le demander.
- L'appareil de commande du dispositif ABS, ABS/EDS est monté sous le tapis de sol devant le siège du passager avant.
- Après avoir effectué des travaux nécessitant l'ouverture du système hydraulique, purger le système de freinage à l'aide de l'appareil de remplissage et de purge des freins **VW 1238/1** ou **V.A.G. 1238 B**.
- Lors d'un parcours d'essai final, s'assurer qu'un freinage régulé a été effectué au moins une fois (des pulsations doivent être perceptibles au niveau de la pédale de frein).
- Une grande propreté est nécessaire lors de travaux à effectuer sur le dispositif antiblocage.
- Lors de travaux à effectuer sur le dispositif antiblocage, il ne faut en aucun cas utiliser des produits auxiliaires à base d'huile minérale (par exemple, des huiles, des graisses, etc.).
- Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces ; n'utiliser cependant aucun produit de nettoyage agressif, comme par exemple du nettoyant pour freins, de l'essence, du dissolvant ou des produits similaires.
- Poser les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir.
- Ne pas utiliser de chiffon pelucheux.
- Couvrir soigneusement ou obturer les composants qui ont été ouverts lorsque la réparation ne peut être exécutée immédiatement.
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la pose.
- N'utiliser que des pièces conservées dans l'emballage d'origine.
- Lorsque le dispositif est ouvert, éviter de travailler à l'air comprimé et éviter de déplacer le véhicule.
- Veiller à ce que le véhicule de frein ne s'écoule pas dans les fiches.

UNITÉ HYDRAULIQUE AVEC SERVOFREIN ET MAÎTRE-CYLINDRE DE FREIN

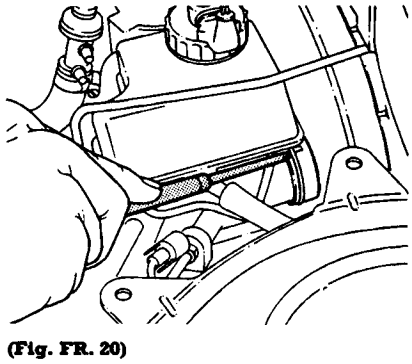
Dépose

- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Débrancher toutes les fiches de câbles de l'ensemble **ABS** et dévisser le raccord à la masse.
- Aspirer autant de liquide de frein que possible du réservoir à l'aide d'un flacon de purge.
- Dévisser les conduites de frein de l'ensemble **ABS** et obturer les orifices taraudés avec des bouchons de l'ensemble de réparation **1H0 698 311**.
- Déposer le vide-poches gauche sous le tableau de bord.
- Déposer le servofrein.
- Déposer l'ensemb **ABS**.

Repose

Attention. – Les unités hydrauliques livrées en tant que pièces de rechange sont déjà remplies de liquide de frein et ont déjà été purgées.

- Enlever d'abord le bouchon du système hydraulique avant de monter la conduite correspondante.
- Si les bouchons sont enlevés à l'avance, trop de liquide de frein peut s'écouler ; un remplissage suffisant et la purge ne sont alors plus assurés.
- Reposer l'ensemble l'ABS.
- Monter les conduites de frein.
- Brancher toutes les fiches de câbles sur l'ensemble ABS et visser le raccord à la



(Fig. FR. 20)

masse (veiller à l'encliqueter correctement).
- Reposer le vide-poches gauche sous le tableau de bord.

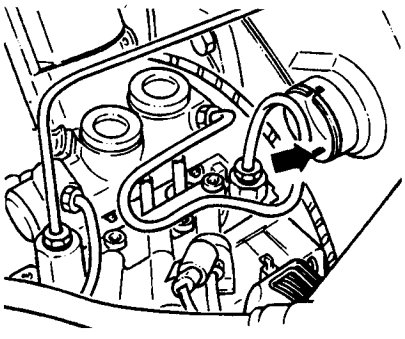
TRANSMETTEUR DE POSITION DE PÉDALE

Attention. – Les capuchons d'écartement ont différentes longueurs.
- Lors du remplacement du « transmetteur », veiller à la couleur-repère du capuchon d'écartement. Le nouveau « transmetteur » doit être équipé du même capuchon d'écartement que l'ancien « transmetteur ».
- Un point de couleur est appliqué sur le boîtier du servofrein, à proximité de l'emplacement de montage du « transmetteur » ; il correspond à la couleur du capuchon d'écartement nécessaire.

Dépose
- Diminuer la pression dans le servofrein en pompant plusieurs fois avec la pédale de frein.
- Basculer le vase d'expansion de liquide de refroidissement sur le côté.
- Débrancher la fiche du « transmetteur ».
- Extraire le segment d'arrêt en faisant levier avec une pointe à tracer ou un outil analogue (fig. FR. 20).
- Extraire le « transmetteur » du servofrein.

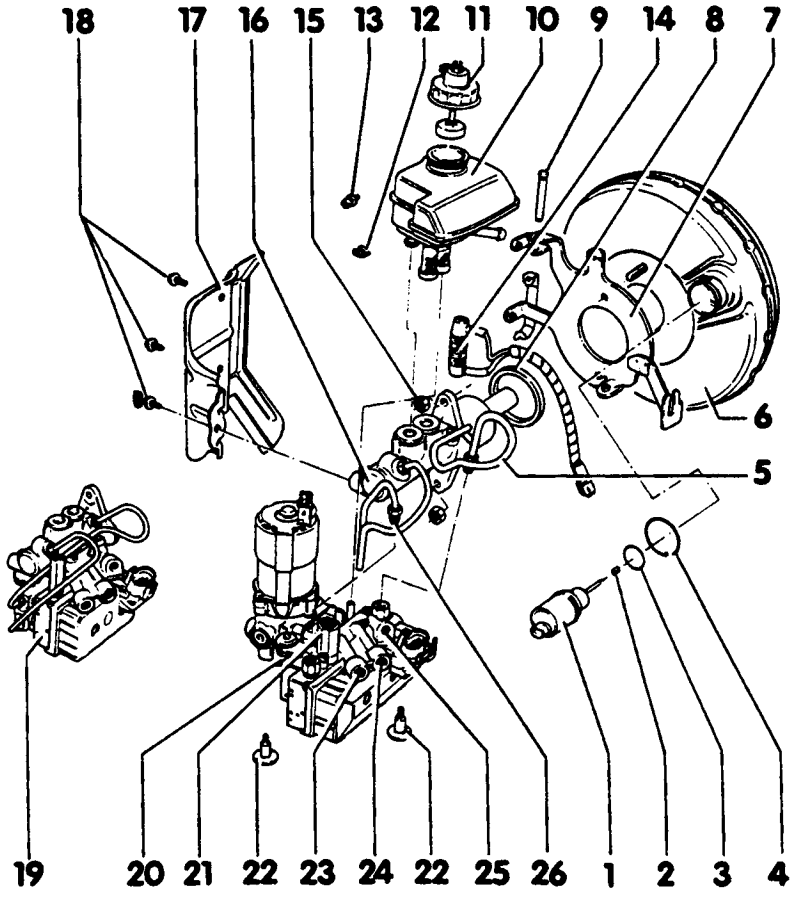
Repose
- Mettre en place un segment d'arrêt neuf.

Nota. – Mettre le segment d'arrêt en place de sorte que l'ouverture soit orientée vers le bas (flèche) (fig. FR. 21).
- Monter un joint torique neuf sur le « transmetteur » (enduire le joint torique de produit antifriction ; par exemple de savon noir.
- Mettre le « transmetteur » en place dans le servofrein, le segment d'arrêt doit s'encliqueter de façon audible dans la gorge du « transmetteur ».
- Brancher la fiche sur le « transmetteur » et veiller à ce que l'encliquettement soit correct.
- La gorge (flèche) du « transmetteur » doit être décalée de **180°** par rapport à l'ouverture du segment d'arrêt.
- En tirant avec la main, contrôler si le « transmetteur » est correctement positionné.



(Fig. FR. 21)

UNITÉ HYDRAULIQUE (ABS – ABS/EDS)



1 : Transmetteur de position de pédale de frein. – **2** : Capuchon d'écartement. – **3** : Joint torique. – **4** : Segment d'arrêt. – **5** : Conduite de frein. – **6** : Servofrein. – **7** : Tôle-support. – **8** : Bague-joint. – **9** : Pivot. – **10** : Réservoir de liquide de frein. – **11** : Bouchon. – **12** : Sûreté. – **13** : Vis à six pans creux pour réservoir. – **14** : Résistance additionnelle. – **15** : Écrou autoserreur. – **16** : Maître-cylindre-tandem. – **17** : Tôle de protection. – **18** : Vis à six pans pour tôle de protection. – **19** : Unité hydraulique ABS. – **20** : Unité hydraulique ABS/EDS. – **21** : Raccord de conduite de frein. – **22** : Vis à Torx (T25). – **23** : Raccord de conduite de frein. – **24** : Raccord de conduite de frein. – **25** : Raccord de conduite de frein. – **26** : Conduite de frein.

CARACTERISTIQUES

BATTERIE

- Tension (V) 12
- Capacité (A.h) ..... 36 à 64

ALTERNATEUR

- Puissance (A):
  - tous types sauf VR6 60
  - VR6 70
- Longueur des balais :
  - neufs (mm) 12
  - limite d'usure 5

DÉMARREUR

- Puissance (kW) :
  - 1,4 0,9
  - 1,8, 2,0 et Diesel 1,1
  - VR6 1,8

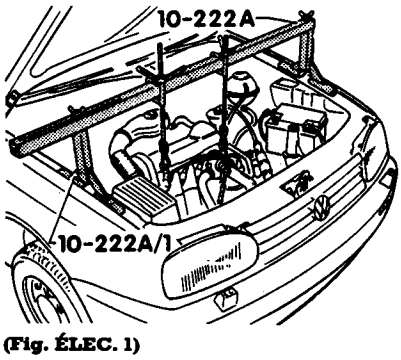
METHODES DE REPARATION

Batterie

CONTRÔLE DE LA TENSION EN SOLLICITATION

- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- La tension peut être mesurée avec sollicitation à l'aide d'un contrôleur de batterie, p. ex. **V.A.G. 1498**.
- Le courant en charge et la tension minimale varient en fonction de la capacité de la batterie et doivent être relevés sur l'autocollant apposé sur le contrôleur ou dans le tableau ci-après.

Capacité	Courant d'essai au froid	Courant en charge	Tension mini
36 Ah	175 A	100 A	10 V
44 Ah	220 A	200 A	9,2 V
45 Ah	220 A	200 A	9,2 V
54 Ah	265 A	200 A	9,4 V
60 Ah	280 A	200 A	9,2 V
61 Ah	330 A	200 A	9,4 V
63 Ah	300 A	200 A	9,5 V
64 Ah	380 A	300 A	9 V



(Fig. ÉLEC. 1)

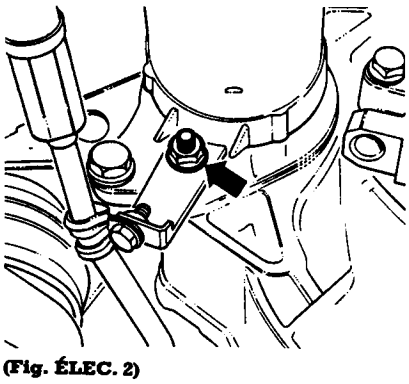
- Si, lors d'une mesure avec sollicitation de 5 à 10 secondes, la tension minimale n'est pas atteinte, la batterie est déchargée ou défectueuse ; il faut alors contrôler la densité de l'électrolyte.
- Les batteries d'une capacité supérieure à 63 Ah ne doivent pas être vérifiées avec le contrôleur et chargeur de batterie **VW 1266** ; en effet, le dispositif de contrôle n'est prévu que pour des batteries jusqu'à 63 Ah maximum.
- Le contrôleur de batterie **V.A.G. 1498** convient à des batteries et des capacités s'étendant de 30 à 200 Ah.

DÉMARREUR

● Dépose-repose

- Soutenir l'ensemble moteur-boîte avec le dispositif **10-222A** et les pieds **10-222A/1** (fig. ÉLEC. 1).
- Avant de desserrer les câbles (raccords du démarreur), retirer le capuchon noir en plastique et débrancher la connexion à fiche du contacteur électromagnétique.
- Déverrouiller le boîtier à fiche de la borne 50 et le retirer.
- Dévisser le câble de la borne 50 du contacteur électromagnétique.
- Serrer l'écrou à **1,3 daN.m** lors de la repose.
- Serrer l'écrou **M8** (flèche) à **10 daN.m** sur le boulon fileté (fig. ÉLEC. 2).

Fixation du démarreur sur les moteurs à essence 1,8 l/2,0 l et Diesel 1,9 l



(Fig. ÉLEC. 2)

- Serrer à **4,5 daN.m** la vis à six pans (flèche) M10 × 60 servant à la fixation de la console avant (fig. ÉLEC. 3).
- Serrer à **6 daN.m** le boulon fileté M10 × 140 (flèche) (fig. ÉLEC. 4).
- Serrer à **6 daN.m** la vis six pans supérieure M10 × 140 (flèche) servant à la fixation du démarreur (fig. ÉLEC. 5).

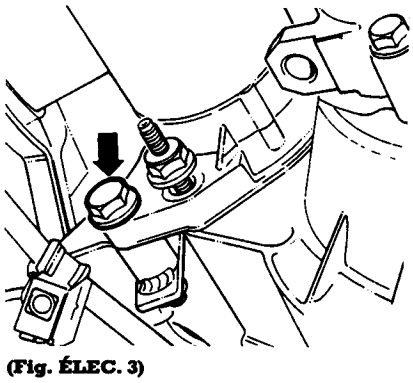
Fixation du démarreur sur le moteur à essence 1,4 l

- Serrer les vis six pans à **2 daN.m**.

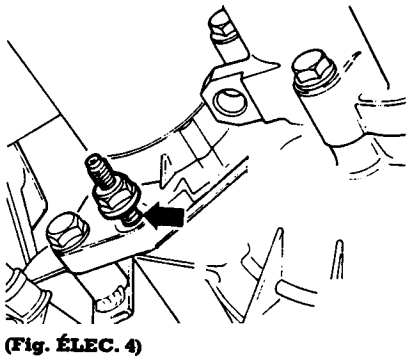
Alternateur

DÉPOSE-REPOSE

- Se référer à l'éclaté correspondant.

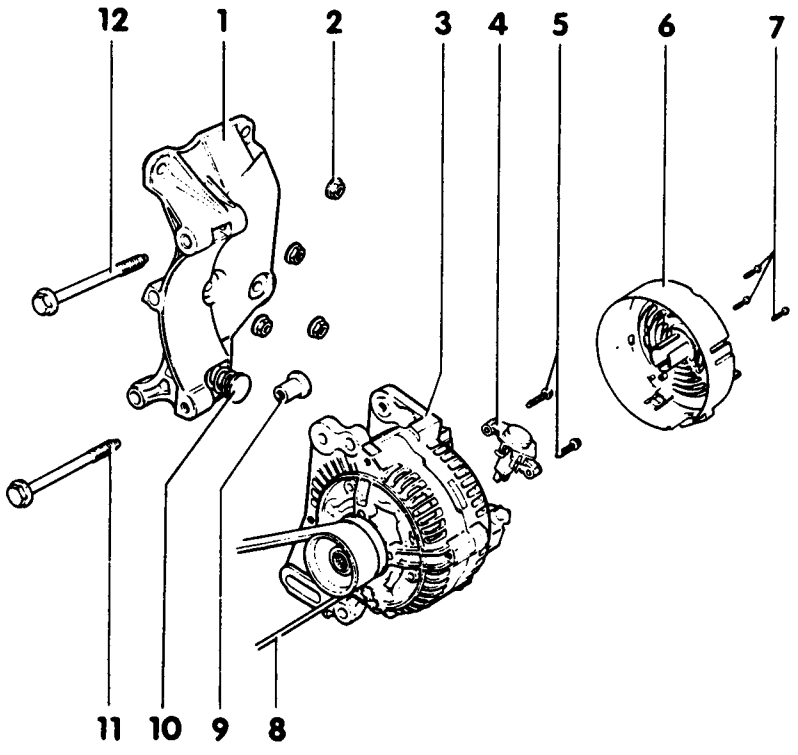


(Fig. ÉLEC. 3)



(Fig. ÉLEC. 4)

MOTEUR DIESEL ET MOTEUR À ESSENCE AVEC DIRECTION ASSISTÉE



1 : Support. – **2** : Écrou six pans M8. – **3** : Alternateur. – **4** : Régulateur de tension. – **5** : Vis à tête bombée à empreinte cruciforme M4 × 25. – **6** : Capuchon de protection. – **7** : Vis six pans M3. – **8** : Courroie à nervures trapézoïdales. – **9** : Douille à filetage intérieur M8. – **10** : Ressort de serrage. – **11** : Vis six pans M8 × 39. – **12** : Vis six pans M8 × 85.

Plaque porte-relais et porte-fusibles

Attention. – Débrancher la tresse de masse de la batterie avant d'effectuer des travaux sur l'équipement électrique.

Nota. – Veuillez vous référer aux schémas de parcours du courant correspondants en cas d'emplacement de relais et de fusibles différents.

– Les parenthèses derrière la désignation de pièce renvoient au numéro de pilotage de production figurant sur le boîtier.

EMPLACEMENT DES RELAIS

1 Relais de climatiseur (**13**)
2 Relais d'essuie-glace et de lave-glace AR (**72**)
3 Relais pour appareil de commande de moteur (**30**, **109**, **288**)
4 Relais de décharge pour contact X (**18**)
5 Non occupé
6 Relais de clignotants/signal de détresse (**21**) ou de clignotants/signal de détresse pour traction d'une remorque (**22**)
7 Relais de lave-phares (**33**)
8 Relais de lavage/balayage à fonctionnement intermittent (**19**, **99**)
9 Appareil de commande pour système d'alerte des ceintures de sécurité (**4**, **29**)
10 Pontet de connexion de phares antibrouillard
11 Relais d'avertisseur deux sons (**53**) ou pontet de connexion pour avertisseur sonore
12 Relais de pompe à carburant (**67**, **80**, **167**) ou relais de bougies de préchauffage (**102**, **104**).

– Les emplacements au-dessus de la plaque porte-relais sont occupés par les composants suivants :

13 – Relais de réchauffage de la tubulure d'admission (**92**) ou
– Relais de coupe-circuit de lancement (**53**)
14 – Relais d'ABS (**79**)
15 – Relais de pompe hydraulique ABS (**179**)
16 – Relais d'ABS (**79**)
17 – Fusible pour soupapes ABS, pompe hydraulique ABS
18 – Fusible de réglage électrique des sièges, climatiseur
19 – Non occupé
20 – Relais de coupe-circuit de lancement et feux de recul (**150**)
21 – Relais d'arrêt de sonde lambda (**53**)
22 – Non occupé
23 – Non occupé
24 – Fusible de lève-glace

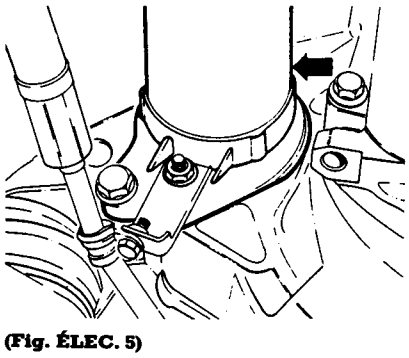
Nota. – Les parenthèses derrière la désignation de pièce renvoient au numéro de pilotage de production figurant sur le boîtier.

– Selon l'importance de l'équipement, il se peut que l'emplacement au-dessus de la plaque porte-relais diffère.

EMPLACEMENT DES FUSIBLES

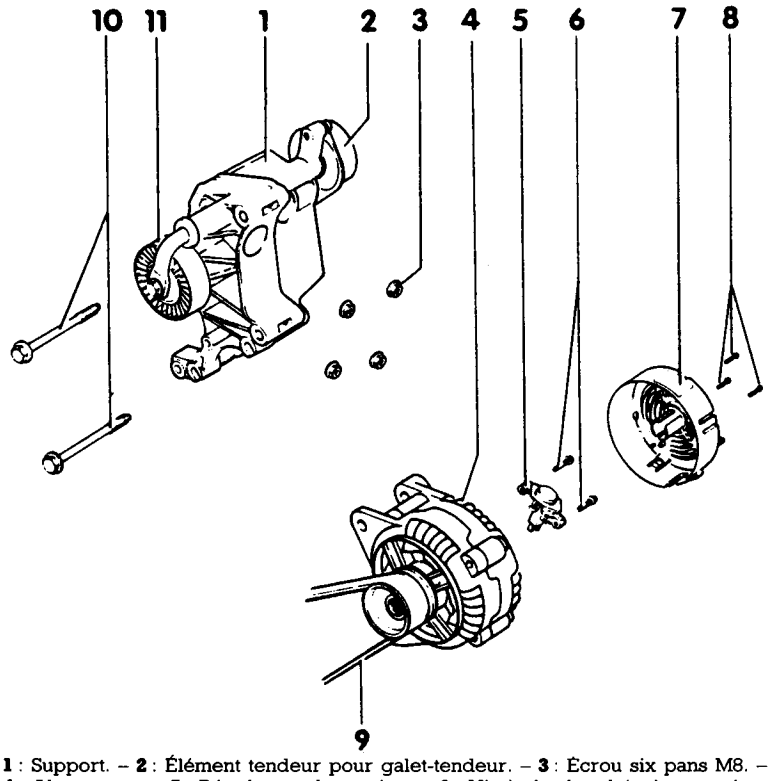
– Se référer aux schémas de parcours du courant correspondants concernant la protection d'équipement supplémentaire par fusibles.

1	Feu de croisement G (**56b**), réglage du site des phares (**56b**)	10A
2	Feu de croisement droit (**56b**)	10A
3	Éclairage de la plaque (**58**)	10A
4	Essuie-glace et lave-glace AR	15A
5	Essuie-glace/lave-glace (**X**)	15A
6	Soufflante d'air frais (**X**)	20A
7	Feu de position et feu AR D (**58R**)	10A
8	Feu de position et feu AR G (**58L**)	10A
9	Dégivrage de glace AR (**X**)	20A
10	Phares antibrouillard	15A
11	Feu de route G (**56a**)	10A
12	Feu de route D (**56a**)	10A
13	Avertisseur sonore (**15**)	10A
14	Feux de recul, gicleurs dégivrables (**15**)	10A
15	Transmetteur de tachymètre (**15**)	10A
16	Porte-instruments (**15**)	15A



(Fig. ÉLEC. 5)

MOTEUR DIESEL AVEC DIRECTION ASSISTÉE ET COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR



1 : Support. – **2** : Élément tendeur pour galet-tendeur. – **3** : Écrou six pans M8. – **4** : Alternateur. – **5** : Régulateur de tension. – **6** : Vis à tête bombée à empreinte cruciforme M4 × 25. – **7** : Capuchon de protection. – **8** : Vis six pans M3 × 18. – **9** : Courroie à nervures trapézoïdales. – **10** : Douille à filetage intérieur M8. – **11** : Galet-tendeur. – **12** : Vis six pans M8 × 85. – **13** : Vis six pans.

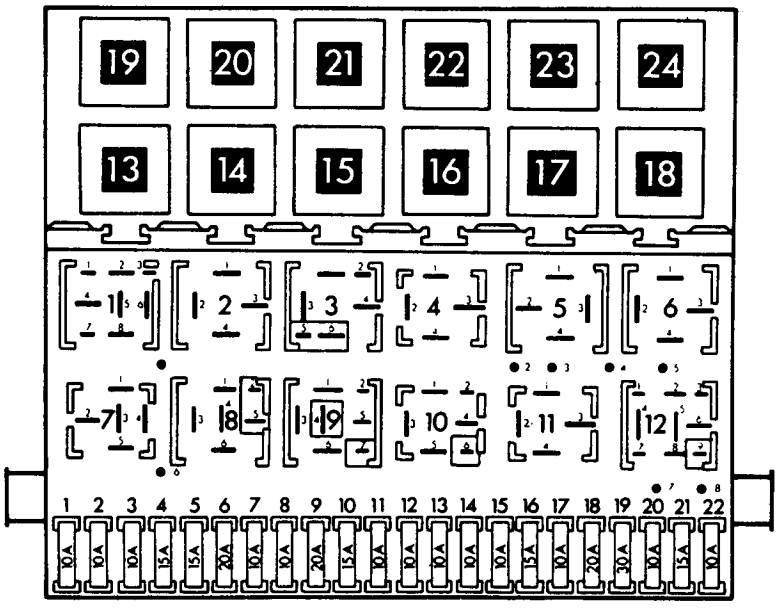
17	Clignotants/signal de détresse (**15**)	10A
18	Pompe à carburant, chauffage de la sonde lambda	20A
19	Ventilateur de liquide de refroidissement, relais de climatiseur (**30**)	30A
20	Feux stop (**30**)	10A
21	Plafonnier (**30**), éclairage de coffre à bagages (**30**), montre à affichage numérique (**30**)	15A
22	Autoradio/allume-cigare (**30**)	10A

• Couleurs des fusibles

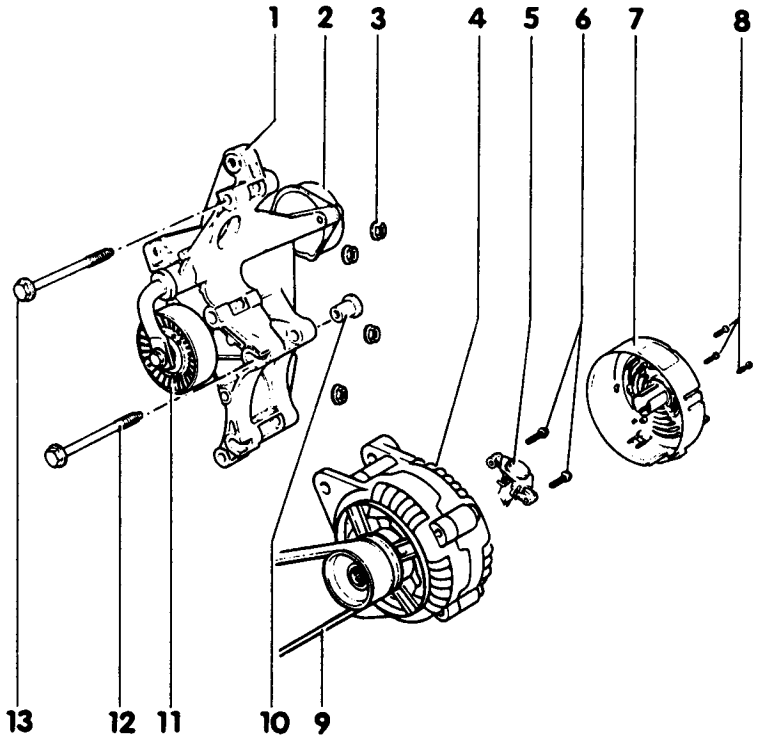
30A – vert
25A – blanc
20A – jaune
15A – bleu
10A – rouge

AFFECTATION DES CONNECTEURS MULTIPLES

A1	Connecteur (jaune), 8 raccords, câblage des phares/climatiseur
A2	Connecteur (jaune), 8 raccords, câblage des phares/climatiseur
B	Connecteur (vert), 6 raccords, câblage du lave-phares
C	Connecteur (jaune), 8 raccords, câblage des phares/climatiseur
D	Connecteur (vert), 12 raccords, pour équipements supplémentaires
E	Connecteur (vert), 5 raccords, câblage des cadrans
F	Connecteur (blanc), 12 raccords, câblage du compartiment-moteur
G1	Connecteur (blanc), 12 raccords, câblage du compartiment-moteur

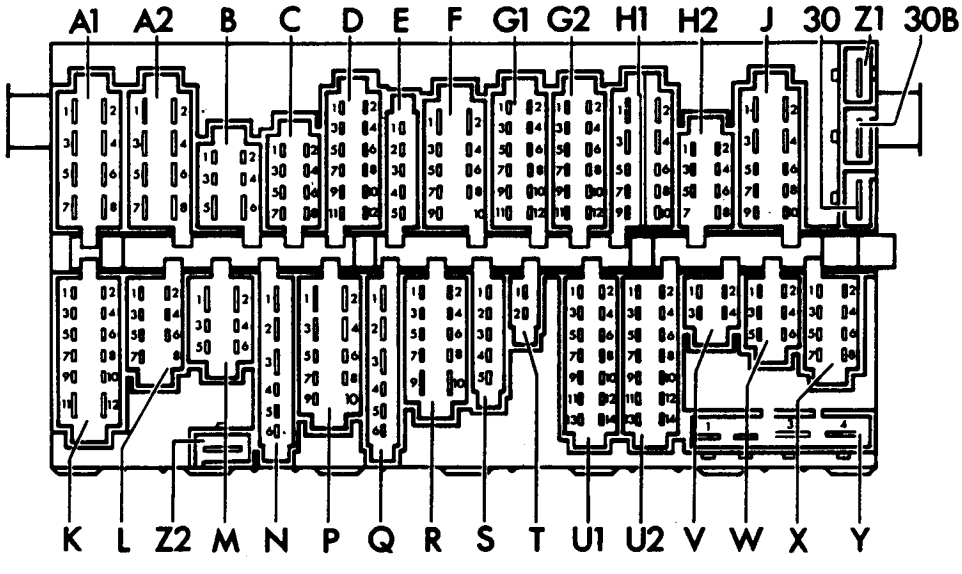


MOTEUR À ESSENCE AVEC DIRECTION ASSISTÉE ET COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR



1 : Support. – **2** : Élément tendeur pour galet-tendeur. – **3** : Écrous six pans M8. – **4** : Alternateur. – **5** : Régulateur de tension. – **6** : Vis à tête bombée à empreinte cruciforme M4 × 25. – **7** : Capuchon de protection. – **8** : Vis six pans M3 × 18. – **9** : Courroie à nervures trapézoïdales. – **10** : Vis six pans M8 × 85. – **11** : Galet-tendeur.

G2 Connecteur (blanc), 12 raccords, câblage du compartiment-moteur
H1 Connecteur (rouge), 10 raccords, câblage du commodo
H2 Connecteur (rouge), 8 raccords, câblage du commodo
J Connecteur (rouge), 10 raccords, câblage du commodo
K Connecteur (noir), 12 raccords, câblage arrière
L Connecteur (noir), 7 raccords, câblage arrière
M Connecteur (noir), 6 raccords, câblage arrière
N Connecteur (vert), 6 raccords, câblage des phares/climatiseur
P Connecteur (bleu), 9 raccords, câblage du contacteur de glace AR et de phares antibrouillard
Q Connecteur (bleu), 6 raccords, câblage des cadrans
R Connecteur (bleu), 10 raccords, câblage de la commande d'éclairage
S Connecteur (blanc), 5 raccords, câblage du compartiment-moteur
T Connecteur (vert), 2 raccords
U1 Connecteur (bleu), 14 raccords, câblage du porte-instruments
U2 Connecteur (bleu), 14 raccords, câblage du porte-instruments
V Connecteur (vert), 4 raccords, câblage du commodo
W Connecteur (vert), 6 raccords, câblage du dispositif antiblocage
X Connecteur (vert), 8 raccords, câblage témoins (traction d'une remorque, dispositif antiblocage)
Y Connecteur individuel, borne 30
Z1 Connecteur individuel
Z2 Connecteur individuel, borne 31
30 Connecteur individuel, borne 30
30B Connecteur individuel

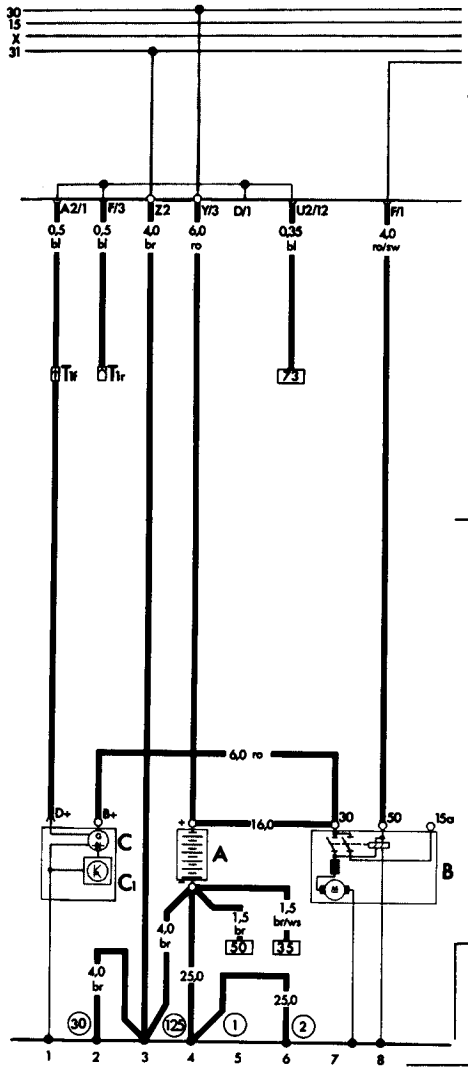


Schémas de parcours du courant

STRUCTURE DES SCHÉMAS DE PARCOURS DU COURANT

Alternateur, batterie, démarreur

Désignation des circuits représentés sur cette page



Plaque porte-relais avec porte-fusible, repérée par la zone grise

Circuits électriques des consommateurs avec câblage
Toutes les commandes et tous les contacts sont représentés en position mécanique de repos.

Code des coloris des câbles

ge = jaune
ws = blanc
ro = rouge
li = lilas
bl = bleu
gr = gris
gn = vert
br = brun
sw = noir

Masse du véhicule
Les nombres encerclés indiquent l'emplacement dans le véhicule (voir légende)

Numeró du trajet de courant
Pour trouver plus facilement les liaisons.

Légende
Les désignations des pièces restent identiques pour tous les schémas de parcours du courant, p. ex. toujours A pour batterie

A – Batterie
B – Démarreur
C – Alternateur
C 1 – Régulateur de tension
T 1f – Connexion à fiche, 1 raccord, sur la boîte de vitesses
T 1r – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais

(1) – Tresse de masse, batterie – carrosserie
(2) – Tresse de masse, BV – carrosserie
(30) – Point de masse – 1 – , près de la plaque porte-relais
(125) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage des phares

EXPLICATION DES SYMBOLES

1 : **La flèche** indique le circuit suivant faisant partie du schéma de parcours du courant.

2 : **Désignation d'un fusible**
par ex. fusible n° 15 (10 ampères) dans le porte-fusible.

3 : **Point de mesure sur la plaque porte-relais.**

4 : **Point de mesure pour le guide de dépannage**
Vous trouvez le chiffre encerclé en noir sur une figure ou sur un schéma de parcours du courant.

5 : **Section du câble** (en mm²) **et coloris du câble**
Les abréviations sont expliquées dans le code des coloris des câbles, près du schéma de parcours du courant.

6 : **Désignation des pièces**
Cette désignation vous permet de trouver dans la légende le nom de la pièce correspondante.

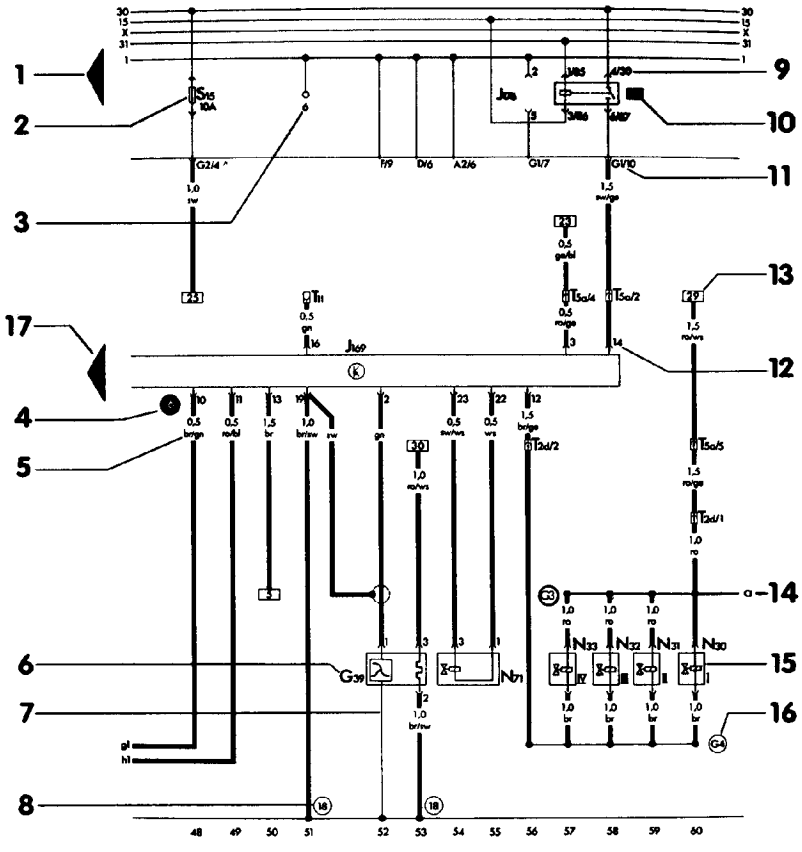
7 : **Connexion interne** (trait fin)
Cette connexion **n'est pas** constituée par des câbles. Les connexions internes sont cependant conductrices d'électricité. Elles permettent de suivre le sens du courant à l'intérieur des composants et des câblages.

8 : **Désignation d'un point de masse ou d'un raccord à la masse dans le câblage**
Cette désignation vous permet de trouver dans la légende les indications concernant l'emplacement du point de masse sur le véhicule ou l'emplacement de cette connexion inamovible dans le câblage.

9 : **Désignation de la connexion – relais/appareil de commande sur plaque-porte-relais**
Cette désignation représente un contact unique au sein d'une connexion multibroche p. ex. : 4/30 ; 4 = contact 4 sur l'emplacement 3 de la plaque porte-relais ou du porte-relais ; 30 = contact 30 sur relais/appareil de commande.

10 : **Numéro de l'emplacement du relais** indique l'emplacement du relais sur la plaque porte-relais.

11 : **Désignation d'une connexion à fiche sur la plaque porte-relais**
Cette désignation indique la position d'un câble dans une connexion multibroche ou simple. p. ex. : G 1/10 – connexion multibroche G1, contact 10.



12 : **Désignation d'une borne de raccordement**
correspond à la désignation des bornes indiquée sur la pièce d'origine et/ou au numéro du contact d'une connexion multibroche.

13 : **Poursuite du trajet du câble**
Le chiffre encadré indique dans quel trajet de courant le câble continue.

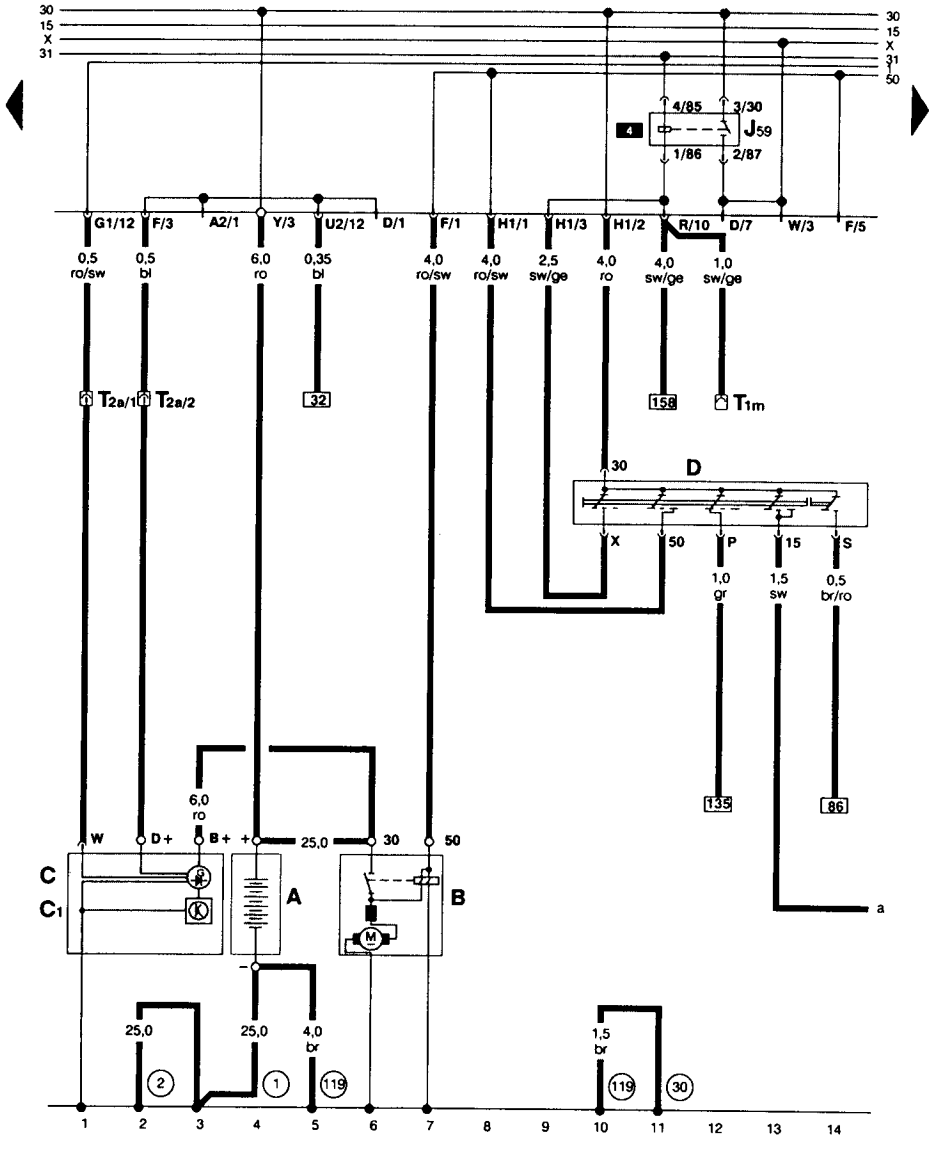
14 : **Poursuite du trajet à l'intérieur d'une connexion interne**
La lettre vous permet de faire la liaison avec la partie **suivante** du schéma de parcours du courant.

15 : **Symbole du composant .**

16 : **Désignation d'une connexion dans le câblage**
La légende vous indique dans quel câblage se trouve cette connexion inamovible.

17 : **La flèche** indique la poursuite du composant dans le schéma de parcours du courant suivant.

Alternateur, batterie, démarreur, contact-démarreur (moteur Diesel)

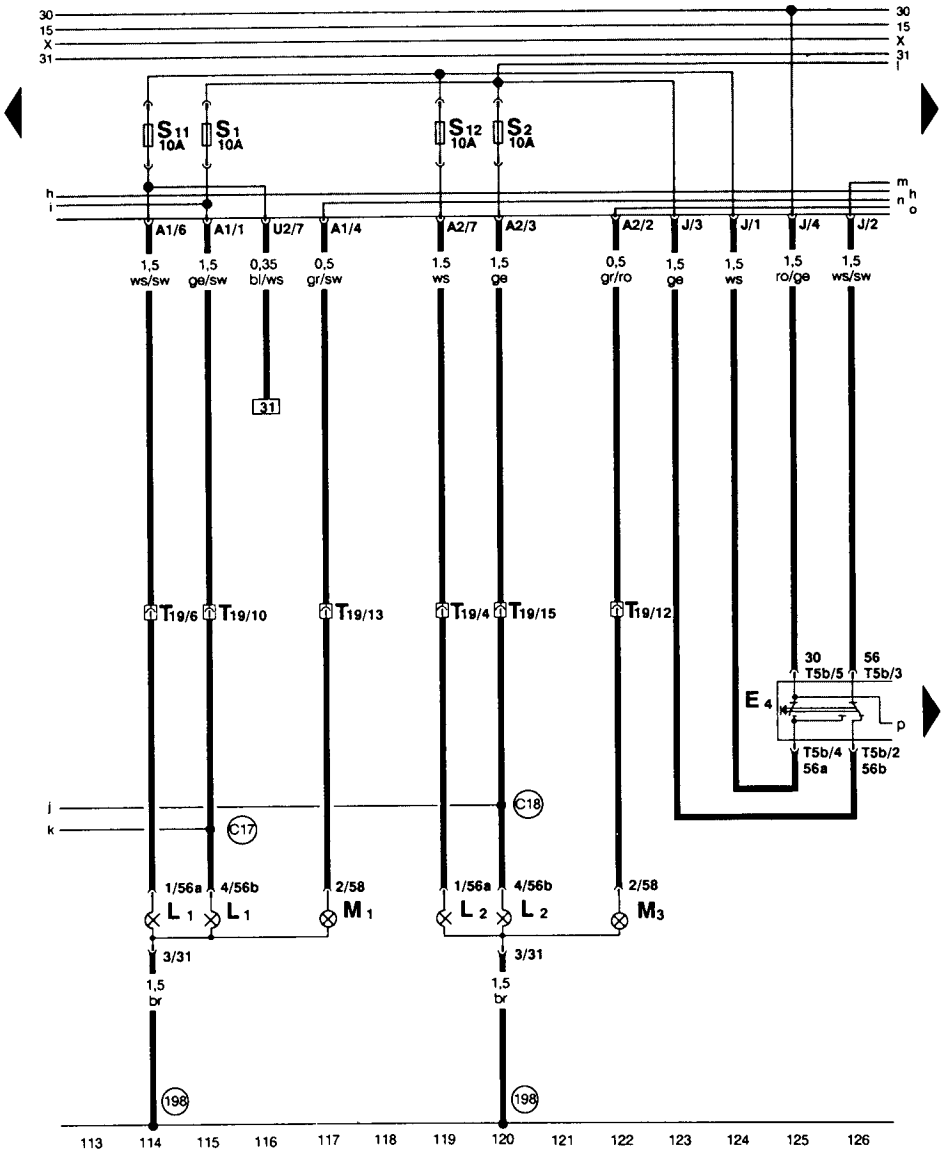


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

A – Batterie
B – Démarreur
C – Alternateur
C 1 – Régulateur de tension
D – Contact-démarreur
J 59 – Relais de décharge pour contact X
T 1m – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais
T 2a – Connexion à fiche, 2 raccords, près de la batterie

(1) – Tresse de masse, batterie – carrosserie
(2) – Tresse de masse, boîte de vitesses – carrosserie
(30) – Point de masse – 1 –, près de la plaque porte-relais
(119) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage des phares

Phares, feux de position, commande d'inverseur-code à main et d'avertisseur optique (moteurs Diesel et turbo Diesel)

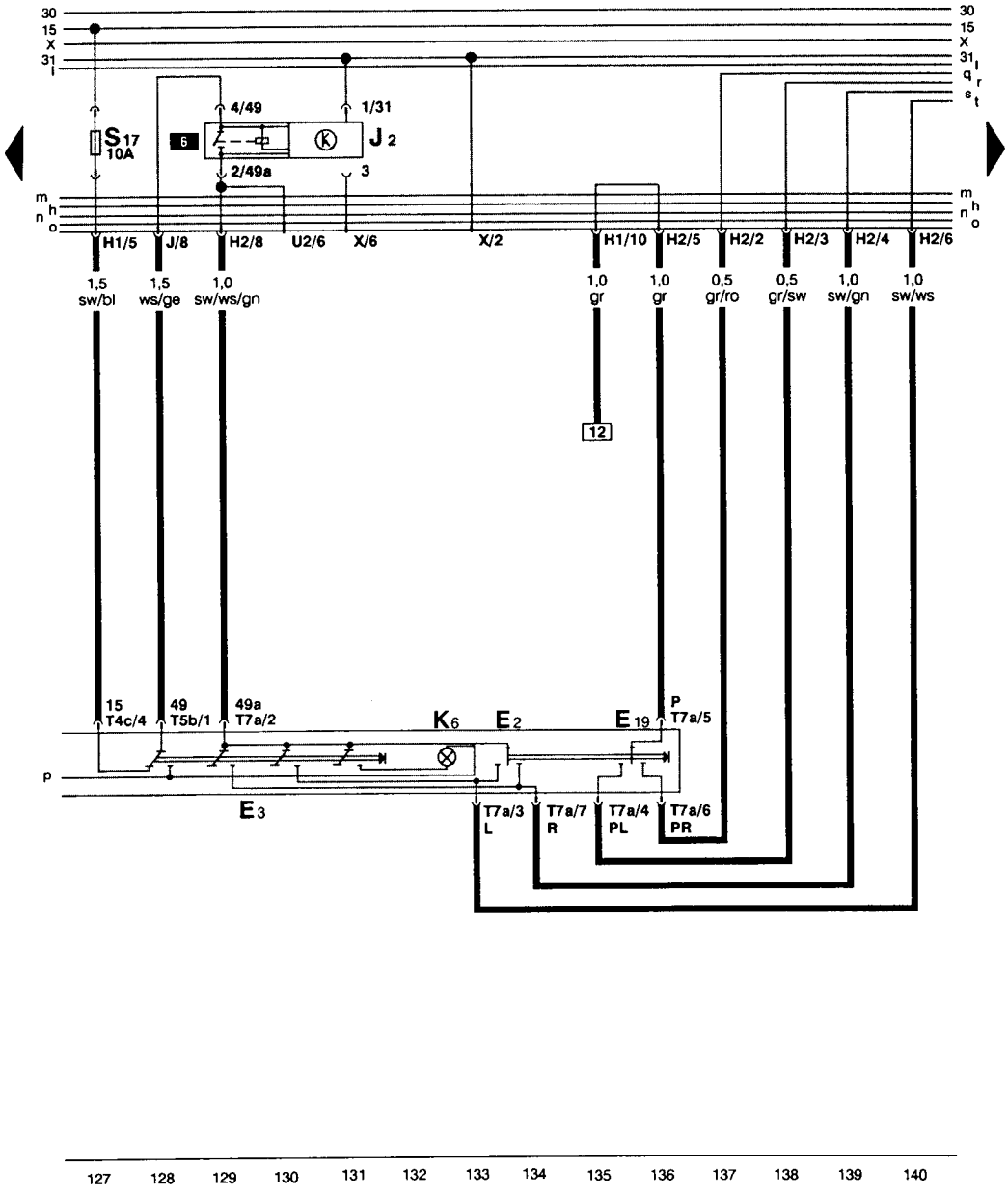


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

E 4 – Commande d'inverseur-code à main et d'avertisseur optique
L 1 – Ampoule à deux filaments du phare G
L 2 – Ampoule à deux filaments du phare D
M 1 – Ampoule de feu de position G
M 3 – Ampoule de feu de position D
T 5b – Connexion à fiche, 5 raccords, derrière le revêtement du commodo
T 19 – Connexion à fiche, 19 raccords, à droite derrière la calandre

(198) – Raccord à la masse, dans le câblage de l'éclairage AV
(C17) – Raccord positif – 1 – (58b), dans le câblage de l'éclairage AV
(C18) – Raccord positif – 2 – (58b), dans le câblage de l'éclairage AV

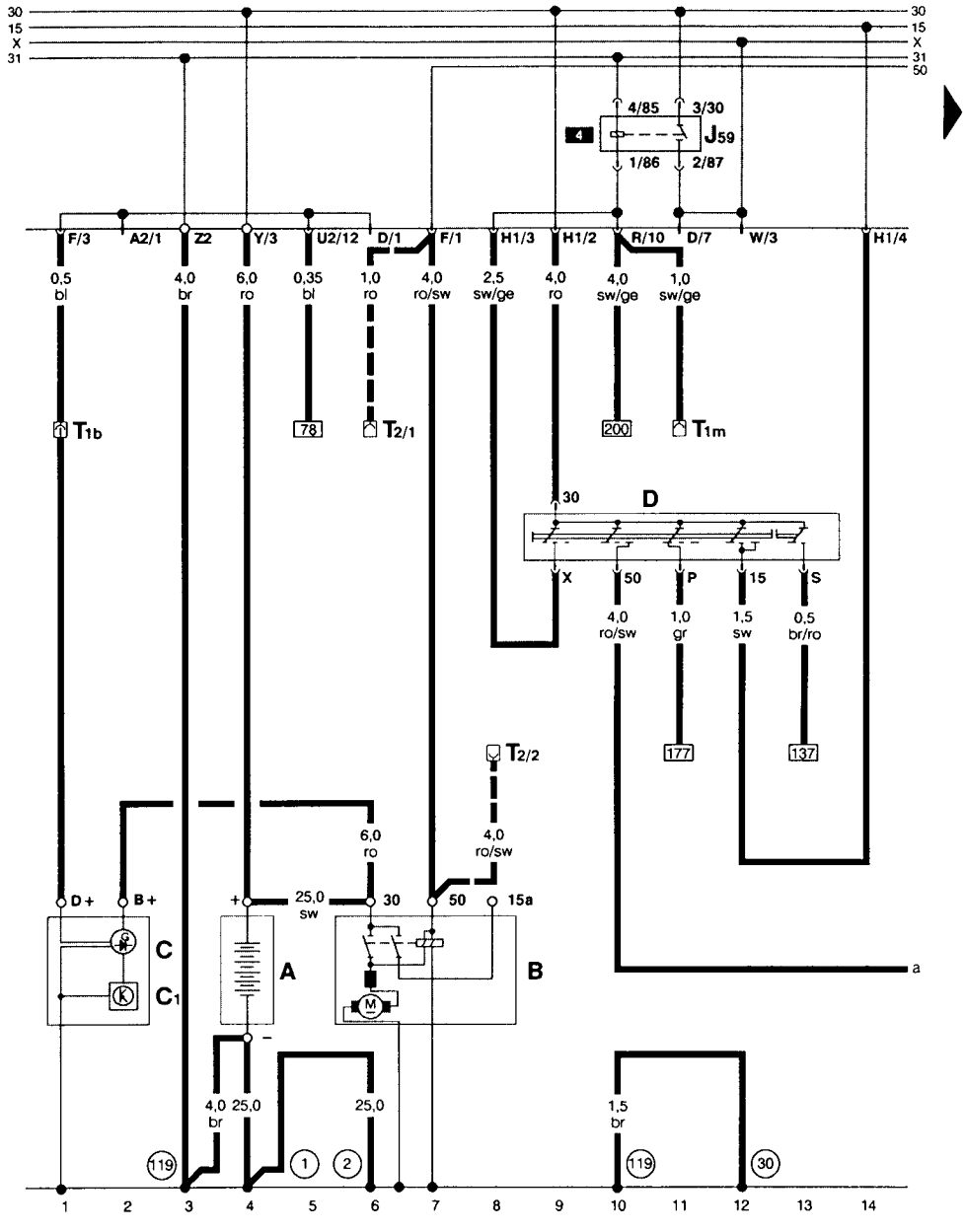
Clignotants et signal de détresse, commande de feux de stationnement (moteurs Diesel et turbo Diesel)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

E 2 – Commande de clignotants
E 3 – Commande de signal de détresse
E 19 – Commande de feux de stationnement
J 2 – Relais de clignotants/signal de détresse
K 6 – Témoin de signal de détresse
T 4c – Connexion à fiche, 4 raccords, derrière le revêtement du commodo
T 5b – Connexion à fiche, 5 raccords, derrière le revêtement du commodo
T 7a – Connexion à fiche, 7 raccords, derrière le revêtement du commodo

Alternateur, batterie, démarreur, contact-démarreur (moteurs essence)



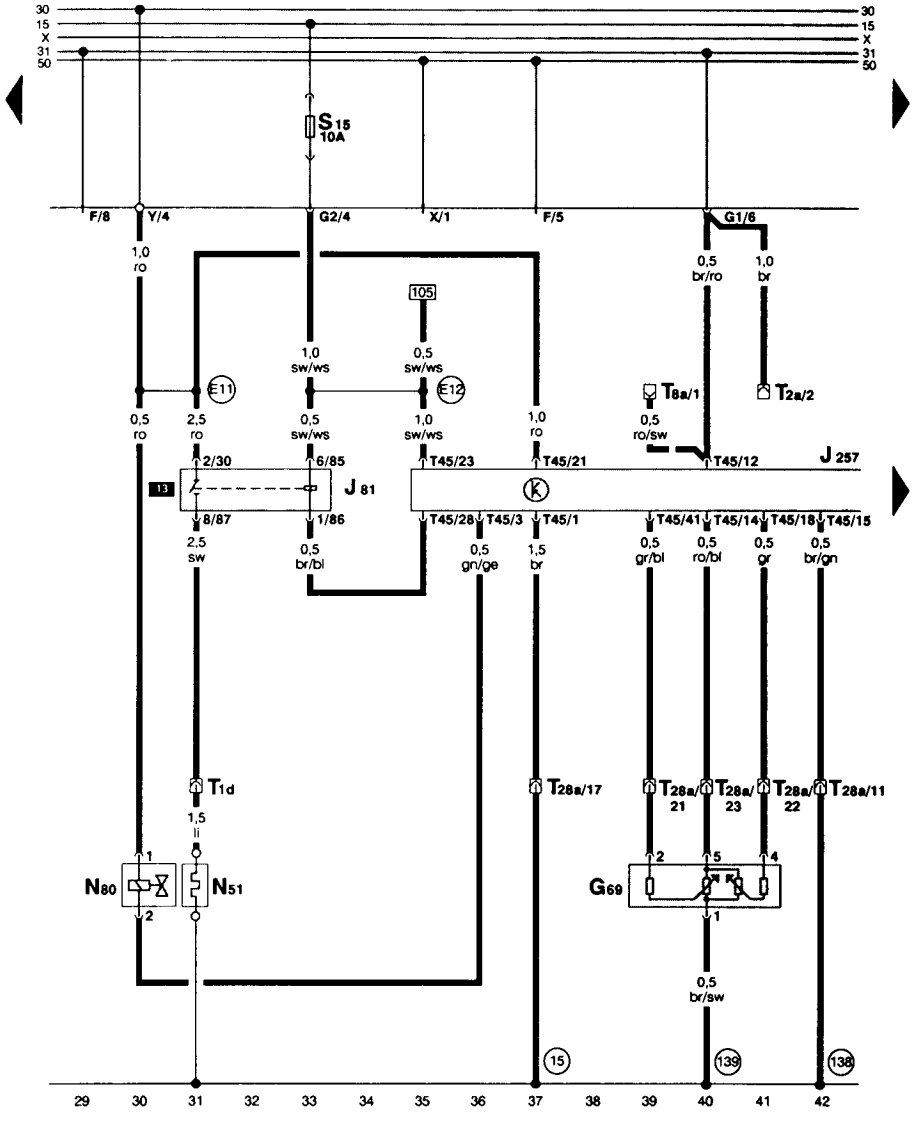
ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

A – Batterie
B – Démarreur
C – Alternateur
C 1 – Régulateur de tension
D – Contact-démarreur
J 59 – Relais de décharge pour contact X
T 1b – Connexion à fiche, 1 raccord, près de la batterie
T 1m – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais
T 2 – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement sur boîte automatique

(1) – Tresse de masse, batterie – carrosserie
(2) – Tresse de masse, boîte de vitesses – carrosserie
(30) – Point de masse – 1 –, près de la plaque porte-relais
(119) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage des phares

▬ ▬ – uniquement sur boîte automatique

Appareil de commande pour Mono-Motronic, préchauffage de la tubulure d'admission, potentiomètre de papillon (moteur 1,8 l)



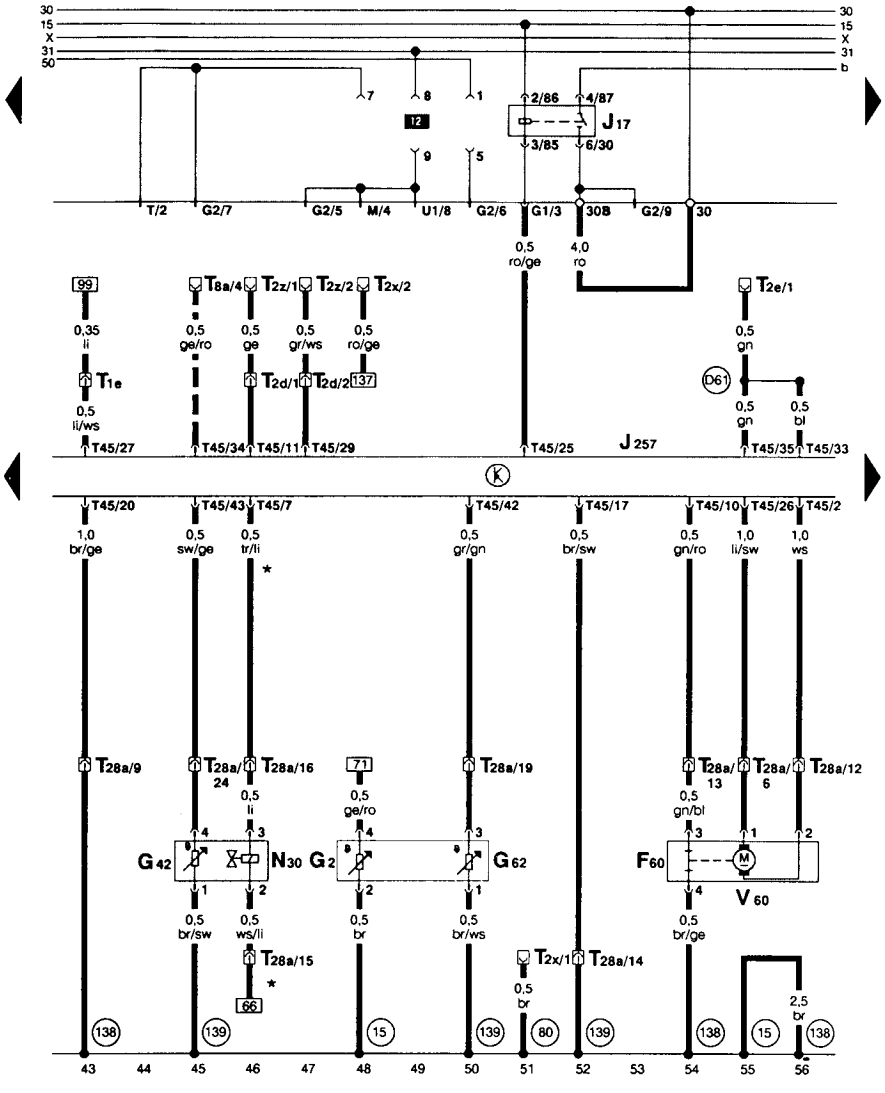
ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

G 69 – Potentiomètre de papillon (00518-2212)
J 81 – Relais de réchauffage de tubulure d'admission (01246-4342)
J 257 – Appareil de commande pour Mono-Motronic à droite dans le caisson d'eau
N 51 – Résistance chauffante pour le réchauffage de la tubulure d'admission
N 80 – Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif (à impulsions)
T 1d – Connexion à fiche, 1 raccord, près de la tubulure d'admission
T 2a – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement sur boîte automatique
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords

(15) – Point de masse, sur la culasse
(138) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage du Mono-Motronic
(139) – Raccord à la masse – 2 –, dans le câblage du Mono-Motronic
(E11) – Raccord positif (30), dans le câblage Mono-Motronic
(E12) – Raccord positif – 1 – (15), dans le câblage Mono-Motronic

– – – uniquement sur boîte automatique

Appareil de commande pour Mono-Motronic, injecteur, actionneur de papillon (moteur 1,8 l)



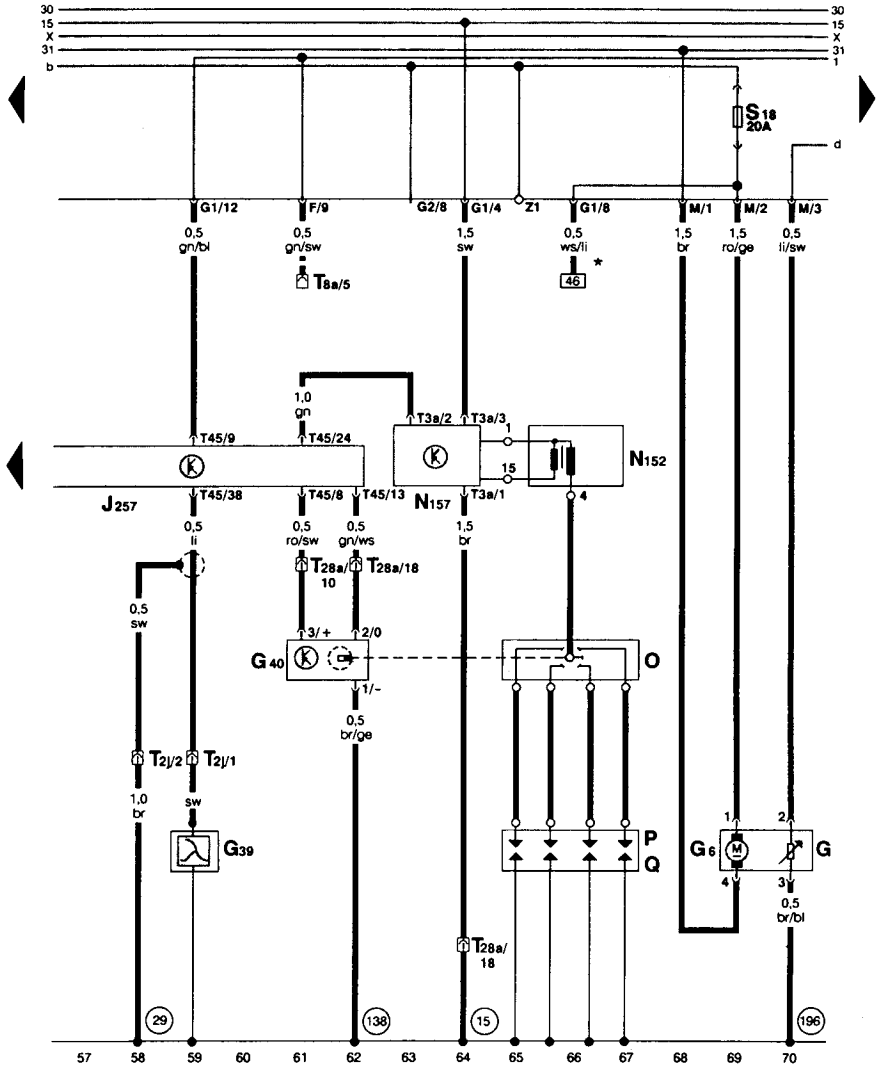
ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

F 60 – Contacteur de ralenti (00516-2121)
G 2 – Transmetteur d'indicateur de température du liquide de refroidissement
G 42 – Transmetteur de température de l'air d'admission (00523-2322)
G 62 – Transmetteur de température de liquide de refroidissement (00522-2312)
J 17 – Relais de pompe à carburant
J 257 – Appareil de commande pour Mono-Motronic à droite dans le caisson d'eau
N 30 – Injecteur
T 1e – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais
T 2d – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais
T 2z – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 2x – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 2e – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, raccord de climatiseur
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement sur boîte automatique
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords
V 60 – Actionneur de papillon (00282-1232)

(15) – Point de masse, sur la culasse
(80) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage des cadrans
(138) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage du Mono-Motronic
(139) – Raccord à la masse – 2 –, dans le câblage du Mono-Motronic
(D61) – Raccord (climatiseur), dans le câblage du compartiment-moteur

* – Câble de résistance, valeurs de résistance voir Manuel de Réparation Golf 1992 ▶, Moteur
▬ ▬ – uniquement sur boîte automatique

Appareil de commande pour Mono-Motronic, sonde lambda, allumage, pompe à carburant (moteur 1,8 l)

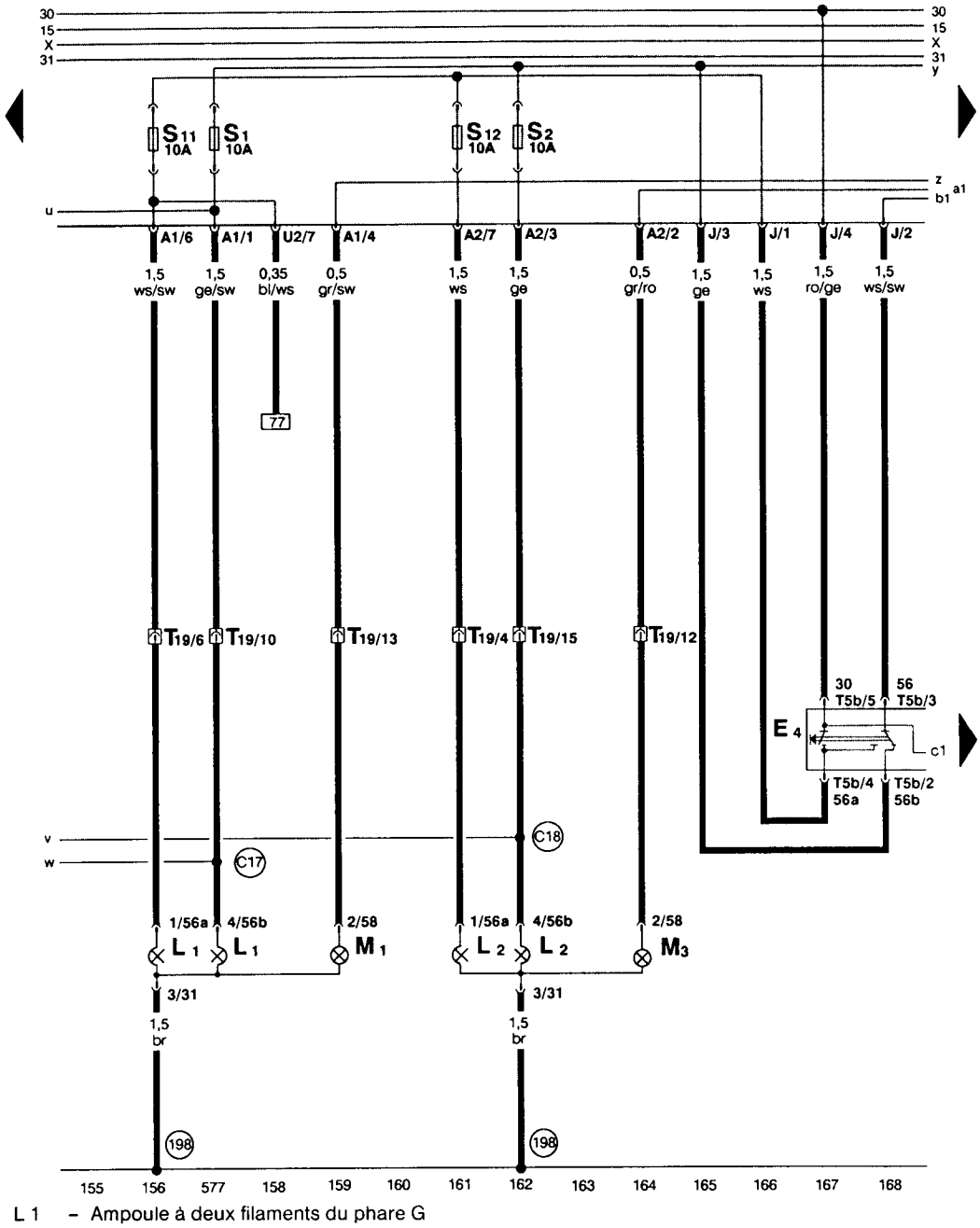


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

G – Transmetteur d'indicateur de niveau de carburant
G 6 – Pompe à carburant
G 39 – Sonde lambda
G 40 – Transmetteur de Hall (00515-2113)
J 257 – Appareil de commande pour Mono-Motronic à droite dans le caisson d'eau
N 152 – Transformateur d'allumage
N 157 – Etage final de transformateur d'allumage
O – Allumeur
P – Fiche de bougie
Q – Bougies d'allumage
T 2j – Connexion à fiche, 2 raccords, près de la tubulure d'admission
T 3a – Connexion à fiche, 3 raccords
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement sur boîte automatique
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords

(15) – Point de masse, sur la culasse
(29) – Point de masse, près du collecteur d'échappement
(138) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage du Mono-Motronic
(196) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage AR
* – Câble de résistance, valeurs de résistance voir Manuel de Réparation Golf 1992 ▶, Moteur
▬ ▬ – uniquement sur boîte automatique

Phares, feux de position, commande d'inverseur-code à main et d'avertisseur optique (moteurs essence)

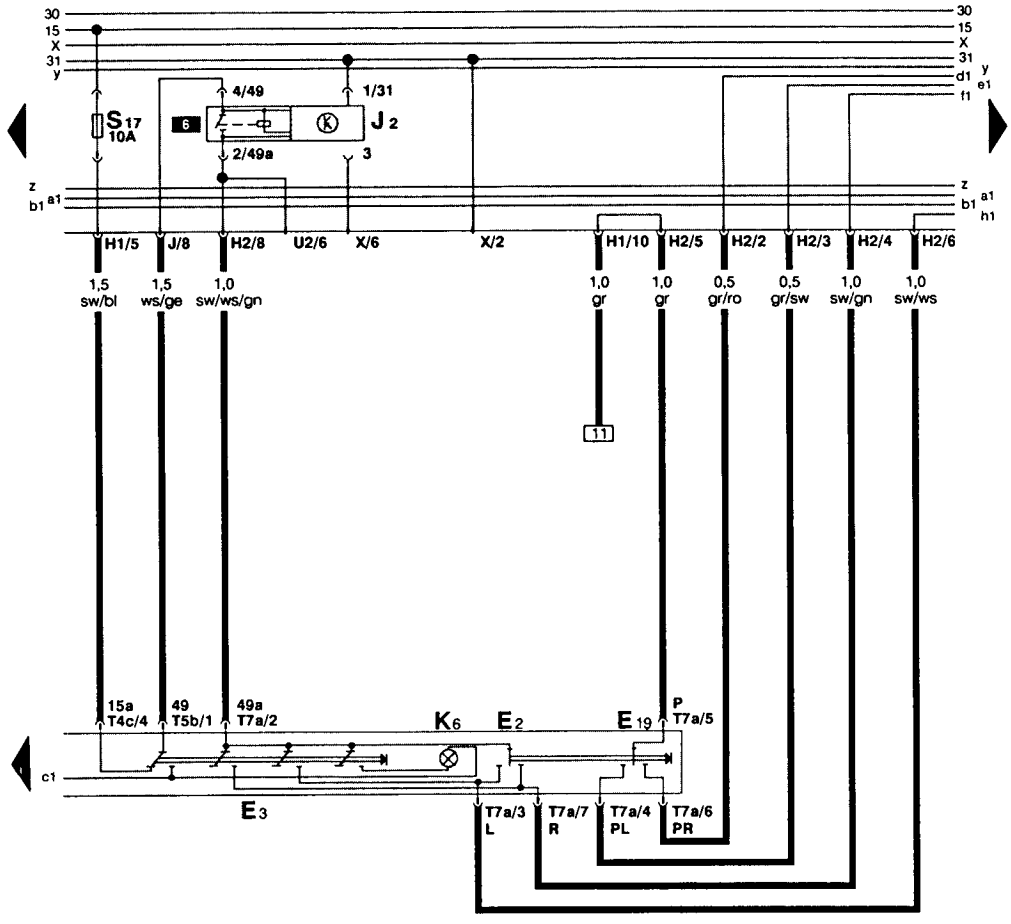


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

L 1 – Ampoule à deux filaments du phare G
L 2 – Ampoule à deux filaments du phare D
M 1 – Ampoule de feu de position G
M 3 – Ampoule de feu de position D
T 5b – Connexion à fiche, 5 raccords, derrière le revêtement du commodo
T 19 – Connexion à fiche, 19 raccords, à droite derrière la calandre

(198) – Raccord à la masse, dans le câblage de l'éclairage AV

Clignotants et signal de détresse, commande de feux de stationnement (moteurs essence)

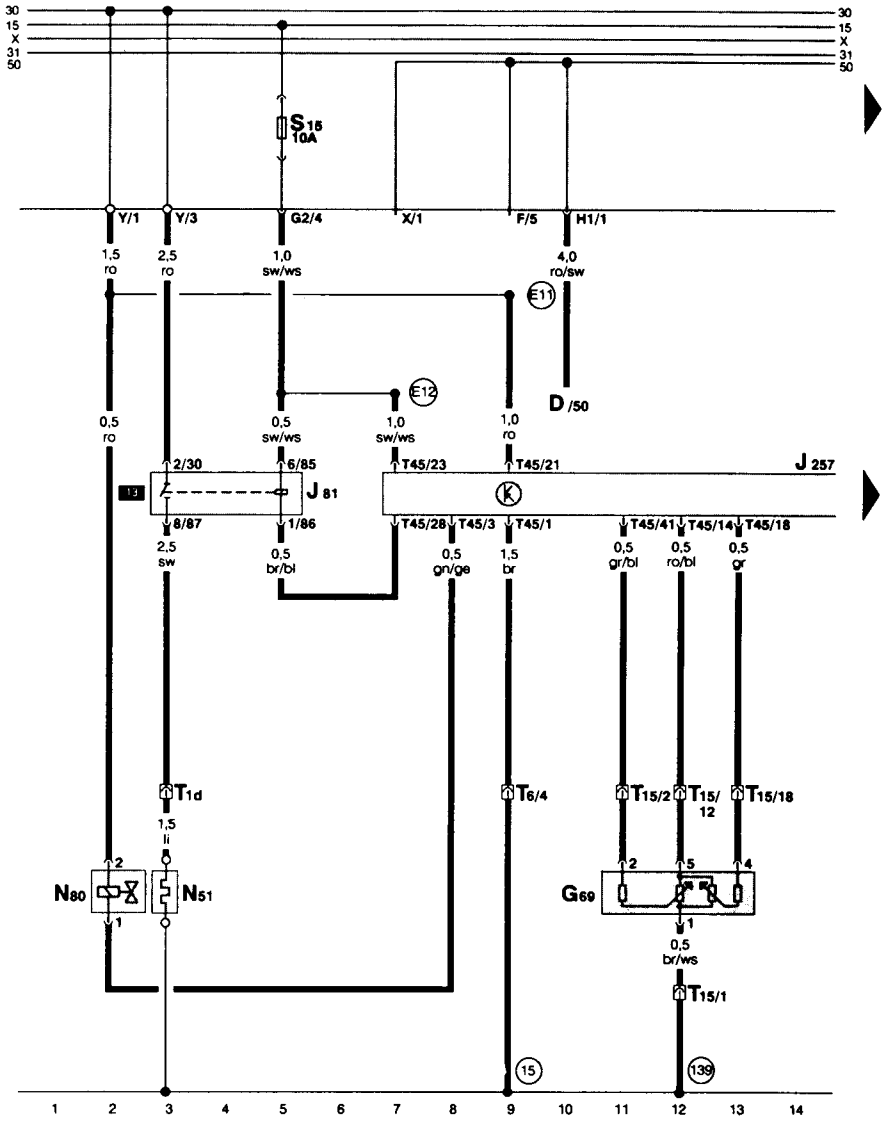


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182

E 2 – Commande de clignotants
E 3 – Commande de signal de détresse
E 19 – Commande de feux de stationnement
J 2 – Relais de clignotants/signal de détresse
K 6 – Témoin de signal de détresse
T 4c – Connexion à fiche, 4 raccords, derrière le revêtement du commodo
T 5b – Connexion à fiche, 5 raccords, derrière le revêtement du commodo
T 7a – Connexion à fiche, 7 raccords, derrière le revêtement du commodo

Appareil de commande pour Mono-Motronic, préchauffage de la tubulure d'admission, potentiomètre de papillon (moteur 1,4 l)

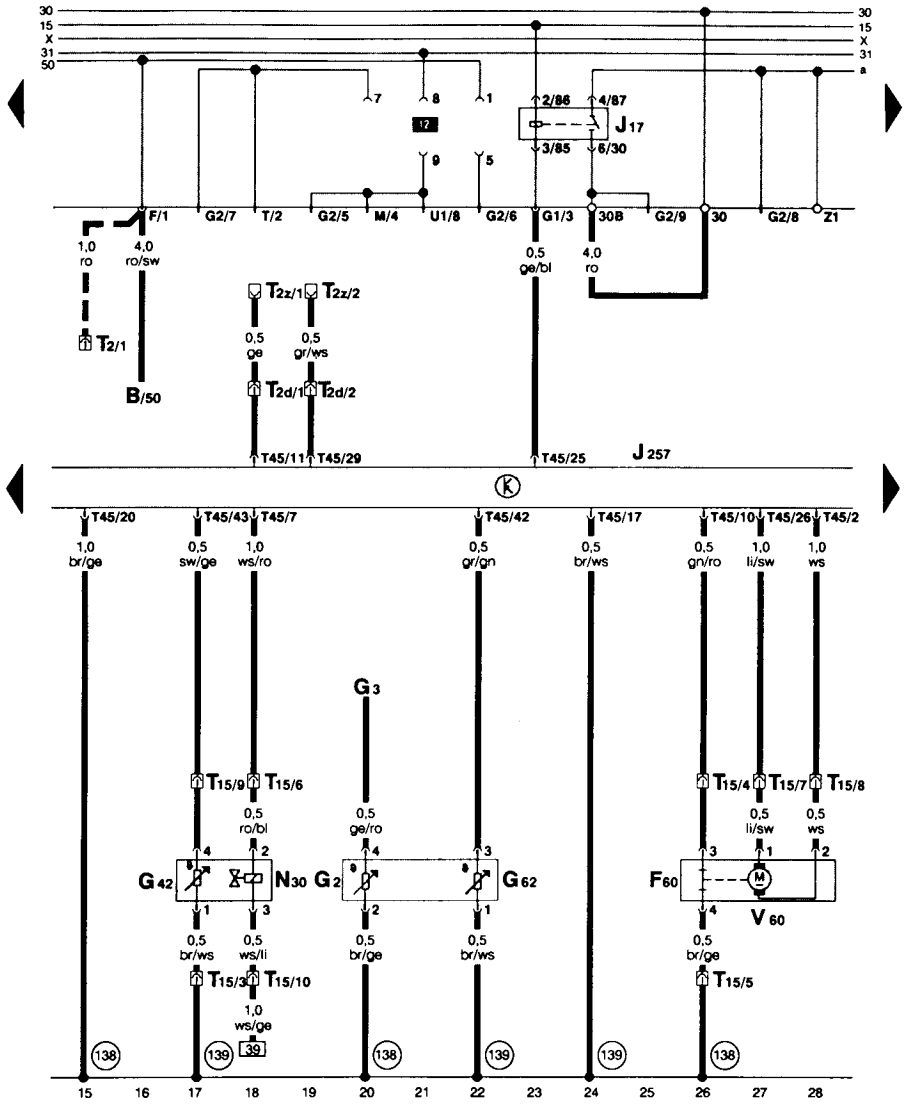


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

D – Contact-démarreur
G 69 – Potentiomètre de papillon (00518-2212)
J 81 – Relais de réchauffage de tubulure d'admission
J 257 – Appareil de commande pour Mono-Motronic à droite dans le caisson d'eau
N 51 – Résistance chauffante pour le réchauffage de la tubulure d'admission
N 80 – Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif (01247-4343) (à impulsions)
T 1d – Connexion à fiche, 1 raccord, près de la tubulure d'admission
T 6 – Connexion à fiche, 6 raccords, à droite dans le caisson d'eau
T 15 – Connexion à fiche, 15 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords

(15) – Point de masse, sur la culasse
(139) – Raccord à la masse (masse du transmetteur), dans le câblage du Mono-Motronic
(E11) – Raccord positif (30), dans le câblage Mono-Motronic
(E12) – Raccord positif – 1 – (15), dans le câblage Mono-Motronic

Appareil de commande pour Mono-Motronic, injecteur, potentiomètre de papillon (moteur 1,4 l)



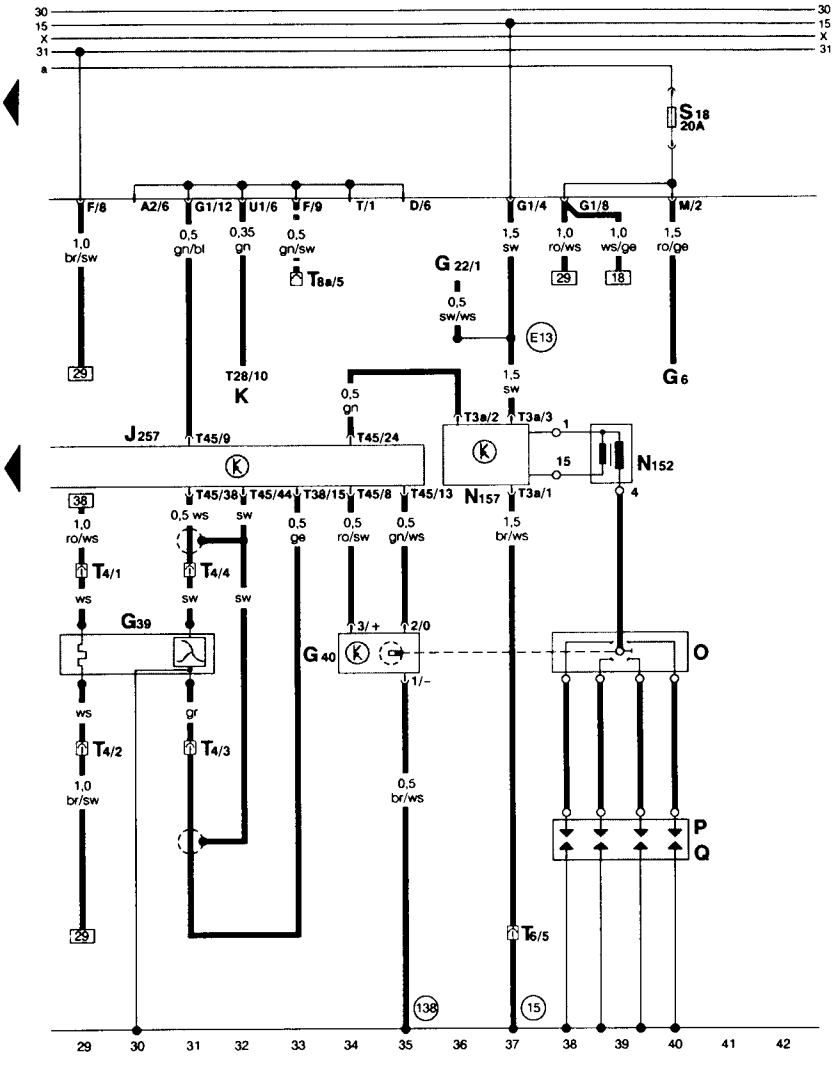
ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

B – Démarreur
F 60 – Contacteur de ralenti (00516-2121)
G 2 – Transmetteur d'indicateur de température du liquide de refroidissement
G 3 – Indicateur de température du liquide de refroidissement
G 42 – Transmetteur de température de l'air d'admission (00523-2322)
G 62 – Transmetteur de température de liquide de refroidissement (00522-2312)
J 17 – Relais de pompe à carburant
J 257 – Appareil de commande pour Mono-Motronic à droite dans le caisson d'eau
N 30 – Injecteur
T 2 – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement sur boîte automatique
T 2d – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais
T 2z – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 15 – Connexion à fiche, 15 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords
V 60 – Actionneur de papillon (00282-1232)

(138) – Raccord à la masse (appareil de commande), dans le câblage du Mono-Motronic

(139) – Raccord à la masse (masse du transmetteur), dans le câblage du Mono-Motronic

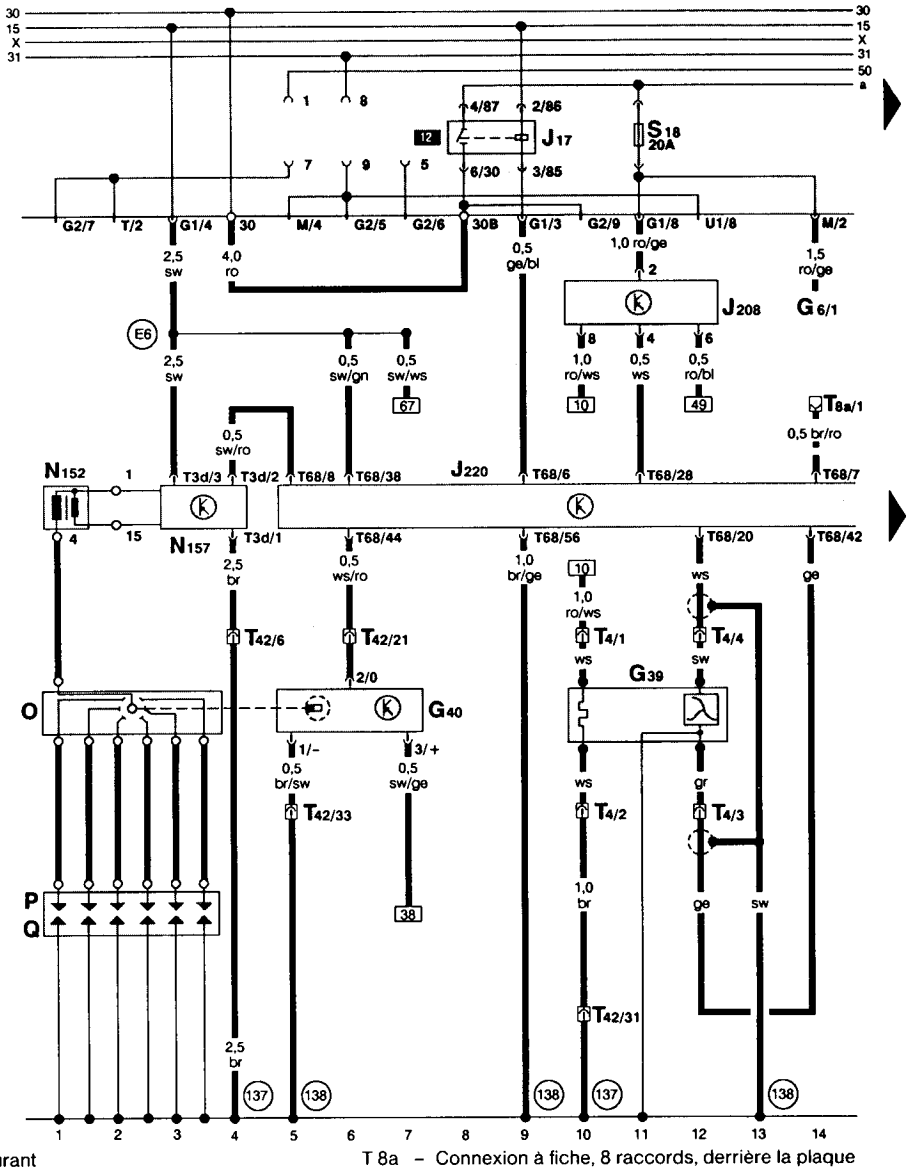
Appareil de commande pour Mono-Motronic, sonde lambda, allumage, pompe à carburant (moteur 1,4 l)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

G 6 – Pompe à carburant
G 22 – Transmetteur de tachymètre
G 39 – Sonde lambda, avec chauffage (00525-2342)
G 40 – Transmetteur de Hall (00515-2113)
J 257 – Appareil de commande pour Mono-Motronic à droite dans le caisson d'eau
K – Porte-instruments
N 152 – Transformateur d'allumage
N 157 – Etage final de transformateur d'allumage
O – Allumeur
P – Fiche de bougie
Q – Bougies d'allumage
T 3a – Connexion à fiche, 3 raccords
T 4 – Connexion à fiche, 4 raccords, près de la tubulure d'admission
T 6 – Connexion à fiche, 6 raccords, à droite dans le caisson d'eau
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement sur boîte automatique
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords
(15) – Point de masse, sur la culasse
(138) – Raccord à la masse (appareil de commande), dans le câblage du Mono-Motronic
(E13) – Raccord positif – 2 – (15), dans le câblage du Mono-Motronic

Appareil de commande pour Motronic, allumage, sonde lambda (moteur 2,8 l)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

G 6 – Pompe à carburant
G 39 – Sonde lambda (00525-2342)
G 40 – Transmetteur de Hall (00515-2113)
J 17 – Relais de pompe à carburant (01259-4433)
J 208 – Appareil de commande pour chauffage de la sonde lambda
J 220 – Appareil de commande pour Motronic à droite dans le caisson d'eau
N 152 – Transformateur d'allumage
N 157 – Etage final de transformateur d'allumage
O – Allumeur
P – Fiche de bougie
Q – Bougies d'allumage
T 3d – Connexion à fiche, 3 raccords, à l'étage final du transformateur d'allumage
T 4 – Connexion à fiche, 4 raccords, près de la tubulure d'admission
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement boîte automatique
T 42 – Connexion à fiche, 42 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande pour Motronic

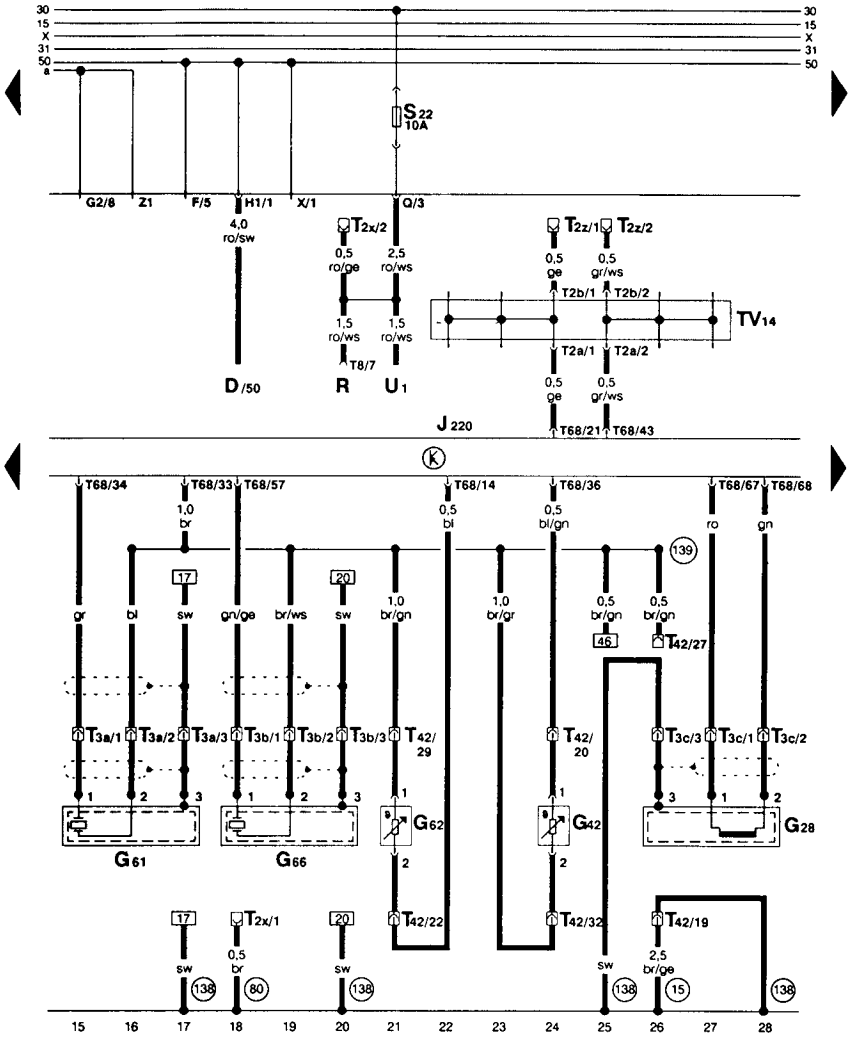
(137) – Raccord à la masse (étage final), dans le câblage du Motronnic

(138) – Raccord à la masse (appareil de commande), dans le câblage du Motronic

(E6) – Raccord positif – 1 – (15), dans le câblage Motronic

– – – uniquement boîte automatique

Appareil de commande pour Motronic, détecteurs de cliquetis, transmetteur de régime moteur, température de l'air d'admission et température de liquide de refroidissement (moteur 2,8 l)

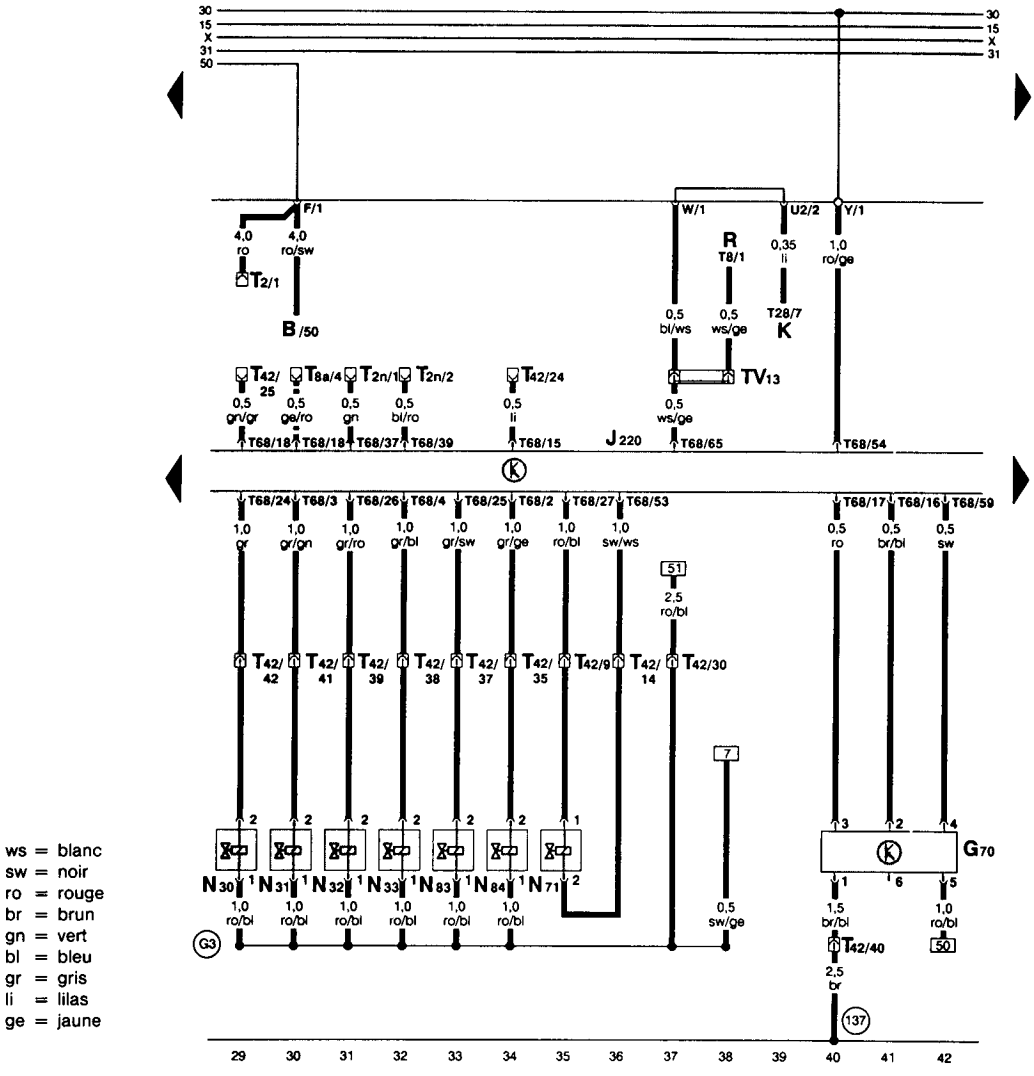


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

D – Contact-démarreur
G 28 – Transmetteur de régime moteur (00513-2111)
G 42 – Transmetteur de température de l'air d'admission
G 61 – Détecteur de cliquetis I (00524-2142)
G 62 – Transmetteur de température de liquide de refroidissement (00522-2312)
G 66 – Détecteur de cliquetis II (00540-2144)
J 220 – Appareil de commande pour Motronic à droite dans le caisson d'eau
R – Autoradio
T 2a – Connexion à fiche, 2 raccords, au-dessus de la plaque porte-relais
T 2b – Connexion à fiche, 2 raccords, au-dessus de la plaque porte-relais
T 2x – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 2z – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 3a – Connexion à fiche, 3 raccords, près du couvre-culasse
T 3b – Connexion à fiche, 3 raccords, près du couvre-culasse
T 3c – Connexion à fiche, 3 raccords, près du couvre-culasse
T 8 – Connexion à fiche, 8 raccords, sur l'autoradio
T 42 – Connexion à fiche, 42 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande pour Motronic
TV 14 – Connexion de dérivation pour autodiagnostic au-dessus de la plaque porte-relais
U 1 – Allume-cigare

(15) – Point de masse, sur la culasse
(80) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage des cadrans
(138) – Raccord à la masse (appareil de commande), dans le câblage du Motronic
(139) – Raccord à la masse (masse du transmetteur), dans le câblage du Motronic

Appareil de commande pour Motronic, injecteurs, débitmètre d'air massique, stabilisation du ralenti (moteur 2,8 l)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

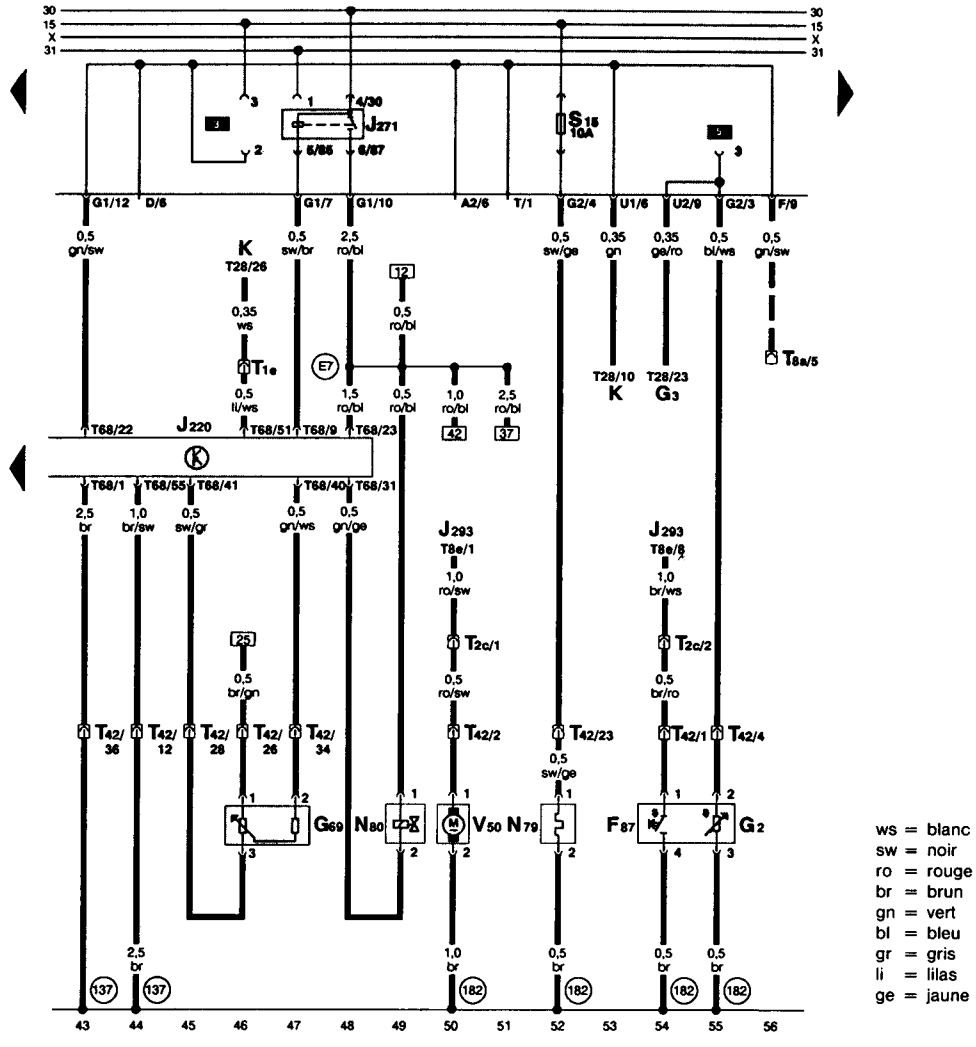
B – Démarreur
G 70 – Débitmètre d'air massique (00553-2324)
J 220 – Appareil de commande pour Motronic à droite dans le caisson d'eau
K – Porte-instruments
N 30 – Injecteur cylindre 1 (01249-4411)
N 31 – Injecteur cylindre 2 (01250-4412)
N 32 – Injecteur cylindre 3 (01251-4413)
N 33 – Injecteur cylindre 4 (01252-4414)
N 71 – Clapet de commande pour stabilisation du ralenti (01257-4431)
N 83 – Injecteur cylindre 5 (01253-4421)
N 84 – Injecteur cylindre 6 (01254-4422)
R – Autoradio
T 2 – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement boîte automatique
T 2n – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, raccord de climatiseur
T 8 – Connexion à fiche, 8 raccords, sur l'autoradio
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement boîte automatique
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments
T 42 – Connexion à fiche, 42 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande pour Motronic
TV 13 – Connexion de dérivation pour signal de vitesse au-dessus de la plaque porte-relais

(137) – Raccord à la masse (étage final), dans le câblage du Motronic

(G3) – Raccord positif dans le guide-câble – injecteurs

– – – uniquement boîte automatique

Appareil de commande pour Motronic, potentiomètre de papillon, relais d'alimentation en courant pour Motronic (moteur 2,8 l)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

F 87 – Thermocontacteur de marche à vide du ventilateur
G 2 – Transmetteur d'indicateur de température du liquide de refroidissement
G 3 – Indicateur de température du liquide de refroidissement
G 69 – Potentiomètre de papillon (00518-2212)
J 220 – Appareil de commande pour Motronic à droite dans le caisson d'eau
J 271 – Relais d'alimentation en courant pour Motronic
J 293 – Appareil de commande pour ventilatuer de liquide de refroidissement à gauche dans le compartiment-moteur
K – Porte-instruments
N 79 – Résistance chauffante (aération du carter-moteur)
N 80 – Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif (01247-4343) (à impulsions)
T 1c – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais
T 2c – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement boîte automatique
T 8e – Connexion à fiche, 8 raccords, sur l'appareil de commande pour ventilateur de liquide de refroidissement
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments
T 42 – Connexion à fiche, 42 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande pour Motronic
V 50 – Pompe de circulation de liquide de refroidissement (00739)

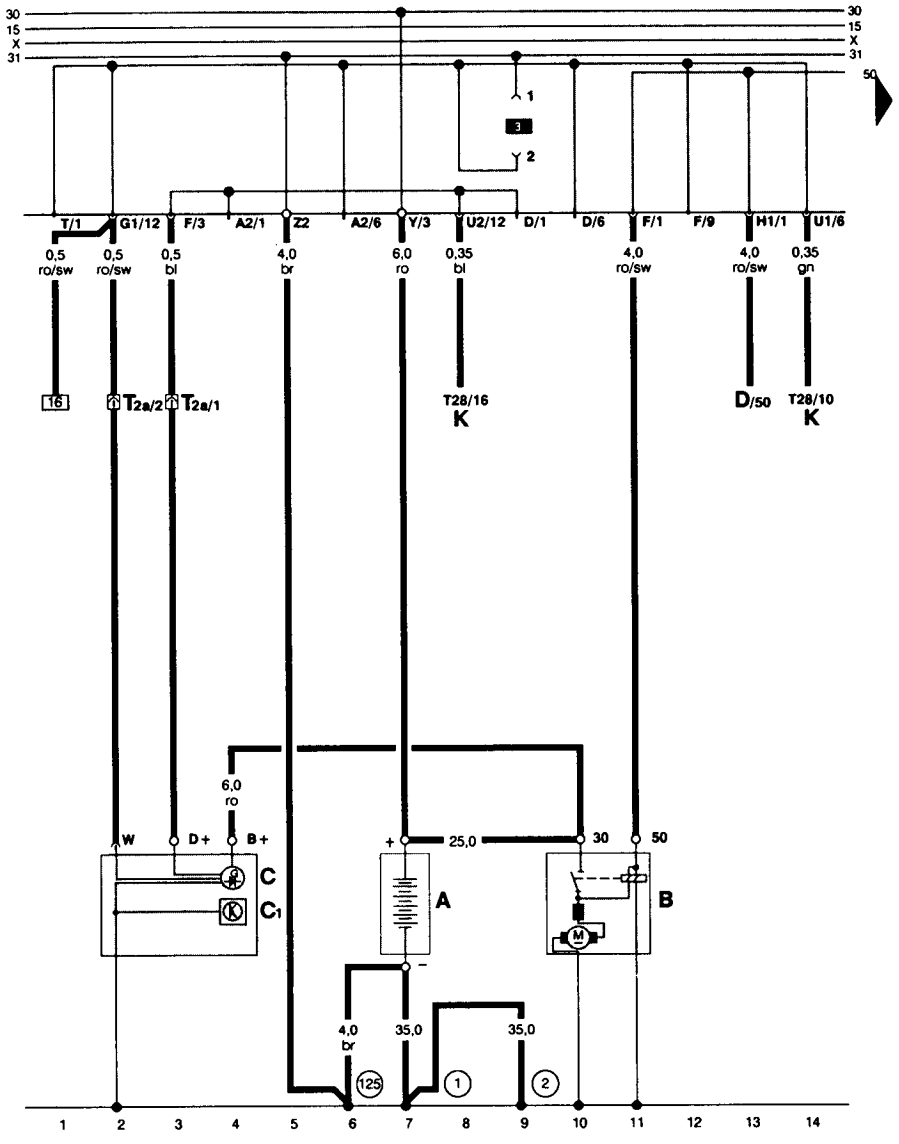
(137) – Raccord à la masse (étage final), dans le câblage du Motronic

(182) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage du compartimento-moteur – 6 cylindres

(E7) – Raccord positif (87a), dans le câblage du Motronic

– – – uniquement boîte automatique

Alternateur, batterie, démarreur (moteur turbo D)

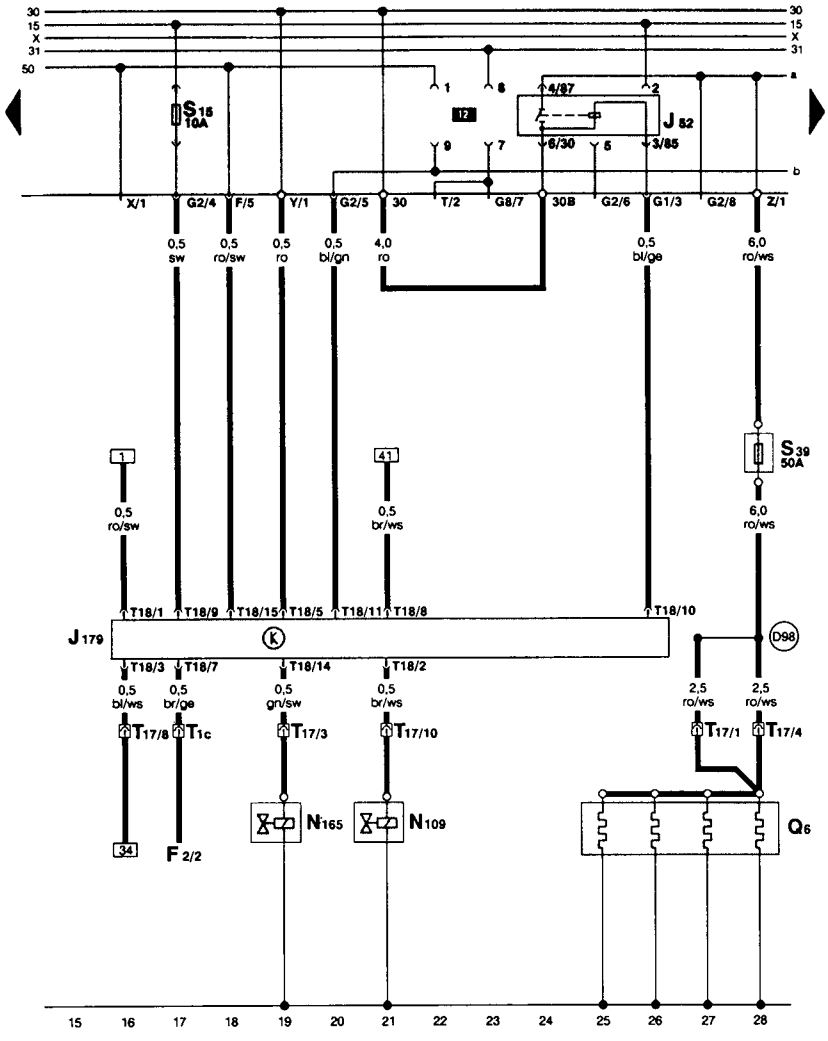


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

A – Batterie
C – Alternateur
C 1 – Régulateur de tension
D – Contact-démarreur
K – Porte-instruments
T 2a – Connexion à fiche, 2 raccords, près de la batterie
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments

(1) – Tresse de masse, batterie – carrosserie
(2) – Tresse de masse, boîte de vitesses – carrosserie
(125) – Raccord à la masse – 3 –, dans le câblage des phares

Appareil de commande d'automatisme de temps de préchauffage, élément de réglage pour début du débit, clapet de coupure de carburant, relais de bougies de préchauffage, bougies de préchauffage (moteur turbo D)

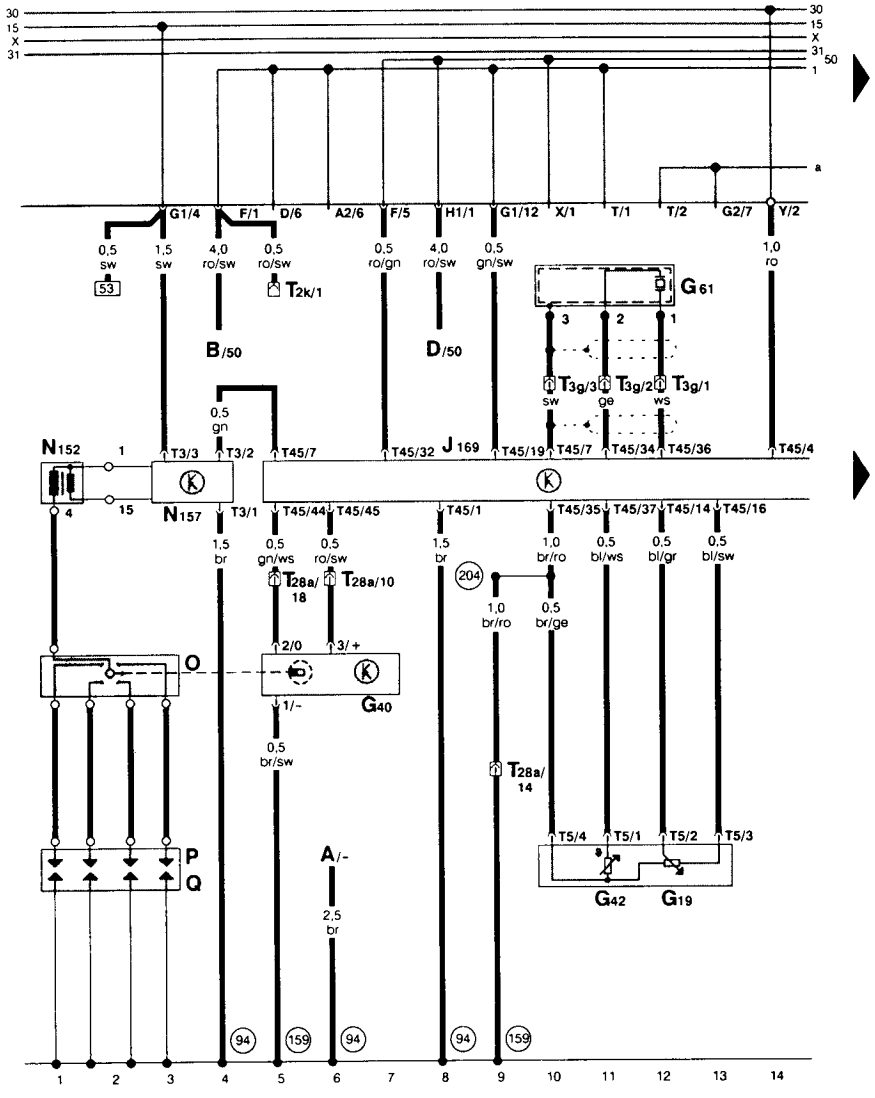


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

F 2 – Contacteur de porte AV G
J 52 – Relais de bougies de préchauffage
J 179 – Appareil de commande d'automatisme de temps de préchauffage
N 109 – Clapet de coupure de carburant
N 165 – Elément de réglage pour début de débit
Q 6 – Bougies de préchauffage
S 39 – Fusible à lame pour bougies de préchauffage
T 1c – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais
T 17 – Connexion à fiche, 17 raccords, sur le moteur
T 18 – Connexion à fiche, 18 raccords, sur l'appareil de commande pour automatisme de temps de préchauffage
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments

(D98) – Raccord (bougies de préchauffage), dans le câblage du compartiment-moteur

Appareil de commande pour Digifant, allumage, détecteur de cliquetis (moteur 2,0 l, 8 soupapes)

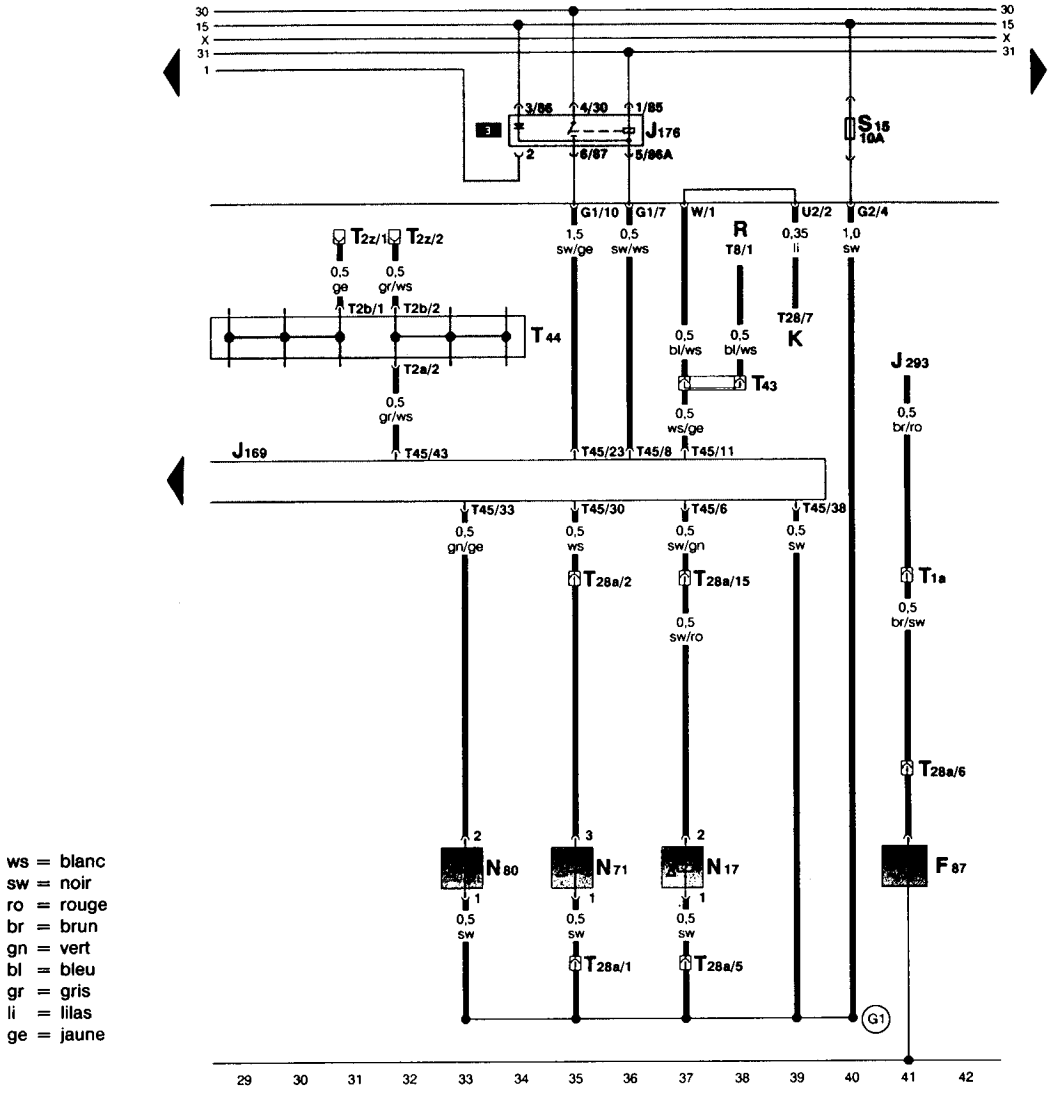


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

A – Batterie
B – Démarreur
D – Contact-démarreur
G 19 – Potentiomètre de débitmètre d'air (00552-2323)
G 40 – Transmetteur de Hall
G 42 – Transmetteur de température de l'air d'admission (00523-2322)
G 61 – Détecteur de cliquetis I (00524-2142)
J 169 – Appareil de commande pour Digifant à droite dans le caisson d'eau
N 152 – Transformateur d'allumage
N 157 – Etage final de transformateur d'allumage
O – Allumeur
P – Fiche de bougie
Q – Bougies d'allumage
T 2k – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement pour boîte automatique
T 3 – Connexion à fiche, 3 raccords
T 3g – Connexion à fiche, 3 raccords, sur le moteur
T 5 – Connexion à fiche, 5 raccords
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords, sur l'appareil de commande pour Digifant

(94) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage Digifant
(159) – Raccord à la masse – 2 –, dans le câblage Digifant
(204) – Raccord à la masse – 3 –, dans le câblage Digifant

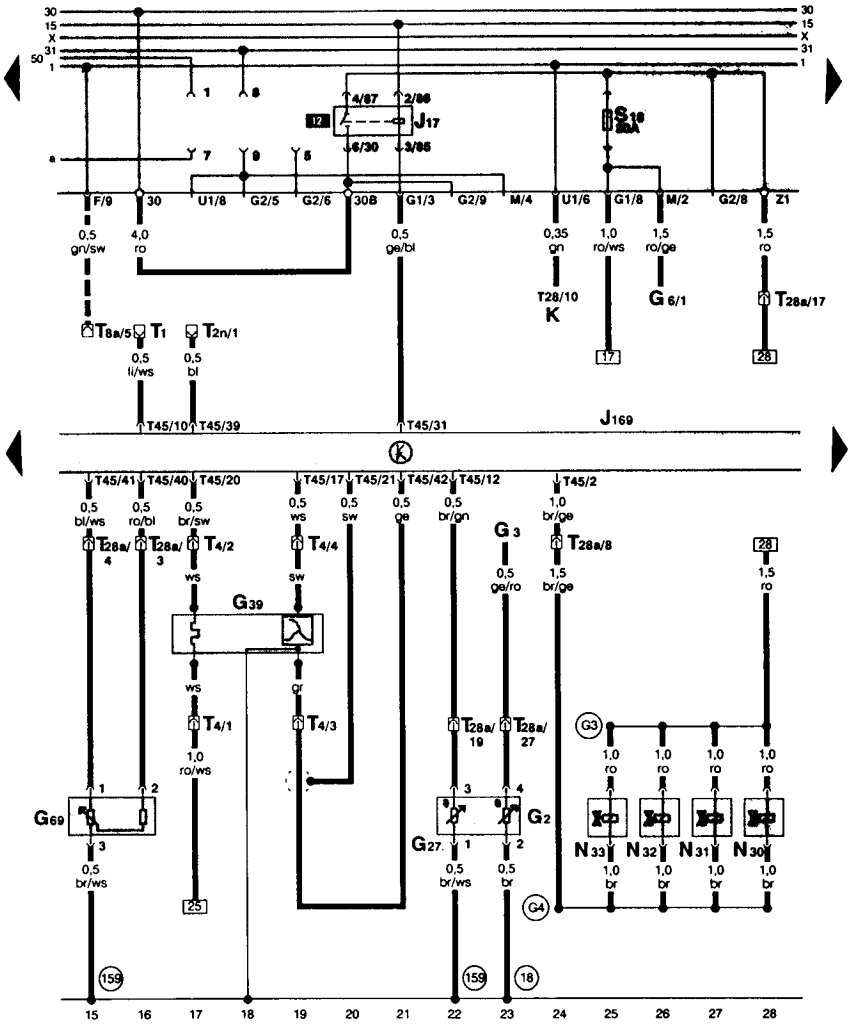
Appareil de commande pour Digifant, sonde lambda, potentiomètre de papillon, injecteurs (moteur 2,0 l, 8 soupapes)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

G 2 – Transmetteur d'indicateur de température du liquide de refroidissement
G 3 – Indicateur de température du liquide de refroidissement
G 6 – Pompe à carburant (pompe de préalimentation)
G 27 – Transmetteur de température du moteur (préchauffage/Dignition)
G 39 – Sonde lambda (00525-2342)
G 69 – Potentiomètre de papillon (00518-2212)
J 17 – Relais de pompe à carburant
J 169 – Appareil de commande pour Digifant à droite dans le caisson d'eau
K – Porte-instruments
N 30 – Injecteur cylindre 1
N 31 – Injecteur cylindre 2
N 32 – Injecteur cylindre 3
N 33 – injecteur cylindre 4
T 1 – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais, raccord indicateur multifonction
T 2n – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais, raccord climatiseur
T 4 – Connexion à fiche, 4 raccords, près de la tubulure d'admission
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais, uniquement pour boîte automatique
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords, sur l'appareil de commande pour Digifant
(18) – Point de masse, sur le bloc-moteur
(159) – Raccord à la masse – 2 –, dans le câblage Digifant
(G3) – Raccord positif dans le guide-câble – injecteurs
(G4) – Raccord dans le guide-câble – injecteurs
– – – Uniquement pour boîte automatique

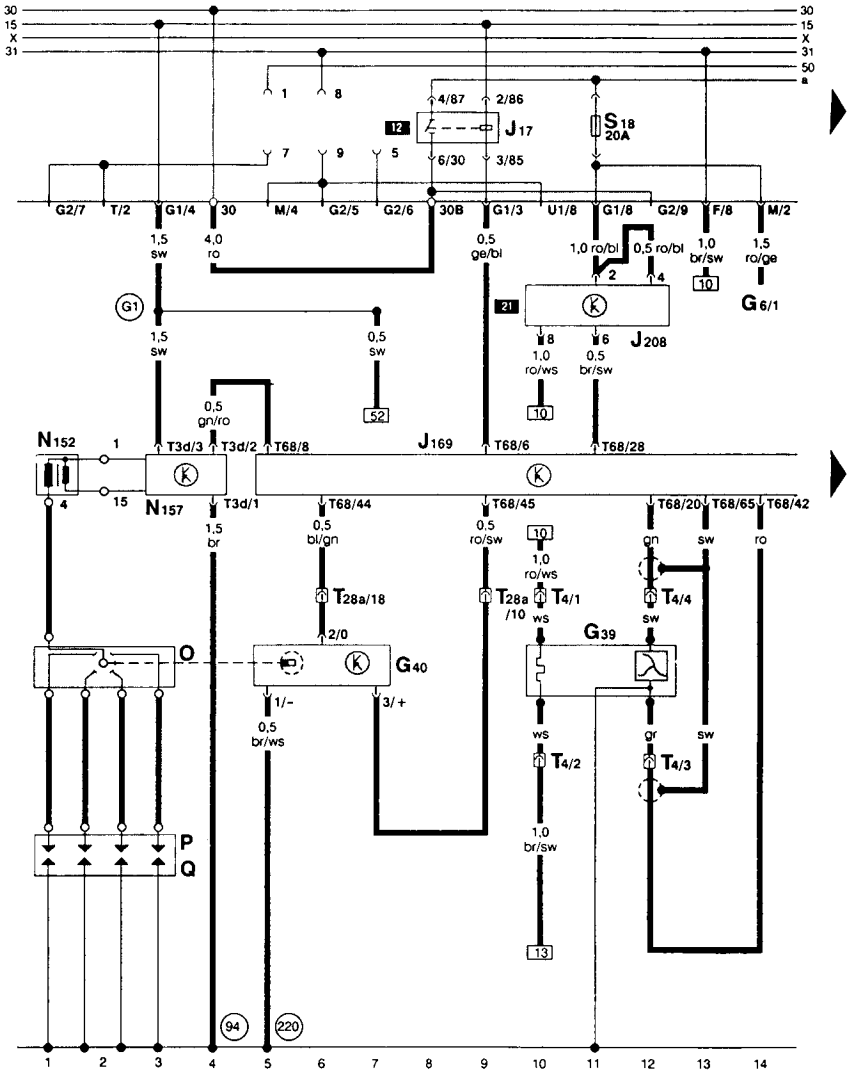
Appareil de commande pour Digifant, injecteur de départ à froid, clapet de commande pour stabilisation du ralenti (moteur 2,0 l, 8 soupapes)



F 87 – Thermocontacteur de marche à vide du ventilateur
J 169 – Appareil de commande pour Digifant à droite dans le caisson d'eau
J 176 – Relais d'alimentation courant pour appareil de commande Digifant
J 293 – Appareil de commande pour ventilateur de liquide de refroidissement
K – Porte-instruments
N 17 – Injecteur de départ à froid
N 71 – Clapet de commande pour stabilisation du ralenti
N 80 – Electrovanne 1 pour réservoir à charbon actif (à impulsions)
R – Raccord d'autoradio
T 1a – Connexion à fiche, 1 raccord, à gauche dans le compartiment-moteur
T 2a – Connexion à fiche, 2 raccords, au-dessus de la plaque porte-relais
T 2b – Connexion à fiche, 2 raccords, au-dessus de la plaque porte-relais
T 2z – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 8 – Connexion à fiche, 8 raccords, sur l'autoradio
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 43 – Connexion de dérivation pour signal de vitesse derrière la plaque porte-relais
T 44 – Connexion de dérivation pour autodiagnostic au-dessus de la plaque porte-relais
T 45 – Connexion à fiche, 45 raccords, sur l'appareil de commande pour Digifant

(G1) – Raccord positif dans le câblage Digifant

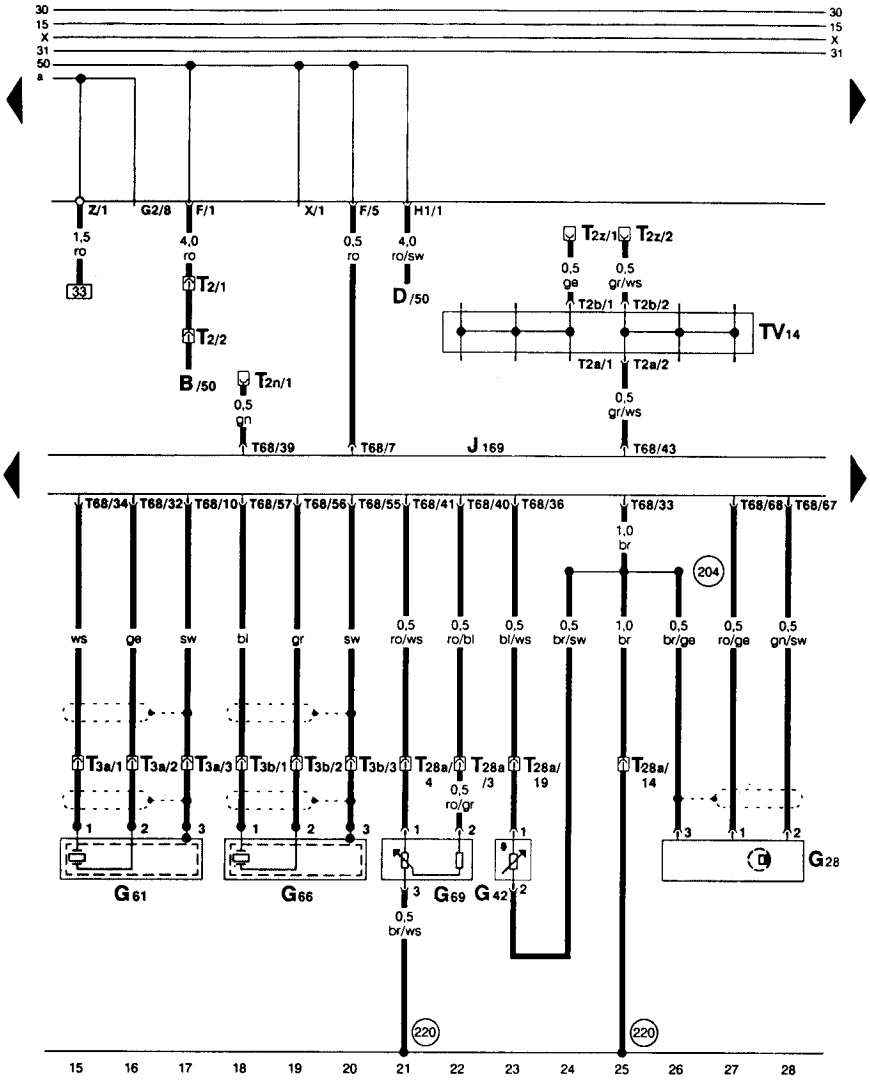
Appareil de commande pour Digifant, allumage, sonde lambda (moteur 2,0 l, 16 soupapes)



G 6 – Pompe à carburant (pompe de prealimentation)
G 39 – Sonde lambda (00525)
G 40 – Transmetteur de Hall (00515)
J 17 – Relais de pompe à carburant
J 169 – Appareil de commande pour Digifant, à droite dans le caisson d'eau
J 208 – Appareil de commande pour chauffage de la sonde lambda
N 152 – Transformateur d'allumage
N 157 – Etage final de transformateur d'allumage
O – Allumeur
P – Fiche de bougie
Q – Bougies d'allumage
T 3d – Connexion à fiche, 3 raccords, sur l'étage final du transformateur d'allumage
T 4 – Connexion à fiche, 4 raccords, près de la tubulure d'admission
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande pour Digifant

(94) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage Digifant
(220) – Raccord à la masse (masse du transmetteur) dans le câblage du moteur
(G1) – Raccord positif dans le câblage Digifant

Appareil de commande pour Digifant, détecteur de cliquetis, transmetteur de régime moteur, température de l'air d'admission, potentiomètre de papillon (moteur 2,0 l, 16 soupapes)

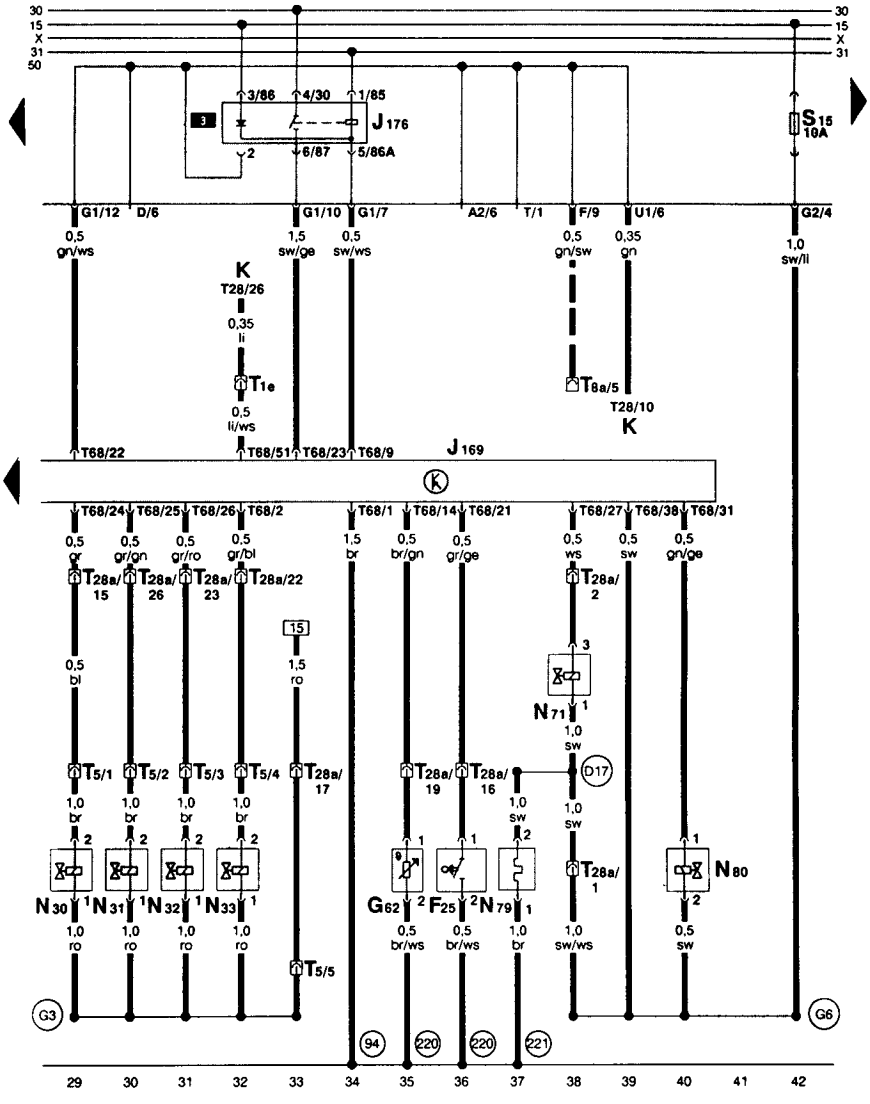


ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

B – Démarreur
D – Contact-démarreur
G 28 – Transmetteur de régime moteur (00513)
G 42 – Transmetteur de température de l'air d'admission (00523)
G 61 – Détecteur de cliquetis I (00524)
G 66 – Détecteur de cliquetis II (00540)
G 69 – Potentiomètre de papillon (00518)
J 169 – Appareil de commande pour Digifant, à droite dans le caisson d'eau
T 2 – Connexion à fiche, 2 raccords, derrière la plaque porte-relais
T 2a – Connexion à fiche, 2 raccords, au-dessus de la plaque porte-relais
T 2b – Connexion à fiche, 2 raccords, au-dessus de la plaque porte-relais
T 2n – Connexion à fiche, 2 raccrods, derrière la plaque porte-relais, raccord de climatiseur
T 2z – Connexion à fiche, 2 raccords, au milieu derrière le tableau de bord, raccord d'autodiagnostic
T 3a – Connexion à fiche, 3 raccords, sur le moteur
T 3b – Connexion à fiche, 3 raccords, sur le moteur
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande du Digifant
TV 14 – Connexion de dérivation pour autodiagnostic, au-dessus de la plaque porte-relais

(204) – Raccord à la masse – 3 –, dans le câblage Digifant
(220) – Raccord à la masse (masse du transmetteur), dans le câblage du moteur

Appareil de commande pour Digifant, injecteurs, stabilisation du ralenti (moteur 2,0 l, 16 soupapes)



ws = blanc
sw = noir
ro = rouge
br = brun
gn = vert
bl = bleu
gr = gris
li = lilas
ge = jaune

F 25 – Contacteur du papillon
G 62 – Transmetteur de température de liquide de refroidissement (00522)
J 169 – Appareil de commande pour Digifant, à droite dans le caisson d'eau
J 176 – Relais d'alimentation courant pour appareil de commande Digifant
K – Porte-instruments
N 30 – Injecteur cylindre 1
N 31 – Injecteur cylindre 2
N 32 – Injecteur cylindre 3
N 33 – Injecteur cylindre 4
N 71 – Clapet de commande pour stabilisation du ralenti
N 79 – Résistance chauffante (aération du carter-moteur)
N 80 – Electrovanne pour réservoir à charbon actif (à impulsions)
T 1e – Connexion à fiche, 1 raccord, derrière la plaque porte-relais
T 5 – Connexion à fiche, 5 raccords, sur la bande des injecteurs
T 8a – Connexion à fiche, 8 raccords, derrière la plaque porte-relais
T 28 – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le porte-instruments
T 28a – Connexion à fiche, 28 raccords, sur le moteur
T 68 – Connexion à fiche, 68 raccords, sur l'appareil de commande pour Digifant

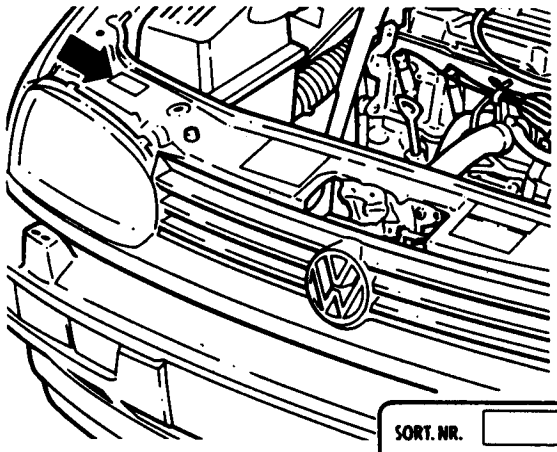
(94) – Raccord à la masse – 1 –, dans le câblage Digifant
(220) – Raccord à la masse (masse du transmetteur), dans le câblage du moteur
(221) – Raccord à la masse (masse du moteur), dans le câblage du moteur
(D17) – Raccord positif – 1 – (15), dans le câblage du moteur
(G3) – Raccord positif dans le guide-câble – injecteurs
(G6) – Raccord positif (15), dans le câblage Digifant

CARACTERISTIQUES

Identifications intérieures

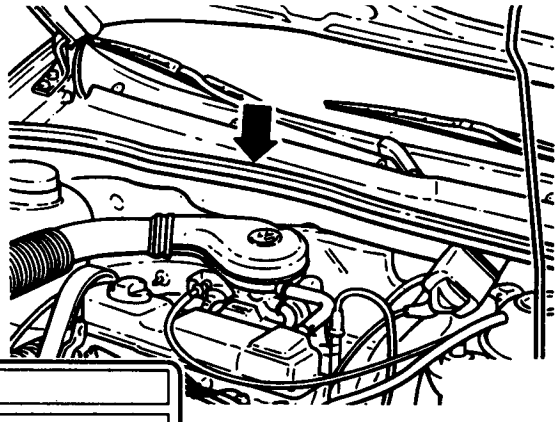
LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

– Elle se trouve à droite sur le porte-serrure avant.



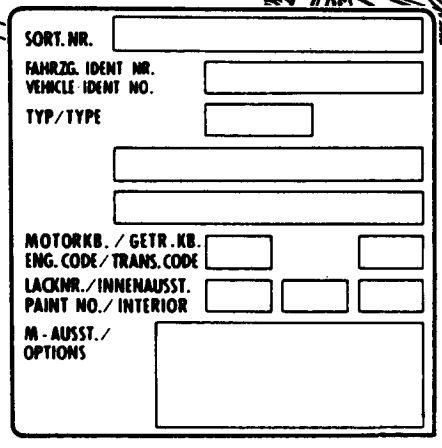
LE NUMÉRO D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE (numéro de châssis)

– Il est frappé sur la cloison transversale arrière du compartiment moteur. Il est visible par une fenêtre pratiquée dans le cache du caisson d'eau.



TEINTES PEINTURE

A1	Noir
G2	Rouge tornado
G8	Rouge classique
K1	Bleu marine
P1	Blanc alpin
J4	Bleu acier métal*
J8	Bleu windsor métal*
N5	Vert menthe métal*
P3	Vert montana métal*
R8	Noir brillant métal*
T1	Bosphore nacré*
X1	Bosphore nacré*
Y8	Rouge indien nacré*
Z3	Gris perle métal*



LA PLAQUETTE D'IDENTIFICATION DU VÉHICULE

– Elle est collée sur la jupe arrière gauche dans le coffre à bagages.

Composition de la carrosserie

- Bouclier AV (**1**)
- Traverse inférieure (**2**)
- Tirant de bouclier (**3**)
- Face AV (**4**)
- Écran de calandre (**5**)
- Monogramme (**6**)
- Calandre (**7**)
- Capot AV (**8**)
- Pare-brise (**9**)
- Traverse de baie de pare-brise (**10**)
- Pavillon (**11**)
- Hayon AR (**12**)
- Becquet de hayon (**13**)
- Lunette AR (**14**)
- Feu AR (**15**)
- Traverse porte serrure (**16**)
- Jupe AR (section) (**17**)
- Bouclier AR (**18**)
- Jupe AR (section) (**19**)
- Insert de jupe AR (**20**)
- Jupe AR assemblée (**21**)
- Longeron AR (**22**)
- Renfort de longeron (**23**)
- Support train AR (**24**)
- Support de longeron (**25**)
- Aile AR (**26**)
- Bas de caisse (**27**)
- Vitre fixe de porte AR (**28**)
- Vitre descendante de porte AR (**29**)
- Porte AR (**30**)
- Vitre de porte AV (**31**)
- Porte AV (**32**)
- Porte serrure (**33**)
- Âme de bas de caisse (**34**)
- Pied milieu complet (**35**)
- Pied milieu (section) (**36**)
- Pied AV (**37**)
- Aile AV (**38**)
- Phare AV (**39**)
- Feux AV (**40**)
- Tôle de fermeture de longeron (**41**)
- Longeron (**42**)
- Support de bouclier (**43**)
- Appui pour bras de guidage (**44**)
- Gousset de pied AV (**45**)
- Montant de baie de pare-brise (**46**)
- Tablier inférieur (**47**)
- Tablier inférieur (**48**)
- Tunnel (**49**)
- Renfort supérieur de passage de roue (**50**)
- Passage de roue (**51**)
- Cadre de tablier (**52**)
- Tablier (**53**)
- Renfort de cloison de chauffage (**54**)
- Caisson de chauffage (**55**)
- Cloison de caisson de chauffage (**56**)
- Plancher (**57**)
- Traverse de siège AV (**58**)
- Traverse de plancher (**59**)
- Traverse d'essieu AR (**60**)
- Plancher AR (**61**)
- Coquille extérieure de passage de roue (**62**)
- Passage roue AR (**63**)
- Traverse de pavillon (**64**)
- Pied milieu sans renfort inférieur (**65**)
- Côté de caisse section AR (**66**)
- Traverse de banquette AR (**67**)
- Côté de caisse section AV (**68**)
- Plancher AV (**69**)
- Renfort de plancher (**70**)
- Raccord de longeron (**71**)
- Brancard latéral de pavillon (**72**)
- Gouttière (**73**)
- Doublure de custode (**74**)
- Côté de caisse complet (**75**)

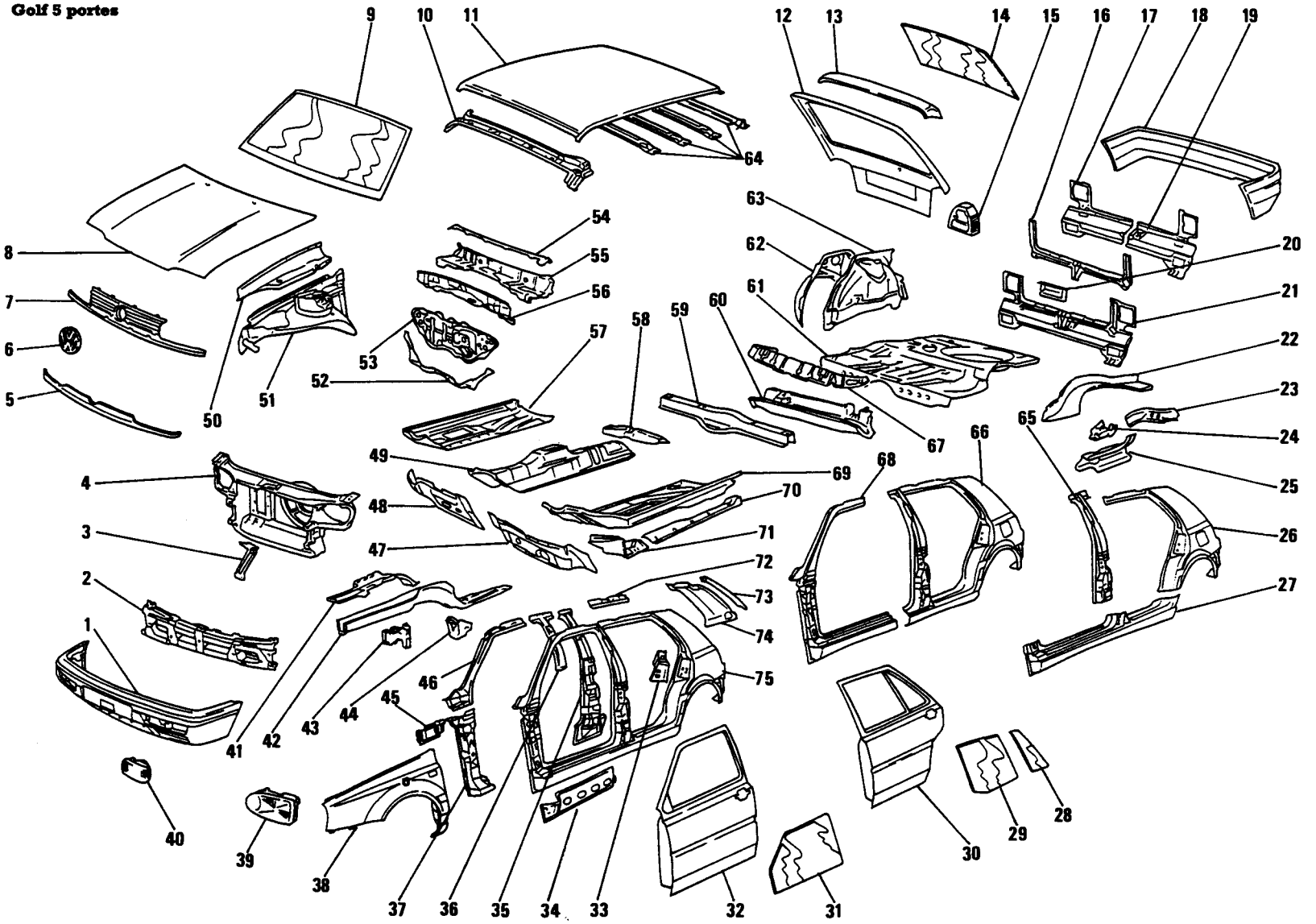
Particularités version 3 portes

- Porte AV (**1**)
- Côté de caisse (**2**)
- Âme de bas de caisse (**3**)
- Montant de baie de pare-brise (**4**)
- Pied AV (**5**)
- Gousset de pied AV (**6**)
- Panneau AR (**7**)
- Bas de caisse (**8**)
- Renfort de pied milieu (**9**)
- Côté caisse partie AV (**10**)
- Pied milieu (**11**)
- Doublure de panneau latéral (**12**)
- Gouttière (**13**)
- Côté de caisse (**14**)

Particularités Vento

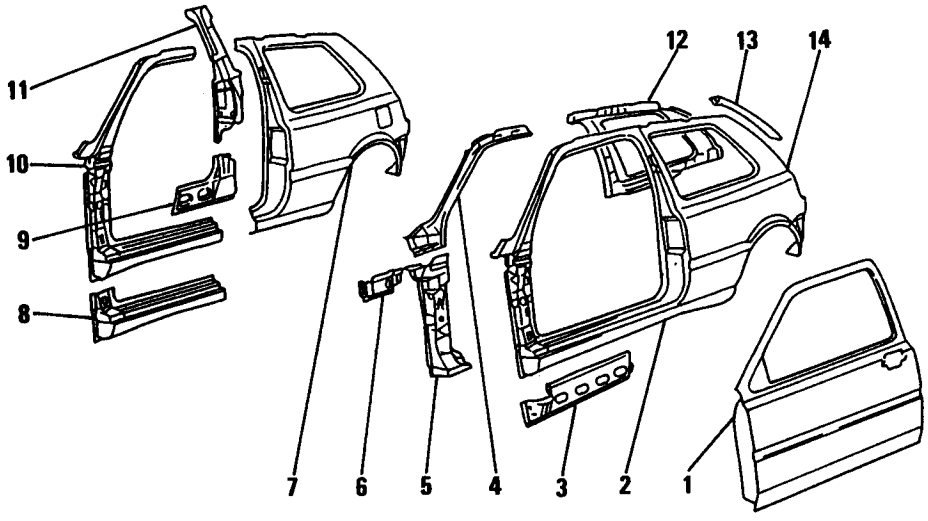
- Côté de caisse (**1**)
- Pied milieu complet (**2**)
- Âme de bas de caisse (**3**)
- Côté de caisse section AV (**4**)
- Pied AV (**5**)
- Gousset de pied AV (**6**)
- Montant de baie (**7**)
- Traverse de banquette AR (**8**)
- Plancher AR (**9**)
- Tôle extérieure de plancher (**10**)
- Prolonge de plancher (**11**)
- Plage AR (**12**)
- Couvercle de malle (**13**)
- Becquet (**14**)
- Jupe AR (section) (**15**)
- Insert de jupe AR (**16**)
- Jupe AR assemblée (**17**)
- Jupe AR (section) (**18**)
- Traverse porte serrure (**19**)
- Feu AR (**20**)
- Aile AR (**21**)
- Bas de caisse (**22**)
- Pied milieu sans renfort inférieur (**23**)
- Gouttière de malle (**24**)
- Tôle de connexion (**25**)
- Doublure de custode (**26**)
- Brancard latéral de pavillon (**27**)
- Pied milieu section supérieure (**28**)

ÉCLATÉ CARROSSERIE

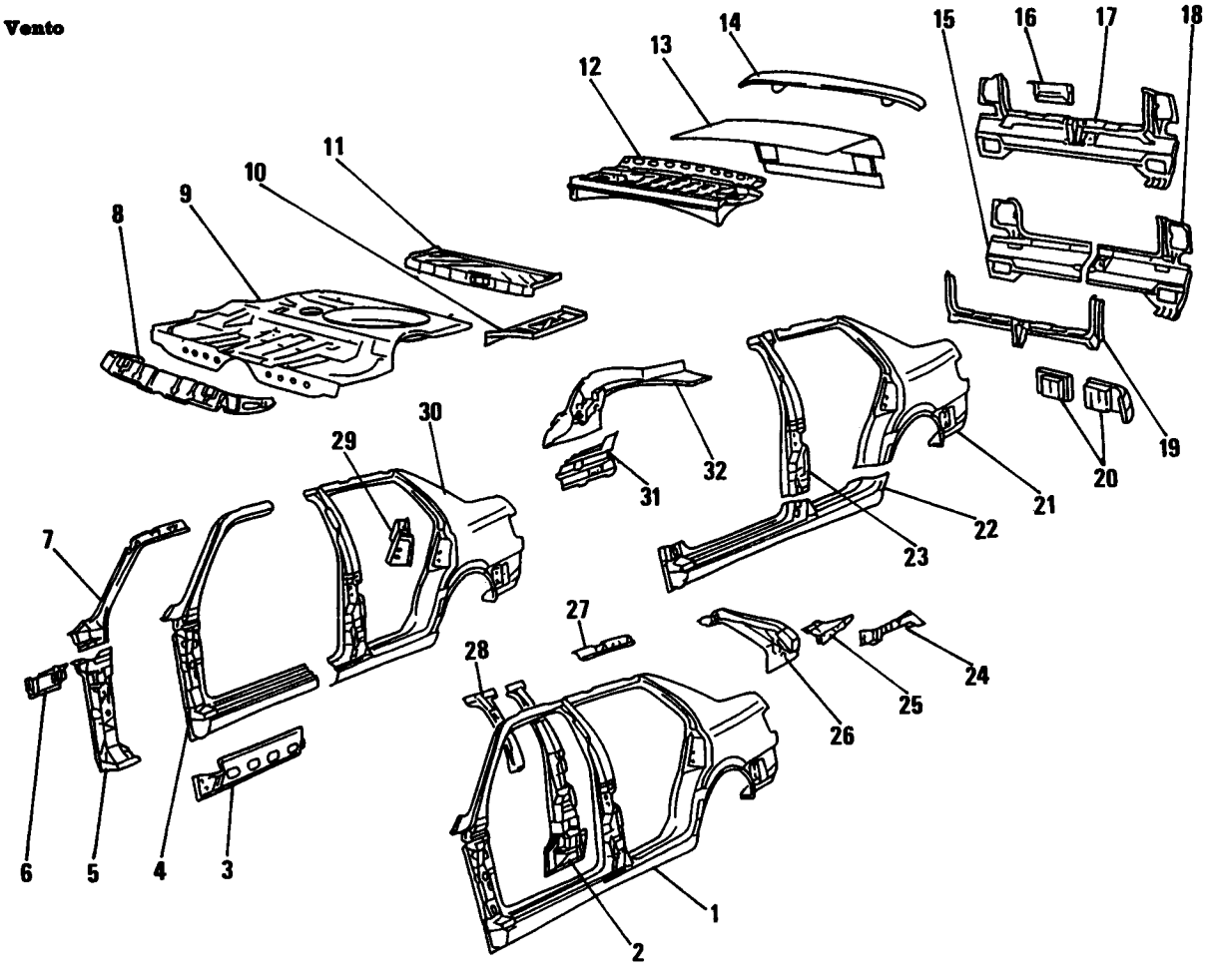


ÉCLATÉ DE CARROSSERIE

Golf 3 portes



Vento



REMPLACEMENT DES ELEMENTS AMOVIBLES

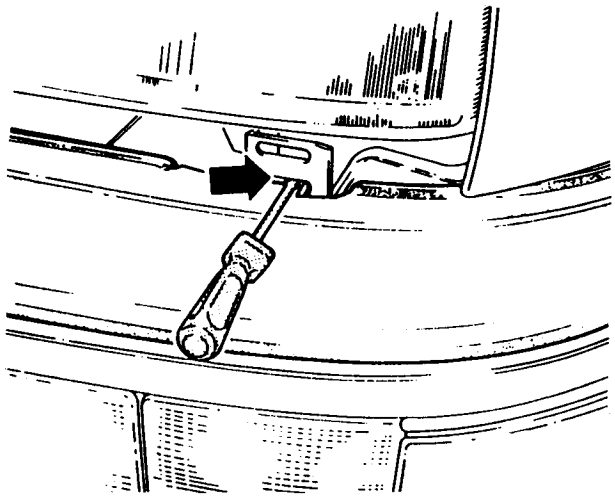
Bouclier avant

DÉPOSE

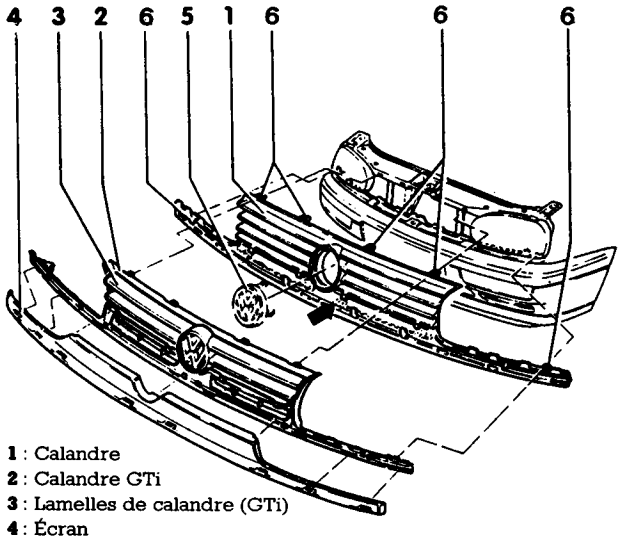
- Déposer la calandre et les clips d'écartement.
- Dévisser complètement les huit vis à six pans (voir encadré 5 et 8).
- Desserrer la grille d'aération du cache de pare-chocs.
- Séparer les connexions à fiche.
- À l'aide d'un tournevis, pousser les ergots d'arrêt (flèche) à droite/à gauche vers le bas et extraire le pare-chocs en le faisant coulisser parallèlement aux guides latéraux (fig. CAR. 1).

REPOSE

- Procéder en ordre inverse de la dépose.



(Fig. CAR. 1)



1 : Calandre
2 : Calandre GTi
3 : Lamelles de calandre (GTi)
4 : Écran
5 : Emblème
6 : Ergots d'arrêt

(Fig. CAR. 2)

Calandre

DÉPOSE

- Déverrouiller les ergots d'arrêt supérieur et inférieur (**6**) à l'aide d'un tournevis (fig. CAR. 2).
- Enlever la calandre en la tirant vers le haut hors du porte-serrure.

REPOSE

- Ajuster la calandre par rapport à la fixation centrale (flèche) et la clipser.

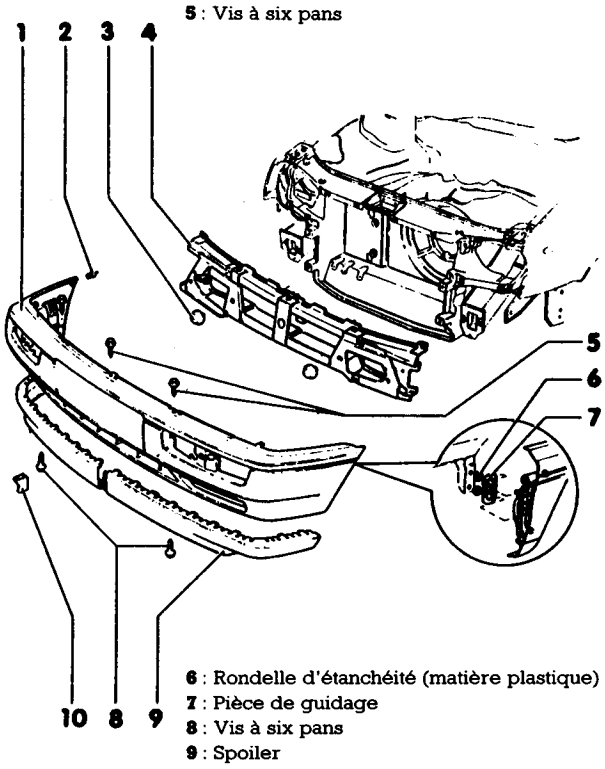
Face avant assemblée

DÉPOSE

- Séparer les connexions à fiche et décrocher le câble Bowden de la serrure de capot.
- Déposer les guidages d'air dans la zone de la coquille de passage de roue.

PARE-CHOCS AVANT

1 : Bouclier
2 : Rivet d'écartement
3 : Butée/traverse
4 : Traverse
5 : Vis à six pans



6 : Rondelle d'étanchéité (matière plastique)
7 : Pièce de guidage
8 : Vis à six pans
9 : Spoiler
10 : Pièce de recouvrement

- Basculer le capuchon/œillet de remorquage vers l'avant à l'aide de l'outil approprié et l'extraire du support/clignotant (**1**) (fig. CAR. 3).
- Dévisser les fixations du porte-serrure (**3**) et (**4**) (fig. CAR. 3).
- Dévisser les fixations (**5**) de traverse inférieure.
- Déposer l'ensemble.

REPOSE

- Procéder en ordre inverse de la dépose.

Aile avant

DÉPOSE

- Déposer la calandre, le pare-chocs et la coquille de passage de roue.
- Dévisser l'antenne tige de l'aile (si le véhicule en est équipé).
- Dévisser entièrement les vis à six pans (**1**) (fig. CAR. 4).
- Dévisser complètement les pivots à six pans (**2**) et (**3**) (fig. CAR. 4).
- Chauffer l'aile au niveau du montant AV avec une soufflante d'air chaud et la retirer (si nécessaire, couper le PVC avec un couteau de sellier ; l'assistance d'un 2e mécanicien est nécessaire).

Nota. – Ne chauffer le PVC que légèrement et brièvement. Le PVC ne doit pas changer de couleur ni former de cloques.

REPOSE

- Avant de revisser l'aile, il faut poser une couche intermédiaire (zinc), sur les points de vissage situés dans la zone de contact du passage de roue et du montant AV.

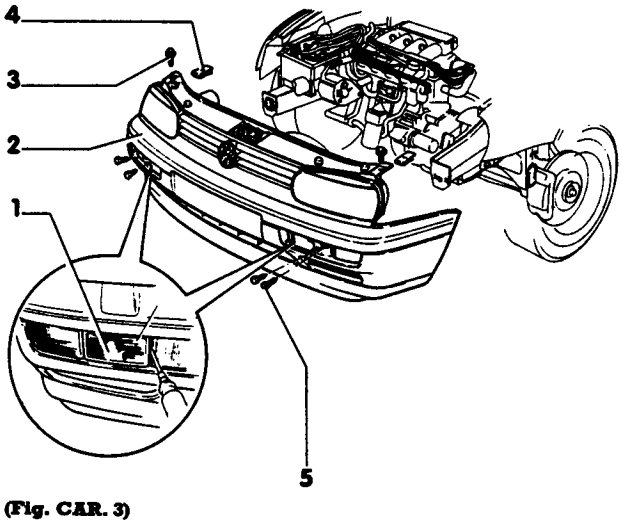
Porte avant

DÉPOSE

- Séparer la connexion à fiche multiple sur le montant **A**. Sur les véhicules avec verrouillage central, débrancher également le câble de pompe bipression dans le connecteur multiple.
- Dévisser l'écrou (**1**) et extraire le pivot (**2**) (fig. CAR. 5).
- Dévisser les vis Torx (**4**) (embout Torx T 45) et sortir la porte (fig. CAR. 5).

Particularités fabrication Bruxelles

- Dévisser la vis sans tête (**3**) de la charnière supérieure et inférieure.
- Sortir la porte des équerres de charnière, en la soulevant.



(Fig. CAR. 3)

REPOSE

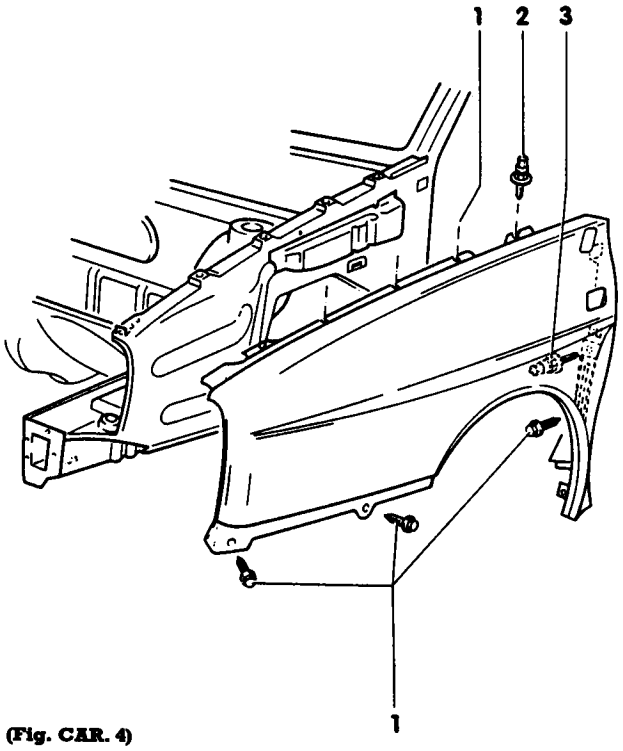
- Procéder en ordre inverse de la dépose. Serrer la vis sans tête (**3**) à 2,3 daN.m (fig. CAR. 5).

RÉGLAGE

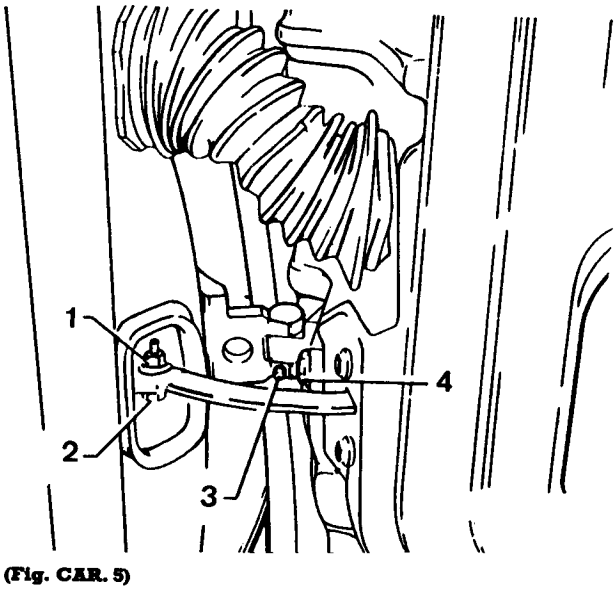
- Régler au niveau de la charnière, par les trous surdimensionnés.

Porte arrrière

- Pour la dépose et le réglage se reporter à la méthode décrite pour la porte avant.



(Fig. CAR. 4)



(Fig. CAR. 5)

Bouclier arrière

DÉPOSE

- Ouvrir le hayon.
- Extraire les quatre caches (**1**) en faisant levier (fig. CAR. 6).
- Dévisser complètement les sept vis à six pans (**2**) et extraire le pare-chocs en le faisant coulisser parallèlement aux guides latéraux (fig. CAR. 6).

REPOSE

- Procéder en ordre inverse de la dépose!

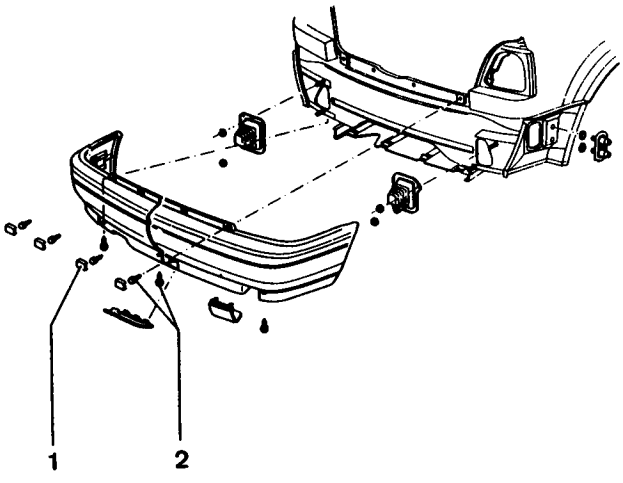
Becquet arrière (Vento)

POSE ULTÉRIEURE

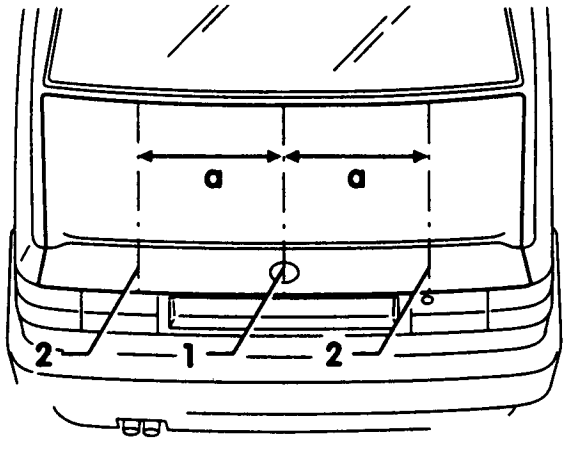
- Coller au milieu du capot de coffre un ruban adhésif d'environ **50 mm** de largeur.
- Déterminer avec un mètre-ruban la ligne centrale (**1**) du capot de coffre et la tracer sur le ruban adhésif (fig. CAR. 7).
- Tracer sur le ruban adhésif les lignes de cotation (**2**) à gauche et à droite de la ligne centrale (**1**) (fig. CAR. 7) :
  a (mm) ..... **335 ± 0,5**
- Transposer sur les lignes (**2**) les cotes pour les trous de fixation (fig. CAR. 8) :
  b (mm) ..... **415 ± 0,5**
  c (mm) ..... **371 ± 0,5**
- Marquer avec précaution au pointeau les trous de fixation et les percer avec une mèche de ⌀ **7,5 mm**.
- Ébavurer les trous.
- Si nécessaire, les trous peuvent être légèrement rectifiés avec une lime ronde pour ajuster le becquet.

Nota. – Il faut rétablir la structure de la peinture et, si nécessaire, appliquer les mesures de protection anti-corrosion.

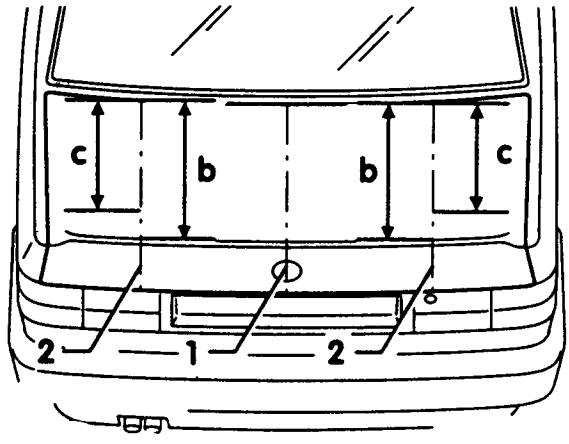
- Lorsque la peinture/les mesures de protection anti-corrosion sont terminées, mettre en place le becquet avec les entretoises caoutchouc.
- Poser à gauche et à droite les renforts (**1**) (position de montage : l'arête la plus longue est orientée vers le côté extérieur du véhicule) avec respectivement deux écrous six pans (**2**) (fig. CAR. 9).
- Couple de serrage, écrous six pans (**2**) (daN.m) **0,4**
- L'aide de montage (**3**) doit être retirée avant le vissage des écrous six pans (fig. CAR. 9).



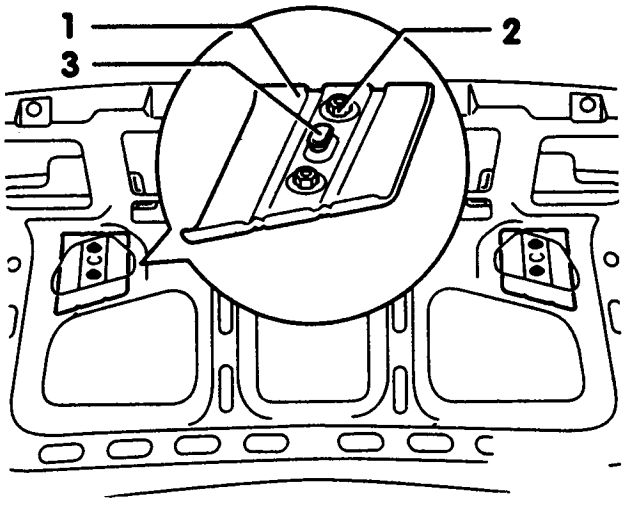
(Fig. CAR. 6)



(Fig. CAR. 7)



(Fig. CAR. 8)



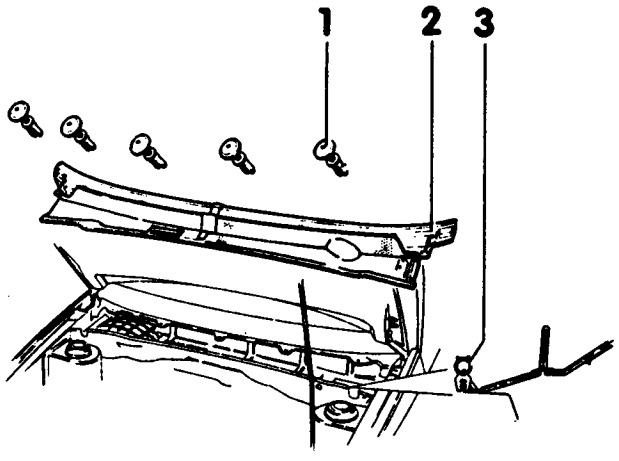
(Fig. CAR. 9)

SELLERIE

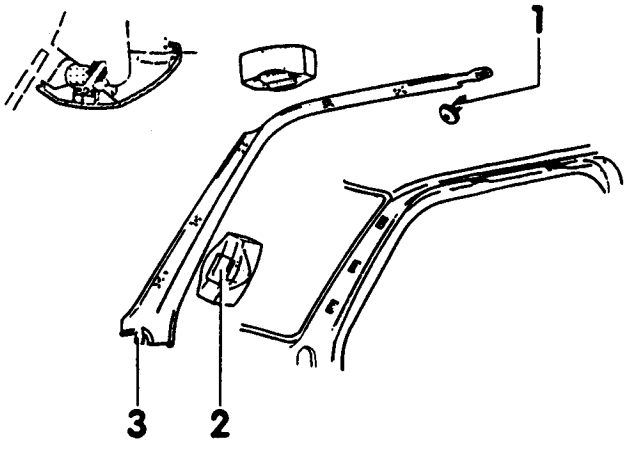
Pare-brise

DÉPOSE

- Déclipser les profils de pavillon au niveau du montant AV.
- Dévisser les essuie-glace avant (écrous à 6 pans M8).
- Dévisser les têtes de vis (**1**) de quelques tours (le clip est détendu) et les extraire avec le clip (fig. CAR. 10).
- Retirer le joint (**3**) et le cache (**2**) du caisson d'eau (fig. CAR. 10).
- Dévisser le rétroviseur intérieur de la plaque adhésive.
- Dévisser les pare-soleil (on obtient ainsi un espace entre le flasque de glace et le ciel prémoulé).
- Détacher les revêtements (**3**) du montant AV (fig. CAR. 11).
- Basculer l'excentrique vers l'arrière.
- À l'aide d'une cale en matière plastique, détacher la lèvre d'étanchéité du flasque de glace et vaporiser du solvant de nettoyage.
- Mettre en place le fil tranchant dans le flasque de glace à l'aide du petit tube (on peut également utiliser le fil métallique tranchant (fig. CAR. 12).
- Tirer le fil vers l'intérieur du véhicule avec l'alésoir à travers l'enduit d'étanchéité adhésif. Le fil tranchant est pris en double jusqu'à l'axe d'essuie-glace.



(Fig. CAR. 10)



(Fig. CAR. 11)

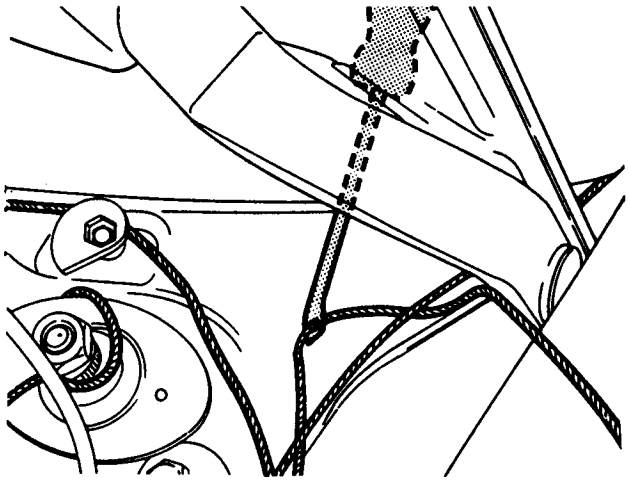
- Fixer l'extrémité extérieure du fil à l'axe d'essuie-glace (fig. CAR. 12).
- Fixer l'extrémité intérieure du fil au dispositif d'enroulement.
- Mettre le dispositif d'enroulement **V.A.G. 1654** en « position I » (fig. CAR. 13).
- Déplacer le dispositif d'enroulement dans les différentes positions et trancher sur tout le pourtour pour pouvoir dégager la glace.
- Pendant le découpage, pousser le fil tranchant contre la glace à l'aide d'une cale en matière plastique, de manière à obtenir un espace au niveau du flasque de glace et du tableau de bord.

REPOSE

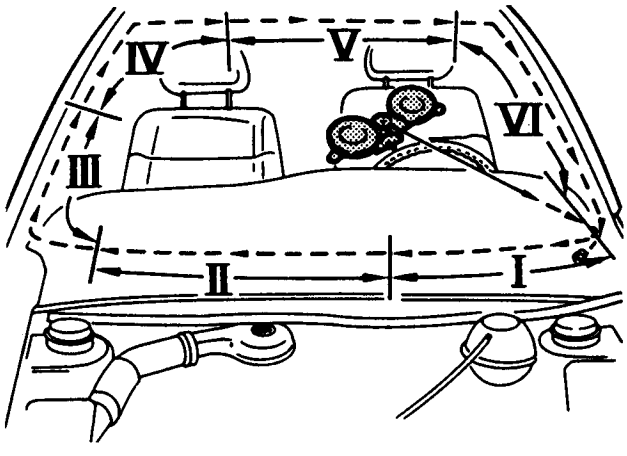
Préparation de la glace

Nota. – Si le collage n'a pas lieu immédiatement après le coupage des cordons restants, il faut réactiver ces derniers.

- Les glaces neuves sont livrées avec un préenduit. Il se compose des positions **1, 2** et **3** (fig. CAR. 14) :
  - **1** : Lève d'étanchéité
  - **2** : Profil d'écartement
  - **3** : Zone d'application du cordon de colle
  - **4** : Glace
- Frotter le préenduit avec un chiffon propre non pelucheux.



(Fig. CAR. 12)



(Fig. CAR. 13)

Attention. – Ne pas appliquer de primer ou de produit de nettoyage sur le préenduit.

– À l'aide de l'applicateur (fil métallique avec boule de feutre), appliquer une mince couche d'activeur uniquement sur le préenduit de la glace.

– Laisser sécher l'activeur 10 mn minimum.

Nota. – L'activeur ne doit pas entrer en contact avec la peinture, sinon endommagement de cette dernière.

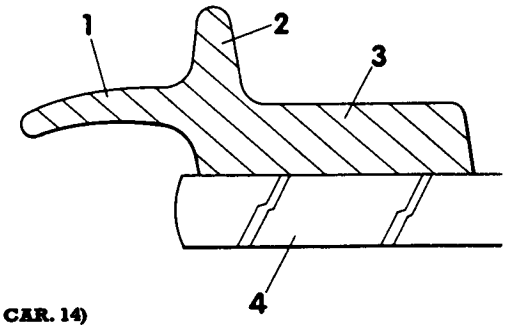
Préparation de la feuillure

– Lisser les restes de produit adhérant au flasque à l'aide de lame-racloir mais en aucun cas ne les enlever complètement.

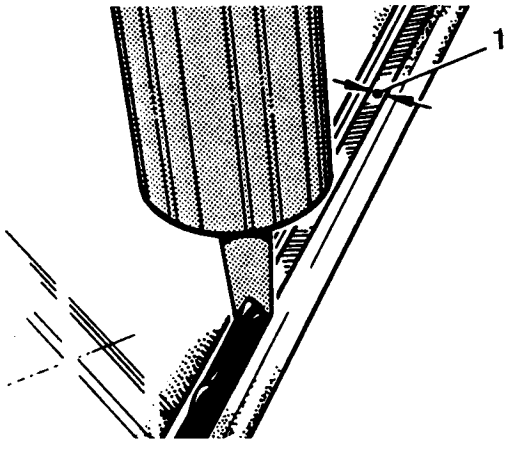
Remarque. – Les restes de produit servent d'apprêt à l'enduit d'étanchéité adhésif qui doit être appliqué. Les surfaces de collage doivent être propres et exemptes de graisse.

Attention. – L'activeur ne doit pas entrer en contact avec la peinture, sinon endommagement de cette dernière.

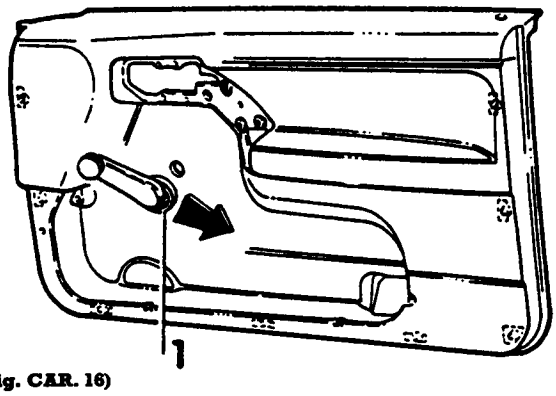
– Exception : si le collage n'a pas lieu immédiatement après le coupage des cordons restants, il faut réactiver ces derniers.



(Fig. CAR. 14)



(Fig. CAR. 15)



(Fig. CAR. 16)

– Si le flasque de carrosserie a été traité ou partiellement renouvelé, la zone correspondante doit être de nouveau nettoyée et enduite de primer avec l'application de peinture.

– Sur tout le pourtour, appliquer la colle sur le préenduit (**1**), perpendiculairement à la glace (fig. CAR. 15).

Attention. – Poser la glace dans un intervalle de 15 minutes, sinon l'adhérence de l'enduit d'étanchéité est plus garantie.

– À l'aide de deux poignées, mettre la glace en place dans la baie, la centrer et l'enfoncer dans le profil d'écartement.

– Pendant le temps de durcissement, fixer la glace avec du ruban adhésif.

– Temps de durcissement du collage de la glace jusqu'à l'utilisation du véhicule.

– Le véhicule doit reposer sur ses roues et être immobilisé sur une surface plane pendant 1 heure à température ambiante, avant de pouvoir être réutilisé.

Portes

Garniture

DÉPOSE

– Déposer la manivelle de lève-glace.

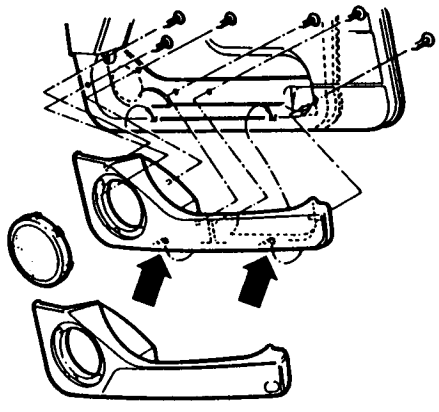
– Pousser la bague d'écartement (**1**) dans le sens de la flèche (l'agrafe de sûreté est déverrouillée) et extraire la manivelle de lève-glace de l'entraînement (fig. CAR. 16).

– Déposer le vide-poches.

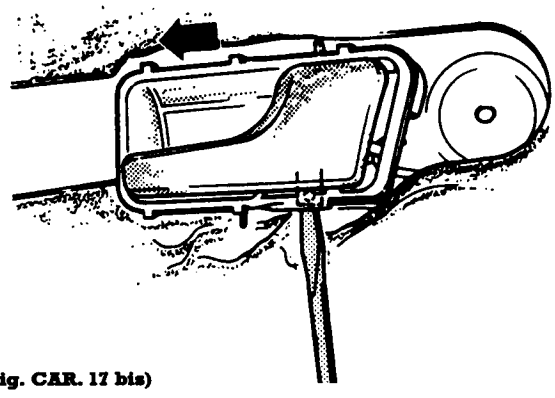
– Revêtement de porte déposé.

– Déclipser l'écran de haut-parleur.

– Dévisser complètement les vis à tête bombée et déposer le vide-poches latéral par le haut, hors des trois évidements (flèches) (fig. CAR. 17).



(Fig. CAR. 17)



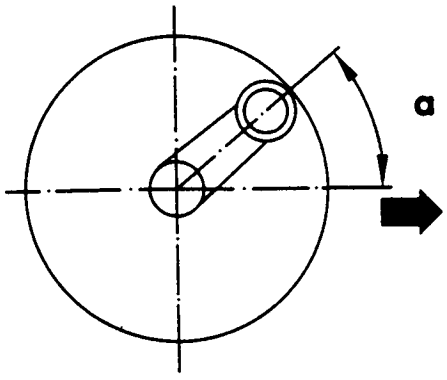
(Fig. CAR. 17 bis)

- Extraire la languette de sécurité du trou dans la doublure de porte (fig. CAR. 17 bis).
- Chasser la commande intérieure dans le sens de la marche hors des ouvertures de fixation (fig. CAR. 17 bis).
- Déclipser la garniture.

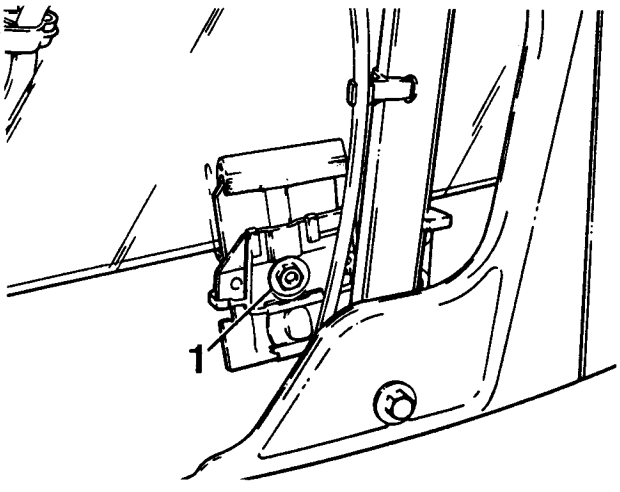
REPOSE

Nota. – Les feuilles d'insonorisation assurent l'isolation phonique et l'étanchéité de l'habitacle et empêchant l'air et l'eau de s'infiltrer.

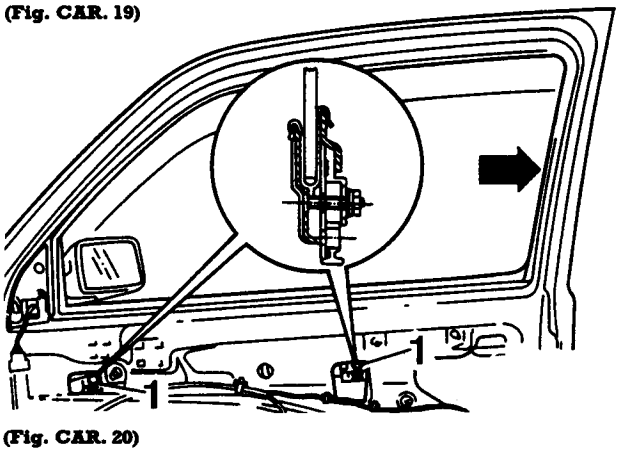
- Les feuilles d'insonorisation livrées en tant que pièces de rechange sont autocollantes.



(Fig. CAR. 18)



(Fig. CAR. 19)



(Fig. CAR. 20)

- La feuille d'insonorisation doit toujours être collée avec soin et sans plis. En cas de remplacement, nettoyer les surfaces de collage et coller la feuille neuve du bas vers le haut, sans faire de plis.
- Procéder en ordre inverse de la dépose.

Nota. – Mettre en place la manivelle de lève-glace de la façon suivante.

- Clipser la manivelle de lève-glace en position verrouillée sur l'entraînement (fig. CAR. 18).
- La figure représente la manivelle de lève-glace gauche (la manivelle de lève-glace droite est symétrique) (fig. CAR. 18).
- Position de montage avec glace fermée **a** ..... **45° ± 12°**
- Sens de la marche (flèche) (fig. CAR. 18).

Glace de porte

DÉPOSE

- Lèche-vitre déposé, glace de porte abaissée.
- Desserrer les écrous à six pans (**1**) et écarter les mâchoires de serrage (fig. CAR. 19).
- Tirer la glace de porte vers le haut, l'incliner vers l'avant et la sortir du pertuis de glace en la soulevant.

REPOSE

- Procéder en ordre inverse de la dépose.

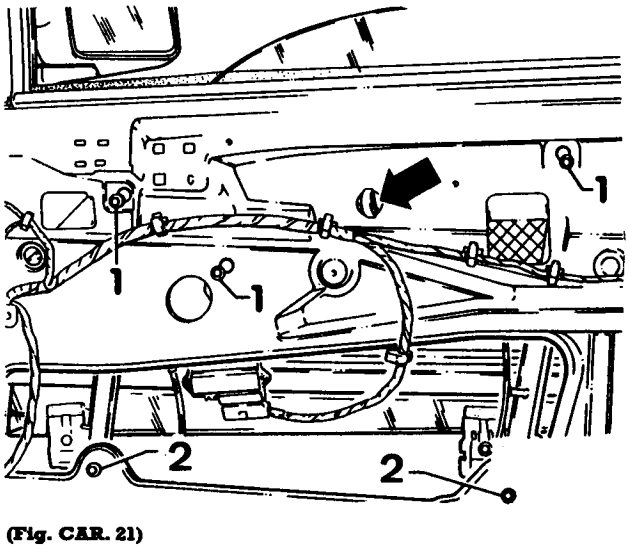
RÉGLAGE

- Glace de porte légèrement vissée sur le lève-glace.
- Remonter ou abaisser la glace autant que possible, jusqu'à ce que les mâchoires de serrage soient visibles dans les ouvertures de montage (fig. CAR. 20).
- Desserrer les mâchoires de serrage, mettre en place la glace de porte dans le guide-glace (flèche) et serrer les mâchoires de serrage par l'intermédiaire des écrous à six pans (**1**) (fig. CAR. 20).

Lève-glace

DÉPOSE

- Revêtement de porte avant déposé et feuille d'insonorisation détachée.
- Retirer du flasque le lèche-glace intérieur.
- Abaisser la glace de porte à l'aide de la manivelle et la dévisser.
- Incliner la glace de porte vers l'avant et la sortir en la soulevant.
- Extraire le clip (flèche) pour câbles (fig. CAR. 21).



(Fig. CAR. 21)

- Desserrer les vis à six pans (**1**) et dévisser complètement les vis à six pans (**2**) (fig. CAR. 21).
- Soulever légèrement le lève-glace pour pouvoir passer les vis à six pans (**1**) à travers les trous de montage.
- Extraire le lève-glace vers le bas hors de l'ouverture de montage.

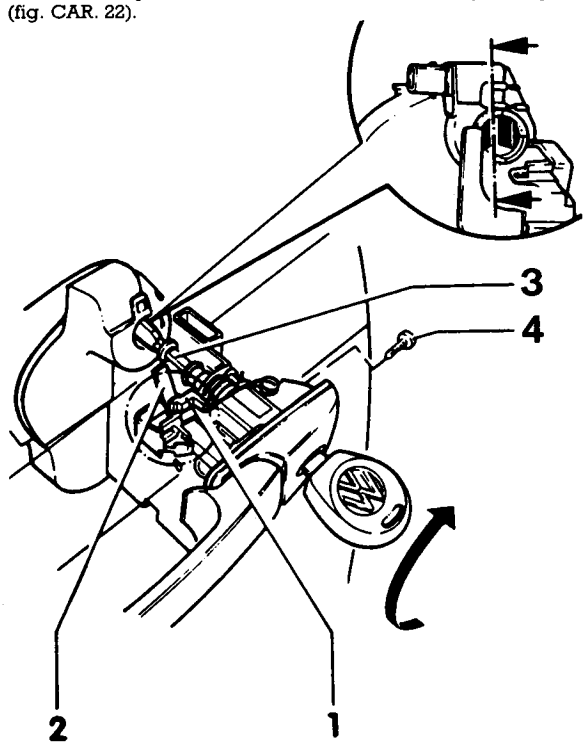
REPOSE

- Procéder en ordre inverse de la dépose.

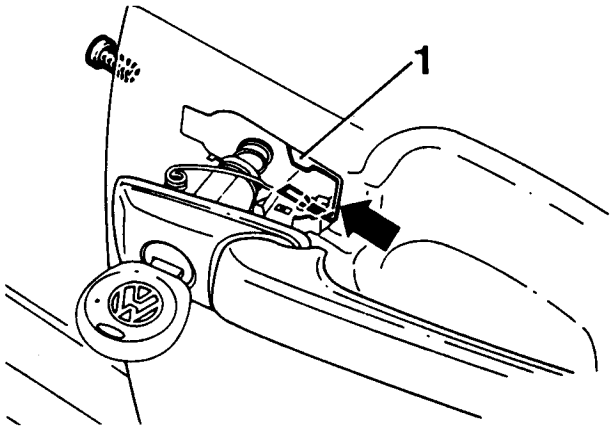
Poignée de porte

DÉPOSE

- Introduire la clé dans le barillet de la poignée (porte conducteur uniquement).
- Dévisser complètement la vis à embase et à tête cylindrique (**4**) (fig. CAR. 22).



(Fig. CAR. 22)



(Fig. CAR. 23)

- Pousser la poignée de porte dans le sens de la marche, tourner la clé de 90° (porte conducteur uniquement : la pièce d'entraînement (**1**) de la poignée libère le levier (**2**) de la serrure) et l'extraire de la porte en la faisant pivoter (fig. CAR. 22).

REPOSE

- Sur les véhicules avec verrouillage central, la pièce d'entraînement pour la tige de connexion (**3**) doit être en position verticale (flèches) avant la mise en place de la poignée (fig. CAR. 22).
- Contrôler l'état de l'agrafe (**1**) et la remplacer si nécessaire.
- Faire pivoter la poignée de porte de telle sorte qu'elle glisse dans la doublure de porte sans laisser l'interstice (flèche) (fig. CAR. 23).

Serrure

DÉPOSE

- La glace de porte doit être fermée.
- Déposer la poignée de porte.
- Déposer le revêtement de porte avant, retirer avec précaution la feuille d'insonorisation à l'arrière.
- Dévisser complètement les vis à embase et à tête cylindrique (**1**) (fig. CAR. 24) et décrocher la biellette, déposer la serrure.

REPOSE

- Desserrer la vis de réglage (flèche) avant de reposer la serrure de porte (fig. CAR. 24).
- Après montage de la serrure/poignée, serrer la vis de réglage (vis de réglage Torx T 20).

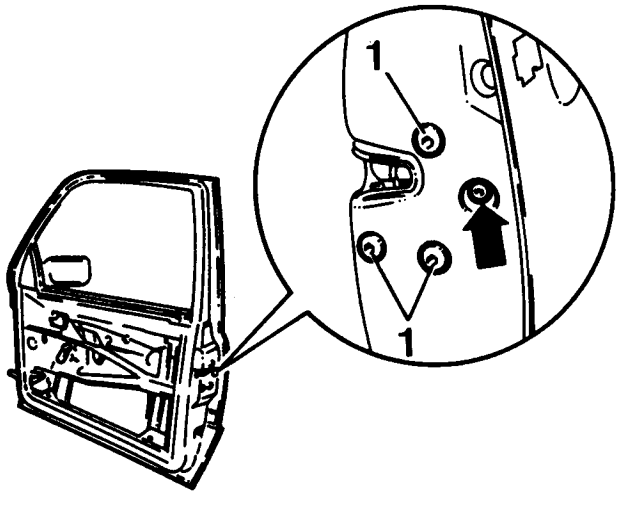
Attention. – Serrure gauche : filetage à droite ; serrure droite : filetage à gauche.

- Le réglage s'effectue en même temps que le resserrage de la vis de réglage.

Barillet

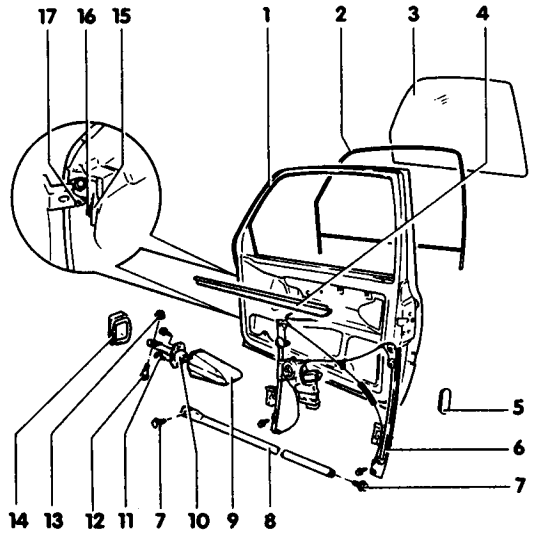
REMPLACEMENT

- Reporter à l'encadré de la poignée de porte.
- L'extraire en poussant avec précaution uniquement lorsque la clé est enfichée.
- En déplaçant ou en accrochant les plaques de fermeture, il est possible de conserver la combinaison de fermeture à une clé existant déjà sur le véhicule.
- Maintien de la combinaison de fermeture à clé.
- Graisser le barillet avant la repose.



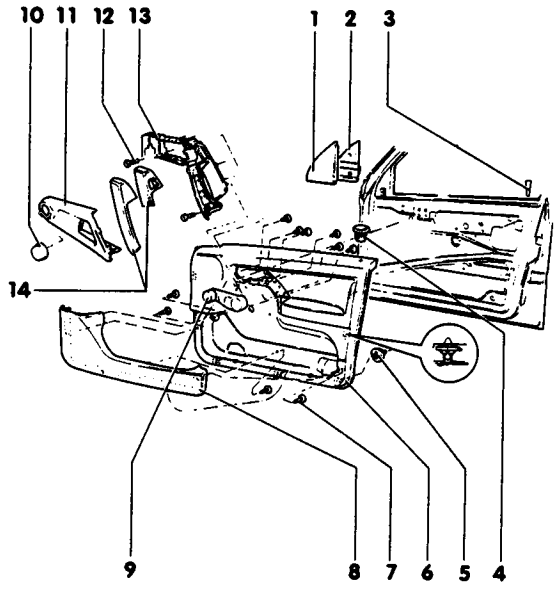
(Fig. CAR. 24)

PORTE AVANT



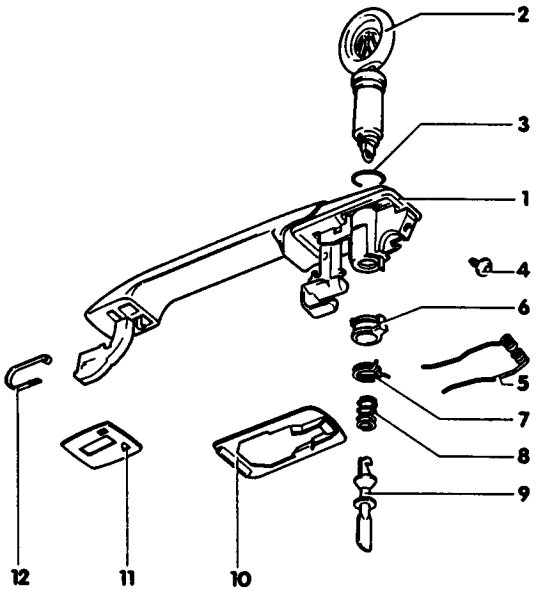
1 : Porte. – **2** : Guide-glace. – **3** : Glace de porte. – **4** : Étanchement (lèche-glace). – **5** : Cache. – **6** : Lève-glace. – **7** : Vis à six pans. – **8** : Support antichocs. – **9** : Manchon/arrêt de porte. – **10** : Arrêt de porte. – **11** : Vis à six pans. – **12** : Pivot. – **13** : Écrou de sûreté. – **14** : Cache de l'arrêt de porte. – **15** : Charnière de porte. – **16** : Vis Torx T 45. – **17** : Vis sans tête.

GARNITURE



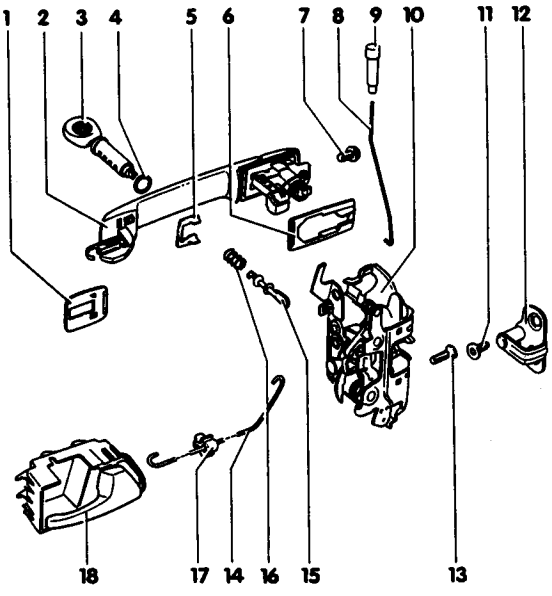
1 : Écran. – **2** : Insonorisant. – **3** : Bouton de verrouillage. – **4** : Collerette. – **5** : Clip de fixation. – **6** : Revêtement. – **7** : Vis à tête bombée. – **8** : Vide-poches latéral. – **9** : Manivelle de lève-glace. – **10** : Bouton de commande. – **11** : Écran/commande intérieure. – **12** : Vis à tête bombée. – **13** : Corps/poignée de fermeture. – **14** : Cache.

POIGNÉE DE PORTE



1 : Poignée de porte. – **2** : Barillet. – **3** : Bague-joint. – **4** : Vis à embase et à tête cylindrique. – **5** : Ressort/poignée de porte. – **6** : Entraîneur. – **7** : Ressort/entraîneur. – **8** : Ressort/tringle de connexion. – **9** : Tringle de connexion. – **10** : Embase. – **11** : Embase. – **12** : Lame-ressort.

SERRURE



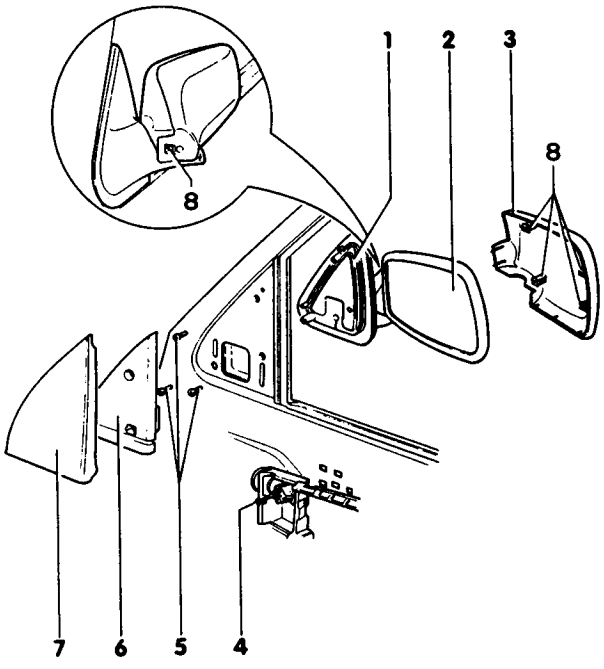
1 : Embase. – **2** : Poignée de porte. – **3** : Barillet. – **4** : Bague-joint. – **5** : Agrafe. – **6** : Embase. – **7** : Vis à embase à tête cylindrique. – **8** : Tringle de sûreté. – **9** : Bouton de verrouillage. – **10** : Serrure de porte. – **11** : Vis à tête bombée. – **12** : Étrier de fermeture. – **13** : Vis à embase et à tête cylindrique. – **14** : Biellette. – **15** : Tringle de connexion. – **16** : Ressort de pression. – **17** : Clip. – **18** : Commande intérieure.

Rétroviseur

DÉPOSE

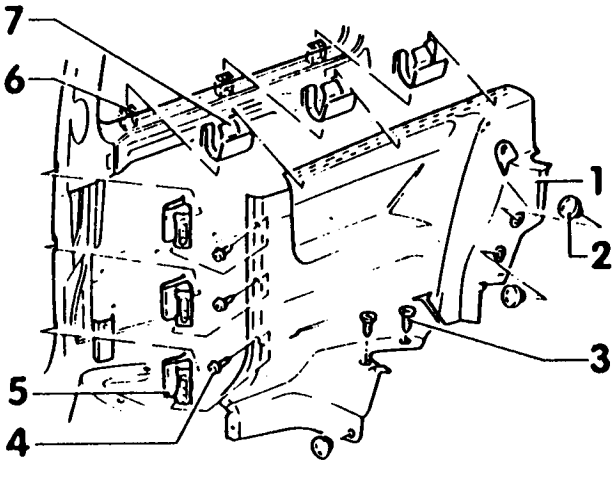
– Déclipser le miroir et basculer le boîtier vers la glace de porte (fig. CAR. 25).
– Comprimer les ergots d'arrêt (**8**) et déposer le capuchon du boîtier (fig. CAR. 25).

Nota. – Pour déclipser le miroir utiliser l'outil **VAG 80 200** (levier de montage).



1 : Boîtier de rétroviseur. – **2** : Miroir. – **3** : Capuchon de boîtier. – **4** : Commande du rétroviseur. – **5** : Vis à tête bombée. – **6** : Insonorisant. – **7** : Cache. – **8** : Ergots d'arrêt.

(Fig. CAR. 25)



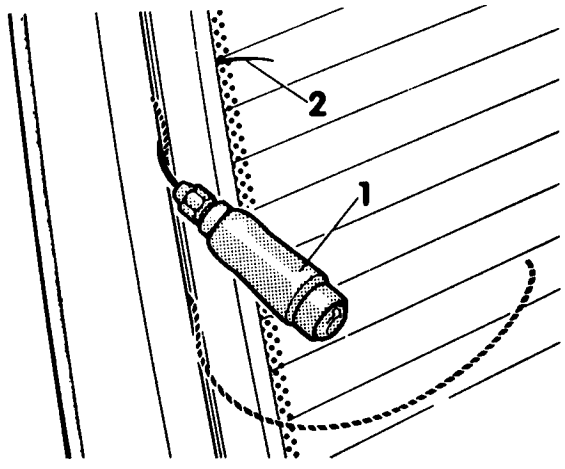
1 : Revêtement latéral. – **2 :** Bouton-poussoir. – **3 :** Obturateur. – **4 :** Vis à tête cruciforme. – **5 :** Agrafe. – **6 :** Bande de feutre. – **7 :** Agrafe de scellerie.

(Fig. CAR. 26)

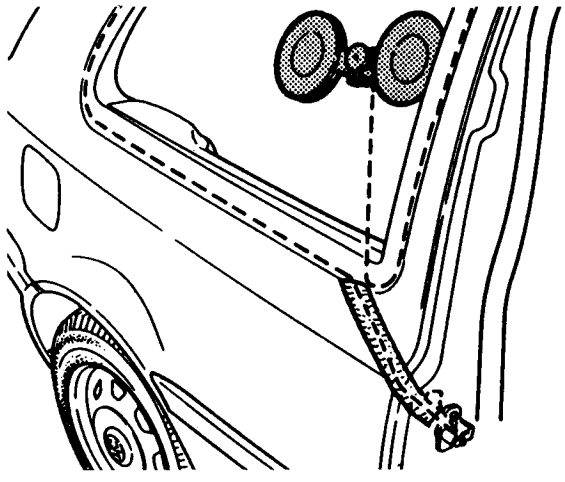
Glace latérale

DÉPOSE

– Déposer le revêtement latéral (fig. CAR. 26).
– Déposer le support latéral du revêtement du coffre à bagages et détacher le revêtement du montant de custode.
– Introduire la cale en matière plastique entre la lèvre d'étanchéité et le flasque de glace.
– Dégager la lèvre d'étanchéité sur tout le pourtour du flasque de glace et vaporiser avec du solvant de nettoyage (en remplacement du produit antifriction).
– Introduire l'aiguille de cordonnier (**2**) à l'aide de la poignée (**1**) sous la lèvre d'étanchéité et l'enfoncer dans le cordon de colle (utiliser les zones latérales) (fig. CAR. 27).
– L'aiguille de cordonnier doit être guidée le plus près possible de la glace.
– Dévisser la poignée et enfiler le fil tranchant dans le trou de l'aiguille.
– Tirer l'extrémité du fil tranchant vers l'intérieur (utiliser une pince et des gants).
– À l'aide du petit tube, introduire le fil tranchant entre la lèvre et le flasque de glace (si le fil tranchant se rompt, il est également possible d'utiliser le fil métallique tranchant).
– Lorsque les interstices sont trop minces, guider le fil tranchant vers l'extérieur et le pousser sous la lèvre avec une cale en plastique.



(Fig. CAR. 27)



(Fig. CAR. 28)

- Mettre en place le fil tranchant autour de la glace latérale.
- Fixer l'extrémité extérieure du fil sur l'étrier de fermeture (coller du ruban adhésif renforcée sous le fil) (fig. CAR. 28).
- Fixer l'extrémité intérieure du fil sur le dispositif d'enroulement **V.A.G. 1654** et, en déplaçant le dispositif d'enroulement, dégager la glace en tranchant sur tout le pourtour (fig. CAR. 28).
- Pendant le dégagement de la glace, pousser le fil tranchant avec une cale en matière plastique contre la glace, de manière à obtenir un passage au niveau du flasque de la glace.

REPOSE

- Pour la préparation et la mise en place de la vitre latérale, se reporter à la méthode décrite pour le pare-brise.

Lunette arrière

- Se reporter à la méthode décrite pour le pare-brise.

Profil de pavillon

DÉPOSE

- Extraire le profil de pavillon (**1**) des clips de fixation (**2**) en faisant levier (il n'est pas nécessaire d'utiliser un outil spécial) (fig. CAR. 29).

REPOSE

- Remplacer les clips de fixation (**2**) (comprimer les clips de fixation à l'aide d'une pince et les retirer des pivots en T (**3**)).
- Mettre en place la partie avant du profil de pavillon entre le montant avant et l'aile.
- Ajuster le profil de pavillon et l'encastrer dans les clips en appuyant sur la paume de la main.

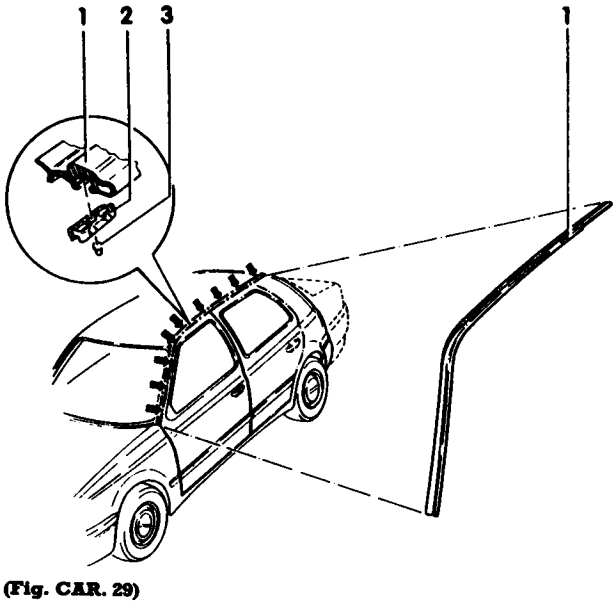
Nota. – En cas de réutilisation du profil de pavillon, comprimer si nécessaire l'armature dans le profil de pavillon.

- Cote intérieure de l'armature (mm) **8,6**

Dégarnissage

Revêtement de montant A

- Dévisser la vis à tête cruciforme (**1**) et retirer le revêtement du montant avant.



(Fig. CAR. 29)

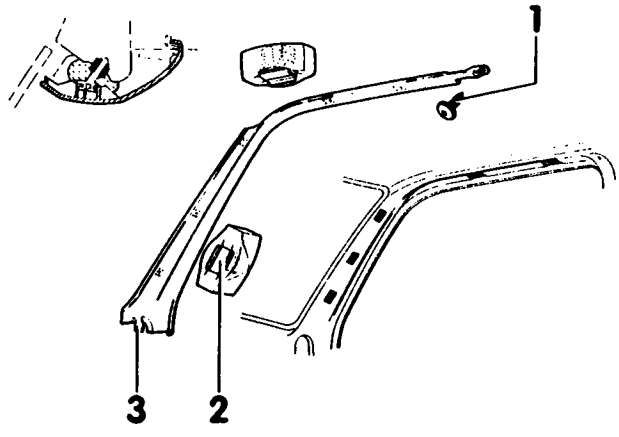
- Faire attention à la languette (**3**) lors de la repose (fig. CAR. 30).

2 : Clip de fixation

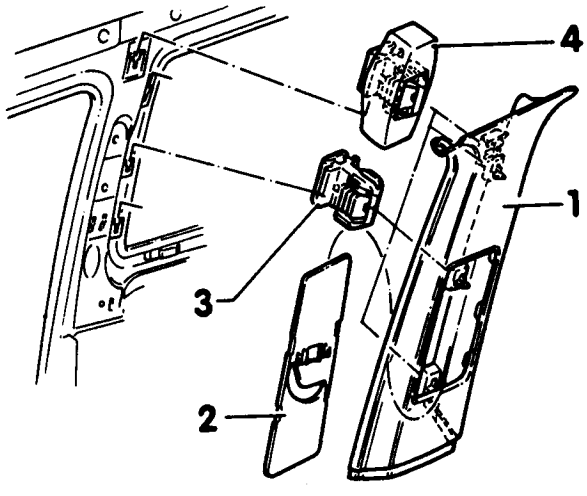
Revêtement de pied milieu

- Retirer le revêtement (**1**) du pied milieu. Les clips de fixation (**4**) et (**3**) restent sur le pied milieu.
- Le revêtement s'accroche dans la zone latérale avec le jonc du pied milieu.
- Les clips de fixation (**3**) ne sont présents que sur les véhicules à deux portes (fig. CAR. 31).

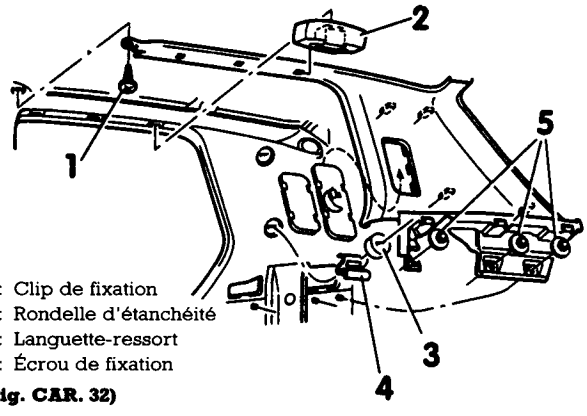
2 : Écran (est clipsé dans le revêtement (**1**)



(Fig. CAR. 30)



(Fig. CAR. 31)



2 : Clip de fixation
3 : Rondelle d'étanchéité
4 : Languette-ressort
5 : Écrou de fixation

(Fig. CAR. 32)

Revêtement du montant de custode

– Dévisser la vis à tête cruciforme (**1**) et retirer le revêtement du montant dans la zone supérieure (fig. CAR. 32).

Baguette de recouvrement arrière

– Retirer la languette de recouvrement (fig. CAR. 33).

1 : Clip de fixation

– Dévisser les poignées de retenue.

– Sur les véhicules équipés d'un toit coulissant/pivotant, les poignées de retenue avant sont repérées par un « **V** » et les poignées de retenue arrière par un « **H** ».

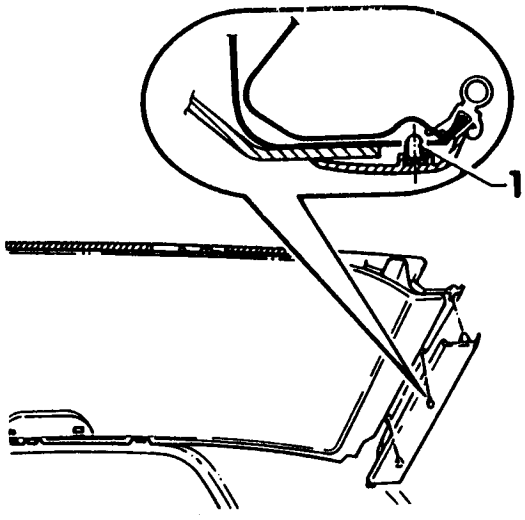
Console centrale

DÉPOSE

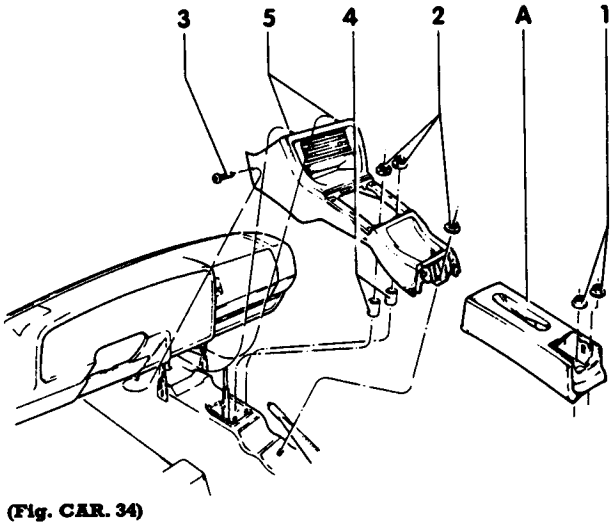
– Retirer le cendrier et dévisser les vis à six pans (**1**) (fig. CAR. 34).

– Déposer le revêtement **A** de la console centrale en le tirant dans le sens contraire de la marche et débrancher les connexions électriques.

– Dévisser ou extraire les vis à six pans (**2**) et les vis à tête cruciforme (**3**) (à gauche et à droite) (fig. CAR. 34).



(Fig. CAR. 33)



(Fig. CAR. 34)

– Soulever légèrement l'arrière de la console et la dégager du tableau de bord en la tirant vers l'arrière. Débrancher les connexions électriques.

REPOSE

– Mettre en place les douilles d'écartement (**4**) sur les goujons filetés (fig. CAR. 34).

– Mettre en place la console en engageant les tenons de maintien (**5**) dans le tableau de bord (fig. CAR. 34).

Tableau de bord

DÉPOSE

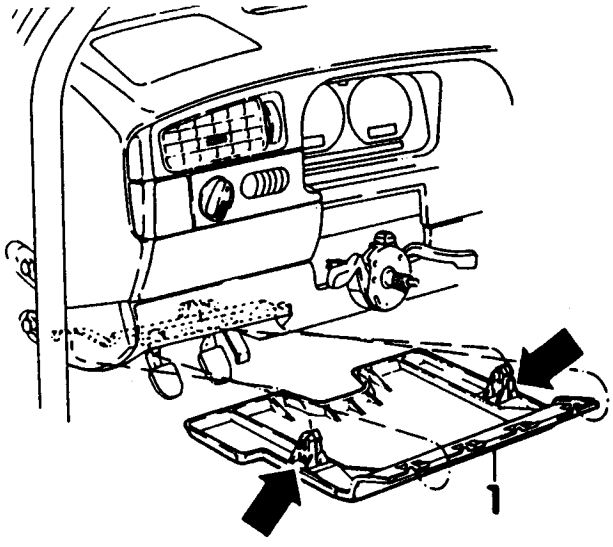
– Débrancher la tresse de masse de la batterie.

Nota. – Pour déposer la planche de bord, démonter au préalable la console centrale, l'autoradio, le volant de direction et le commodo.

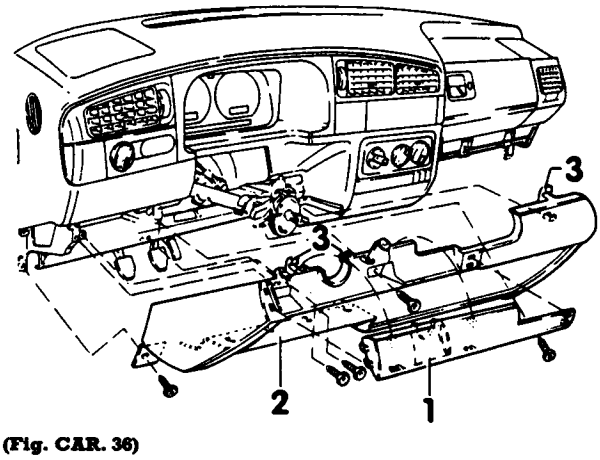
– Déverrouiller le cache (**1**) (appuyer sur les boutons de sûreté (flèches)) et l'extraire (fig. CAR. 35).

– Extraire le cache (**1**) en faisant levier (fig. CAR. 36).

– Dévisser complètement les vis à tête cruciforme et déposer le vide-poche (**2**) en le tirant de biais vers le bas (faire attention aux guidages (**3**)) (fig. CAR. 36).

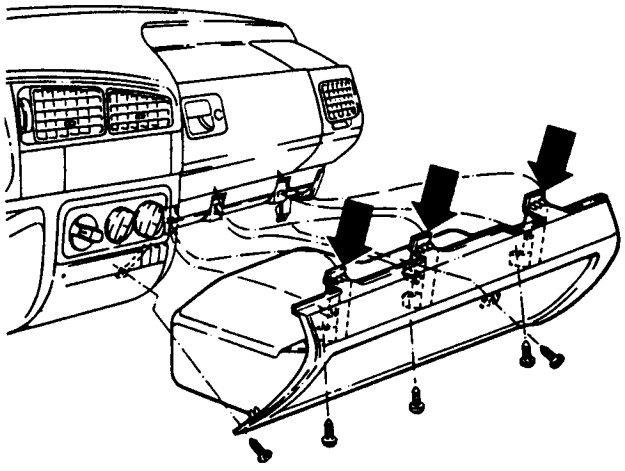


(Fig. CAR. 35)

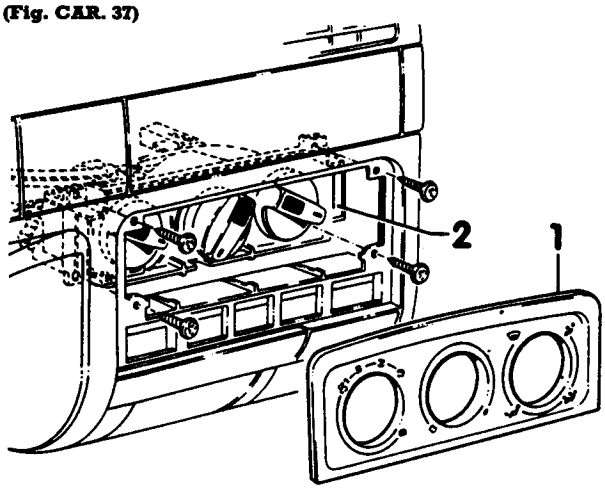


(Fig. CAR. 36)

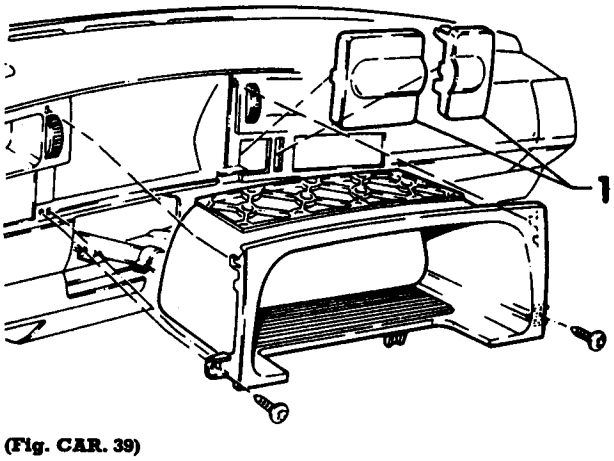
- Dévisser complètement les vis à tête cruciforme et déposer le vide-poches en le tirant de biais vers le bas (faire attention aux tenons (flèches)) (fig. CAR. 37).
- Extraire l'écran (**1**) en faisant levier et dévisser les vis à tête cruciforme (fig. CAR. 38).
- Repousser sous la planche de bord la régulation du chauffage et de l'air frais (**2**) avec les câbles montés.



(Fig. CAR. 37)



(Fig. CAR. 38)



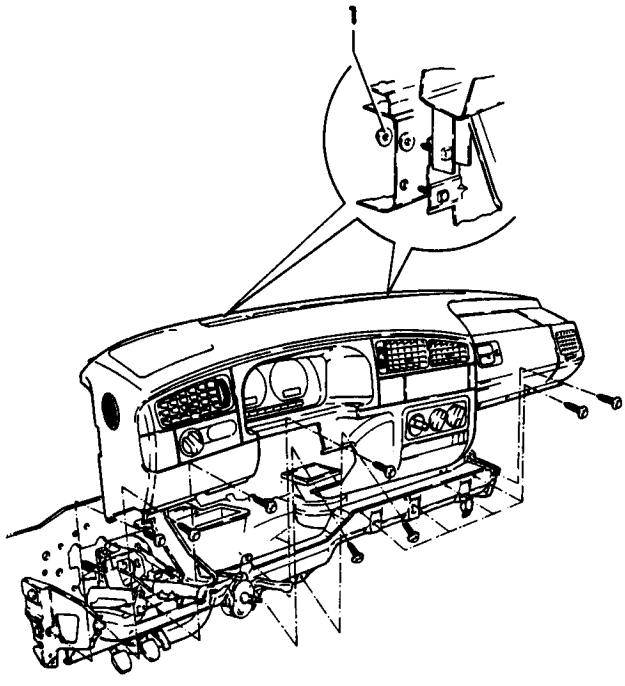
(Fig. CAR. 39)

REPOSE

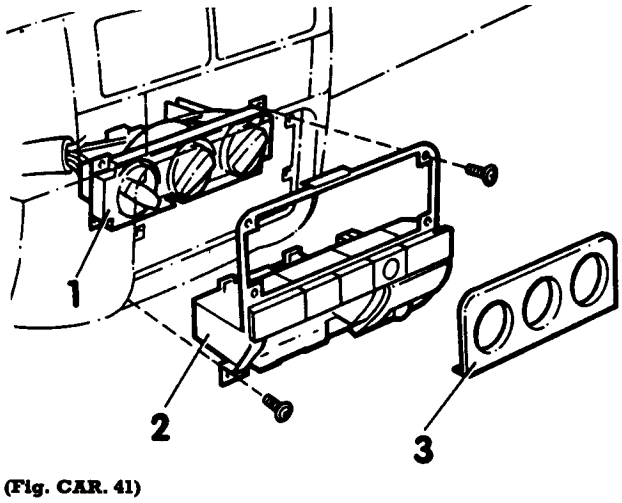
- Procéder en ordre inverse de la dépose.

Nota. – Lors de la repose du tableau de bord, veiller à ne pas oublier les rondelles d'étanchéité (**2**) (fig. CAR. 40).

- Déclipser les écrans (**1**) et la commande d'éclairage (fig. CAR. 39).
- Dévisser complètement les vis à tête cruciforme et extraire l'écran pour cadrans.
- Déposer le porte-instruments (combiné).
- Dévisser les vis à six pans (onze vis, y compris celles de la boîte à gants) (fig. CAR. 40).
- Dévisser les écroux à six pans (**1**) (les écrous à six pans se trouvent dans le caisson d'eau) (fig. CAR. 40).
- Retirer légèrement le tableau de bord du support de montage et débrancher les faisceaux de câbles de planche de bord.
- Extraire la planche de bord du véhicule.



(Fig. CAR. 40)



(Fig. CAR. 41)

Chauffage

Nota. – Pour la dépose ou le remplacement des différents composants du climatiseur, se reporter aux éclatés correspondants, en respectant les points suivants.

BOÎTIER DE RÉGULATION

Dépose

– Retirer l'écran du chauffage (**3**) (fig. CAR. 41).
– Dévisser l'écran des instruments (**2**).
– Les câbles restant montés, extraire la régulation (**1**) du tableau de bord (fig. CAR. 41).

Repose

– Fixer les câbles sur la régulation déposée.

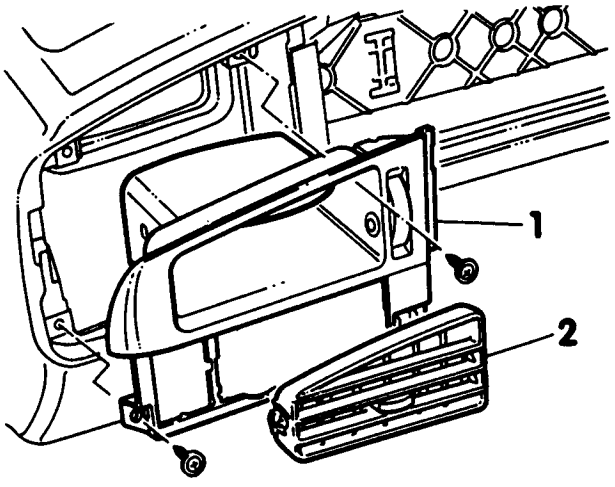
DIFFUSEURS

Dépose-repose

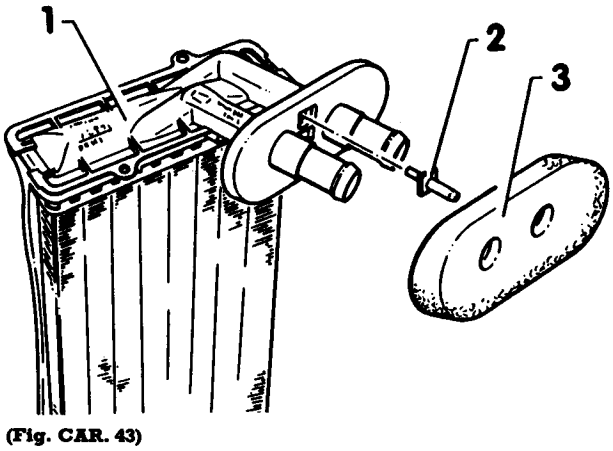
– Déposer la commande d'éclairage.
– À l'aide d'une pince à becs pointus, extraire l'élément pivotant (**2**) avec précaution (fig. CAR. 42).
– Déposer le boîtier de diffuseur (**1**) (fig. CAR. 42).

RADIATEUR DE CHAUFFAGE

– Lors de la pose d'un radiateur neuf (**1**), l'ajutage de conduite de dépression (**2**) ne doit être posé que sur les véhicules équipés d'un volet d'air frais de recyclage de l'air ambiant ou sur les véhicules équipés d'un climatiseur (fig. CAR. 43).
– Remplacer le joint (**3**).



(Fig. CAR. 42)



(Fig. CAR. 43)

PRÉRÉSISTANCE DE SOUFFLANTE D'AIR

– Débrancher les connexions à fiche.
– Comprimer les languettes latérales et extraire la prérésistance.

Nota. – Si les languettes latérales ne s'encliquettent pas lors de la repose, il est possible de monter la prérésistance à l'aide d'une vis à tôle (flèche) (fig. CAR. 44).

SOUFFLANTE D'AIR

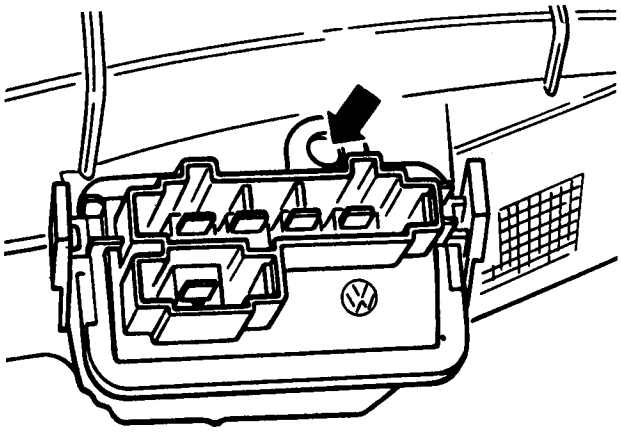
Dépose

– Débrancher la connexion à fiche (**1**) de la prérésistance (fig. CAR. 45).
– Déverrouiller la languette de retenue (**3**) puis tourner la soufflante d'air frais (**2**) dans le sens de la flèche et la retirer (fig. CAR. 45).

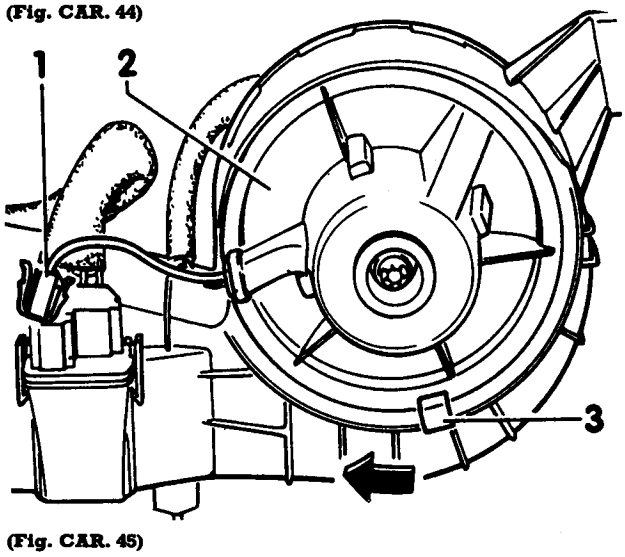
CÂBLES

Mise en place

– Poser tout d'abord les câbles sur la régulation déposée, puis les régler et les fixer sur les leviers du chauffage.
– Fixer sur la régulation les extrémités des gaines de câbles repérés par un trait de couleur.
– Placer les gaines des câbles sur les butées de la régulation, puis les fixer.
– La régulation étant posée, régler les câbles sur les leviers des volets.
– Tous les volets doivent venir de façon audible jusqu'en butée lorsque l'on tourne les boutons.

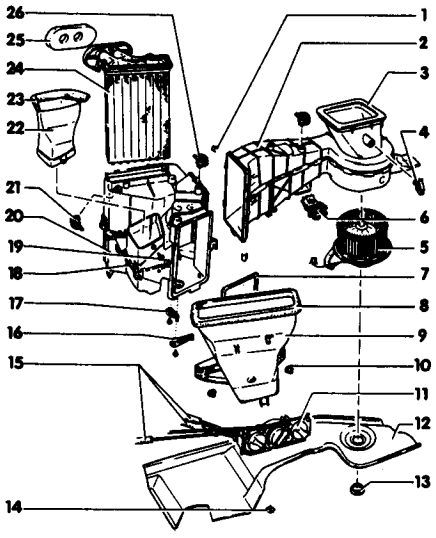


(Fig. CAR. 44)



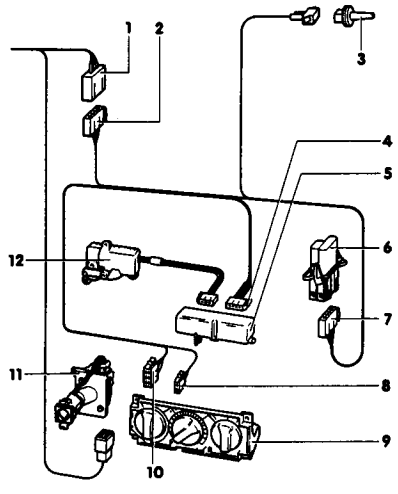
(Fig. CAR. 45)

CHAUFFAGE (assemblage)



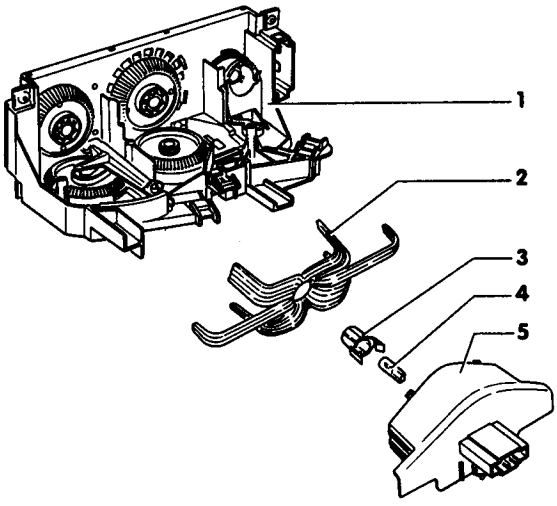
1 : Agrafe. – **2** : Canal d'air avec volet d'arrêt principal. – **3** : Joint. – **4** : Clip pour câble. – **5** : Soufflante d'air frais. – **6** : Prérésistance. – **7** : Joint. – **8** : Joint. – **9** : Élément intermédiaire. – **10** : Écrous six pans. – **11** : Régulation d'air chaud et d'air frais. – **12** : Cache. – **13** : Obturateur. – **14** : Clip. – **15** : Câbles. – **16** : Levier du volet central. – **17** : Levier du volet de température. – **18** : Levier du volet de plancher/de dégivrage. – **19** : Vis à tôle à tête bombée. – **20** : Boîtier répartiteur d'air. – **21** : Clip pour câble. – **22** : Élément intermédiaire. – **23** : Joint. – **24** : Échangeur de chaleur (radiateur). – **25** : Joint. – **26** : Clip pour câble.

RÉGULATION ÉLECTRONIQUE



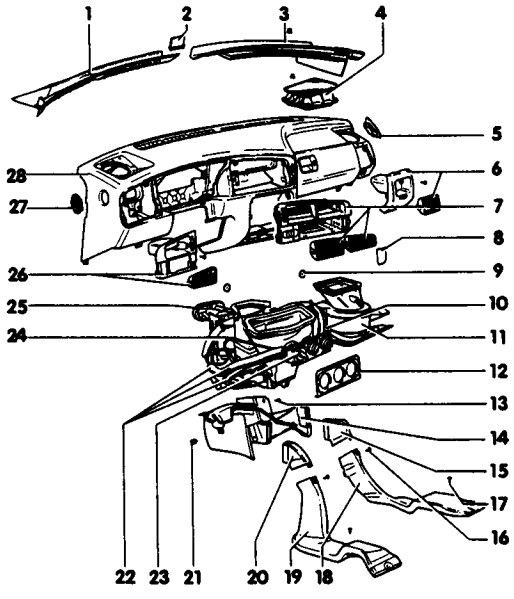
1 : Connexion à fiche, huit raccords, sur le câblage des cadrans. – **2** : Connexion à fiche, huit raccords, sur le câblage du chauffage, à régulation électronique. – **3** : Détecteur de température du canal d'admission d'air frais. – **4** : Connexion à fiche. – **5** : Appareil de commande du thermotronic. – **6** : Prérésistance de soufflante d'air frais avec fusible de surchauffe. – **7** : Boîtier à fiche. – **8** : Boîtier à fiche. – **9** : Régulation d'air frais et de chauffage. – **10** : Connexion à fiche. – **11** : Détecteur de température du tableau de bord et soufflante de détecteur de température. – **12** : Servomoteur de volet de température.

BOÎTIER DE RÉGULATION



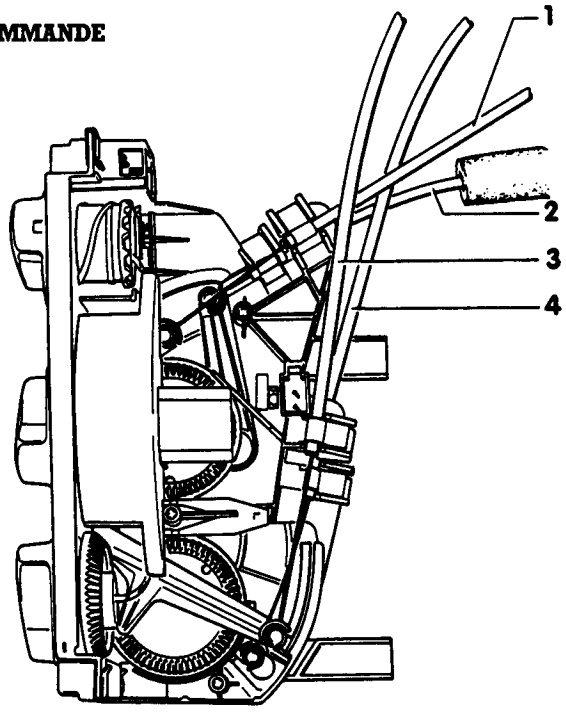
1 : Cache gauche du caisson d'eau. – **2** : Élément de liaison. – **3** : Cache droit du caisson d'eau. – **4** : Ajutage d'admission. – **5** : Diffuseur droit de glace latérale. – **6** : Diffuseur droit. – **7** : Diffuseur central. – **8** : Écran. – **9** : Écrou six pans. –

CHAUFFAGE (implantation)



10 : Prérésistance de soufflante d'air frais avec fusible de surchauffe. – **11** : Soufflante d'air frais. – **12** : Écran de chauffage. – **13** : Vis à tôle à tête bombée. – **14** : Diffuseur au plancher. – **15** : Élément de liaison droit. – **16** : Vis à tôle à tête bombée. – **17** : Vis à tôle. – **18** : Canal arrière droit. – **19** : Canal arrière gauche. – **20** : Élément de liaison gauche. – **21** : Clip. – **22** : Câbles. – **23** : Régulation d'air chaud et d'air frais. – **24** : Appareil de chauffage. – **25** : Échangeur de chaleur (radiateur).

CÂBLES DE COMMANDE



1. Câble du volet d'arrêt principal
- Va du bouton tournant de soufflante au volet d'arrêt principal.
- Gaine noire, longueur **807 mm**.

2. Câble du volet de température
- Va du bouton tournant de température au volet de température.
- Gaine bleue, longueur **585 mm**.

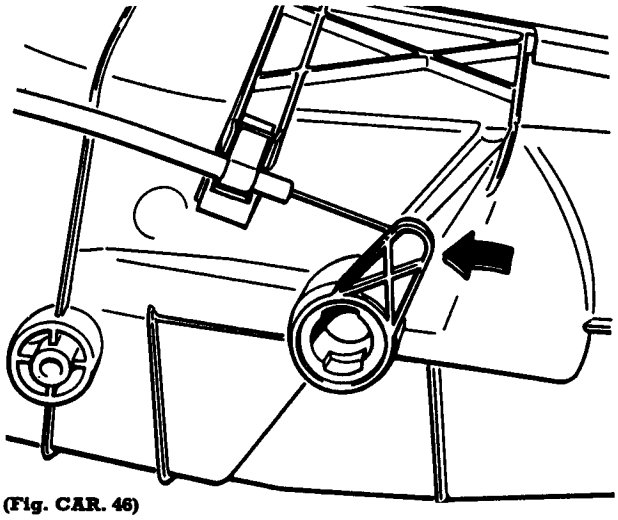
3. Câble du volet de plancher/de dégivrage
- Va du bouton tournant de répartition d'air au volet de plancher/de dégivrage.
- Gaine noire longueur **488 mm**.

4. Câble du volet central
- Va du bouton tournant de répartition d'air au volet central.
- Gaine noire, longueur **639 mm**.

RÉGLAGE

● **Réglage du câble sur le volet d'arrêt principal.**
- Poser la régulation d'air chaud et la soufflante d'air frais.
- Tourner le bouton tournant de la soufflante jusqu'à la butée de la position « **0** ».
- Comprimer le levier du volet d'arrêt principal jusqu'en butée (flèche) et fixer la gaine du câble (fig. CAR. 46).

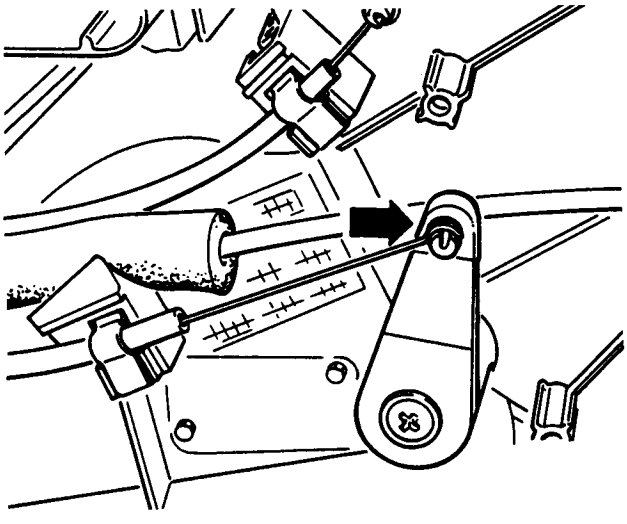
● **Réglage du câble sur le volet de température**
- Poser la régulation d'air chaud et la soufflante d'air frais.
- Tourner le bouton tournant de température jusqu'à la butée de la position « froid ».
- Comprimer le levier du volet de température jusqu'en butée (flèche) et fixer la gaine bleue du câble (fig. CAR. 47).



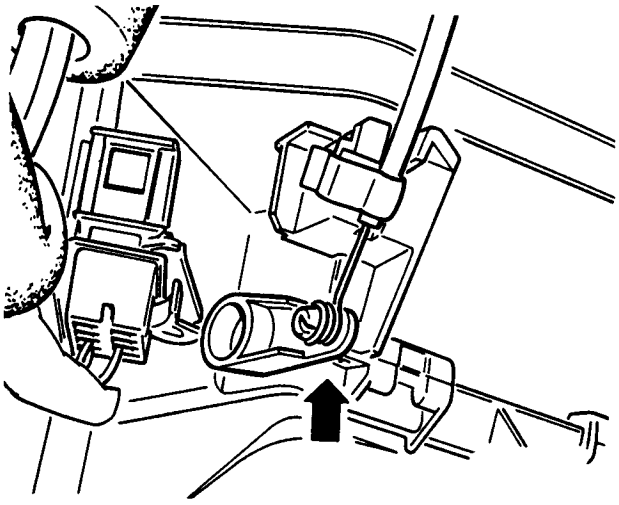
(Fig. CAR. 46)

● **Réglage du câble sur le volet de plancher/de dégivrage**
- Poser la régulation d'air chaud et la soufflante d'air frais.
- Tourner le bouton tournant de répartition d'air jusqu'à la butée de la position dégivrage.
- Comprimer le levier du volet de plancher de dégivrage jusqu'en butée (flèche) et fixer la gaine noire (fig. CAR. 48).

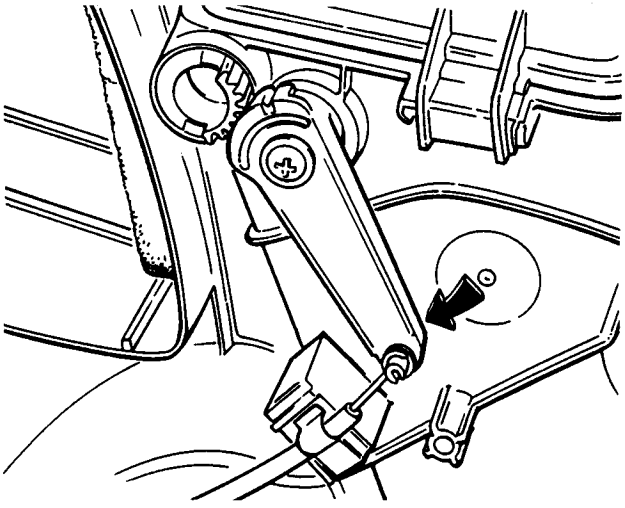
● **Régler le câble sur le volet central**
- Poser la régulation d'air chaud et la soufflante d'air frais.
- Tourner le bouton tournant de répartition d'air jusqu'à la butée de la position dégivrage.
- Comprimer le levier du volet central jusqu'en butée (flèche) et fixer la gaine noire (fig. CAR. 49).



(Fig. CAR. 47)



(Fig. CAR. 48)



(Fig. CAR. 49)

PROTECTION DES ELEMENTS

PROTECTION ANTICORROSION

- Pour la remise en état dans les règles de l'art d'une carrosserie, il est indispensable de rétablir la protection anticorrosion prescrite d'usine. Lors de la remise en état, il faut notamment veiller à ce que les points de jonction et corps creux qui ne seront plus accessibles ensuite de l'extérieur soient protégés.

Règles importantes à observer pour le rétablissement de la protecton anticorrosion

- Appliquer systématiquement, des deux côtés, un apprêt de soudage (zinc à vaporiser) sur les brides à souder.
- Appliquer immédiatement après la réparation une couche d'apprêt sur les tôles nues (couche d'apprêt anticorrosion).
- N'appliquer de l'enduit hermétique que sur des pièces en tôle ayant reçu une couche d'apprêt.
- Appliquer de l'enduit hermétique sur les recouvrements de tôle, assemblages bout à bout, cordons de soudure, etc.
- Sceller complètement les arêtes en tôle avec de l'enduit hermétique.
- Sceller les corps creux avec du produit de protection.
- Refaire la protection du soubassement (en utilisant du produit de protection longue durée pour soubassement).

ZONES MENACÉES DE CORROSION

- En cas de réparation, il faut veiller à meuler le moins possible les zones présentant des risques de corrosion. S'il est indispensable d'effectuer des opérations de meulage, veiller à rétablir correctement la protection anticorrosion.
- Les tôles entièrement galvanisées assurent dès la coque un haut niveau de protection anticorrosion. Pour conserver également en cas de réparation la garantie contre la perforation par la rouille, il convient de tenir impérativement compte des instructions de remise en état suivantes.

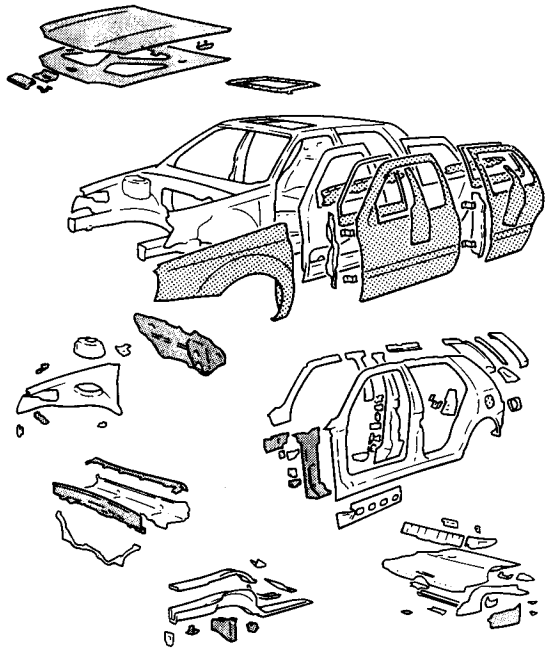
Travaux préliminaires

- N'éliminer les produits de protection du soubassement/d'étanchement qu'à l'aide d'une soufflante d'air chaud (430°C maxi) ou d'une brosse métallique rotative.
- Enlever la couche de peinture ou de primer avec du solvant pour peinture ou à l'aide d'une brosse en matière plastique rotative.

Découpe

- Éviter dans la mesure du possible de faire appel au procédé de coupe thermique (chalumeau coupeur), excepté dans le cas de découpes de dégrossissage.
- Afin d'éviter l'endommagement de la couche de zinc au niveau de la découpe, utiliser de préférence les procédés de coupe mécaniques, fraise pour points de soudure ou scie de carrosserie par exemple.

TÔLES PROTÉGÉES



1. galvanisé des deux côtés.
2. galvanisé d'un seul coté.

Techniques d'assemblage

- La méthode de sondage par résistance entraîne au centre du point de sondage une légère combustion de la couche de zinc. L'anneau de protection en zinc se formant alors autour du point de soudage est une protection optimale contre la corrosion.
- Lorsque cela est possible, toujours utiliser le soudage par résistance.
- Dans le cas du soudage par points, faire attention aux couches de zinc d'épaisseurs différentes (effectuer une soudure d'essai).
- Ne faire appel au soudage sous protection du gaz que lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement, en remplacement du soudage par points.
- Toujours appliquer du produit anticorrosion entre les flasques d'assemblage.

Nota. – Lors de travaux de remise en état sur des pièces de carrosserie galvanisées, toujours mettre l'aspiration des fumées de soudage.

- Au poit de jonction, appliquer du mastic au zinc.

REMPLACEMENT DES ELEMENTS SOUDES

GÉNÉRALITÉS

- Lors de la remise en état des carrosseries, il faut tenir compte des indications suivantes sur la sécurité :
- Étant donné que le démontage provoque une importante modification du centre de gravité du véhiculé, il faut au préalable arrimer correctement ce dernier sur le pont élévateur.
- Avant d'exécuter à proximité de la batterie des travaux de soudage ou d'autres travaux produisant des étincelles, toujours déposer la batterie du véhicule.
- Ne garer aucun véhicule sans protection dans les ateliers destinés à la remise en état des carrosseries (danger d'incencie par projection d'étincelles, batterie, endommagement de la peinture et des glaces).
- Lors de travaux de ponçage, de meulage et de soudage au niveau du réservoir à carburant ou d'autres pièces d'acheminement du carburant, il faut opérer avec une extrême prudence ; en cas d'hésitation, déposer les pièces de ce genre.
- Il n'est pas permis d'effectuer des travaux de soudage ni de brasage (fort ou tendre) sur des pièces du climatiseur rempli de réfrigérant. Cette interdiction s'applique également en cas de soudage ou de brasage sur le véhicule lorsqu'il y a danger d'échauffement des pièces du climatiseur: Lors d'une peinture de réparation, les pièces ne doivent s'échauffer que jusqu'à une température de 80°C dans l'étude ou dans sa zone de préchauffage.
- En vue de protéger les appareils de commande électroniques contre les surtensions qui se produisent lors de travaux de soudage électrique, il faut respecter les mesures de sécurité suivantes :
- Déconnecter la borne au pôle négatif de la batterie et recouvrir d'un blindage le pôle négatif de la batterie.
- Relier le raccord à la masse du poste de soudage électrique directement avec la pièce à souder. Ce faisant, veiller à ce qu'aucune pièce isolée électriquement ne se trouve entre le raccord à la masse et la zone de soudage.
- Ne pas toucher les appareils de commandes électroniques ni les câbles électriques avec le raccord à la masse ou l'électrode de soudage.

SECTIONS ET PIÈCES PARTIELLES DE CARROSSERIE

- On appelle « sections » des parties de pièces (p. ex. l'extrémité AV et AR) qui sont fournies, déjà découpées.
- Les « pièces partielles » doivent être en revanche découpées dans les pièces de rechange. Dans un tel cas, le travail est à réaliser exactement selon les méthodes décrites.

LIGNES DE DÉCOUPE

- Les lignes de découpe ou de séparation indiquées sont le fruit de recherches approfondies effectuées sur des véhicules accidentés. Il convient de tenir compte des indications relatives à ces lignes et de respecter les méthodes d'assemblage prescrites. Ce n'est qu'alors que la stabilité et la résistance à la torsion de la carrosserie n'influent pas sur la sécurité routière et la sûreté de fonctionnement du véhicule.

REDRESSAGE

- Le redressage d'une carrosserie accidentée s'effectue toujours sur l'ensemble considéré, dans le sens contraire du choc. Ne découper les éléments de carrosserie endommagés que lorsque les points de mesure des surfaces de raccord ont été remis aux cotes.
- Si l'importance d'un dégât ne permet pas une remise en forme dans le sens contraire du choc provoqué par l'accident, la pièce endommagée ne doit être découpée qu'après le redressage des surfaces de raccord.

DIAGNOSTIC SUR VÉHICULES ACCIDENTÉS

- Lors de la remise en état de véhicules accidentés, il arrive parfois que des dégâts pouvant, dans certaines circonstances, entraîner ultérieurement de graves avaries, ne soient pas découverts sur le châssis-suspension ou sur la suspension des ensembles mécaniques. Dans le cas d'accidents laissant supposer une contrainte importante du véhicule, il convient, indépendamment du contrôle systématique de géométrie des essieux, de prêter une attention particulière aux éléments suivants :
- Vérifier, sur tout le champ de braquage, le parfait fonctionnement de la direction ; vérifier visuellement l'existence de déformations ou de fissures.

SYMBOLES UTILISÉS

SOUDAGE PAR POINTS

RP Soudure par points (à un rang).

RP Soudure par points (à deux rangs).

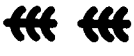
RP Soudure par points (à deux rangs décalés).

SG Soudure par perçage de bouchonnage.

SOUDAGE SOUS PROTECTION DE GAZ

SG Soudure point sur point.

SG Soudure avec cordon continu.



SG Soudure avec cordon continu (interrompue).

Brasage fort.

- Vérifier la présence de déformations ou de fissures sur le châssis-suspension et sur toutes ses pièces tels que bras de guidage, jambe de force, fusées, barre stabilisatrice, cadre auxiliaire, corps d'essieu et leurs pièces de fixation.
- Vérifier l'état, le faux-rond et le balourd des jantes des pneumatiques. Vérifier si les sculptures et les flancs des pneumatiques présentent des entailles. Vérifier la pression de gonflage des pneumatiques.
- Vérifier l'état des suspensions du moteur, de la boîte de vitesses et du système d'échappement.
- Toujours effectuer un parcours d'essai approprié, permettant de s'assurer que le véhicule offre la sécurité routière requise.

Traitement des appareils de commande électroniques après remise en état consécutive à un accident

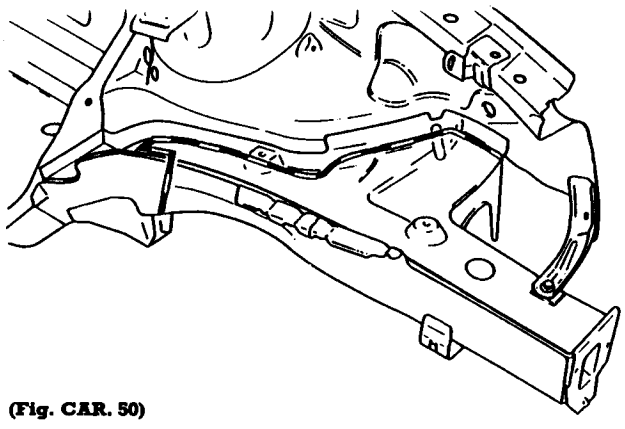
- Le remplacement d'appareils de commande électroniques après un accident n'est nécessaire que lorsqu'au moins l'une des conditions suivantes est remplie :
- Le boîtier est de toute évidence déformé ou endommagé.
- La surface d'appui ou la console sont déformées ; l'appareil ne laisse apparaître aucun endommagement extérieur.
- La connexion à fiche est endommagée ou corrodée par l'humidité.
- Le contrôle du fonctionnement ou l'autodiagnostic de l'appareil indiquent le défaut : « Appareil de commande défectueux ».
- Lorsque, pour les travaux de remise en état, des composants électroniques, par exemple l'appareil de commande du système antiblocage, ont été déposés pour être ensuite réutilisés, il faut, après montage, en contrôler le fonctionnement.

Longeron avant partiel

Coupe avant le bras de guidage

DÉPOSE

- Tracer la ligne de coupe en avant du logement de bras de guidage (fig. CAR. 50).
- Découper la tôle de recouvrement du longeron au niveau de l'alésage situé au-dessus de l'appui de bras de guidage (fig. CAR. 50).
- Découper le longeron.
- Enlever les morceaux de tôle restants.
- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Présenter le longeron sur l'équerre de redressage et effectuer la soudure en bord à bord, en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 51).
- Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage de la tôle de recouvrement, en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 52).
- Souder le longeron sur le passage de roue à la pointeuse électrique (fig. CAR. 52).



(Fig. CAR. 50)

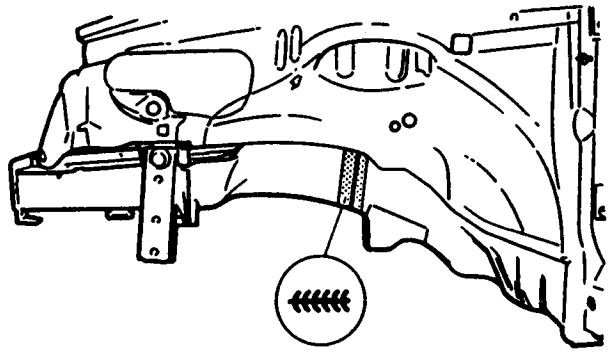
Coupe en arrière du bras de guidage

DÉPOSE

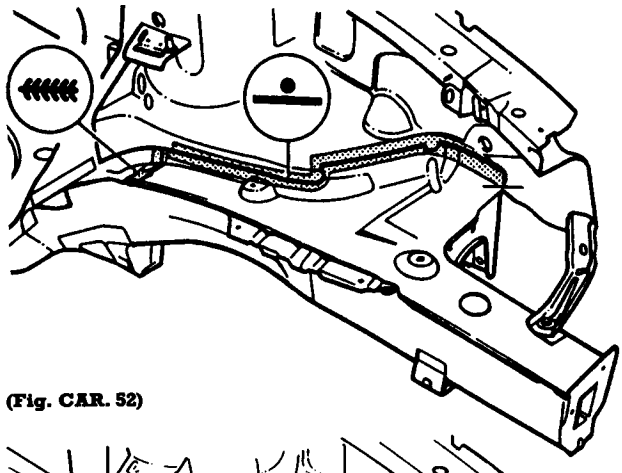
- Tracer la ligne de coupe en arrière du logement du bras de guidage (fig. CAR. 53).
- Dégrafer l'accostage d'origine de la tôle de recouvrement du longeron.
- Découper le longeron.
- Enlever les morceaux de tôle restants.

REPOSE

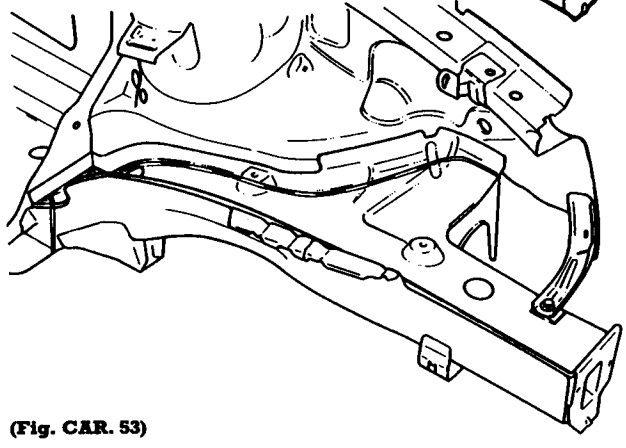
- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Présenter le longeron sur l'équerre de redressage et effectuer la soudure en bord à bord, en cordon continu sous gaz de protection. (fig. CAR. 54).



(Fig. CAR. 51)



(Fig. CAR. 52)



(Fig. CAR. 53)

- Souder le longeron sur le passage de roue à la pointeuse électrique (fig. CAR. 55).
- Souder la tôle de recouvrement du longeron sur le tablier, en cordon discontinu sous gaz de protection (fig. CAR. 55).

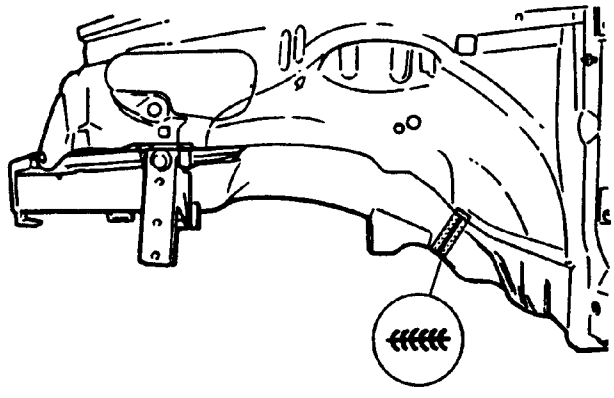
Passage de roue avant (section)

DÉPOSE

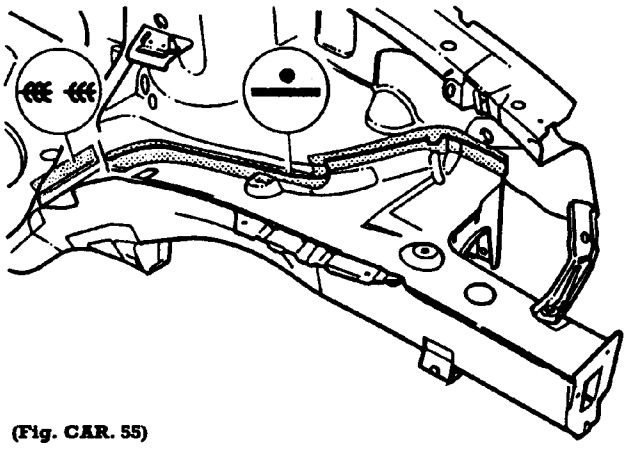
- Découper le passage de roue en avant du logement de jambe de force (fig. CAR. 56).
- Enlever les morceaux de tôle restants.
- Découper le renfort supérieur de passage de roue suivant les besoins (décaler la ligne de coupe de **50 mm** par rapport à celle du passage de roue) (fig. CAR. 58).

REPOSE

- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Présenter la section sur l'équerre de redressage.
- Avant de procéder au soudage, ajuster l'aile en respectant les cotes de largeur, de longueur et de diagonale.
- Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 57).
- Souder le passage de roue sur le longeron à la pointeuse électrique (fig. CAR. 57).
- Souder le renfort supérieur de passage de roue à la pointeuse électrique (fig. CAR. 58).
- Effectuer la soudure en bord à bord de l'accostage du renfort supérieur de passage de roue en cordon contin sous gaz de protection (fig. CAR. 58).



(Fig. CAR. 54)

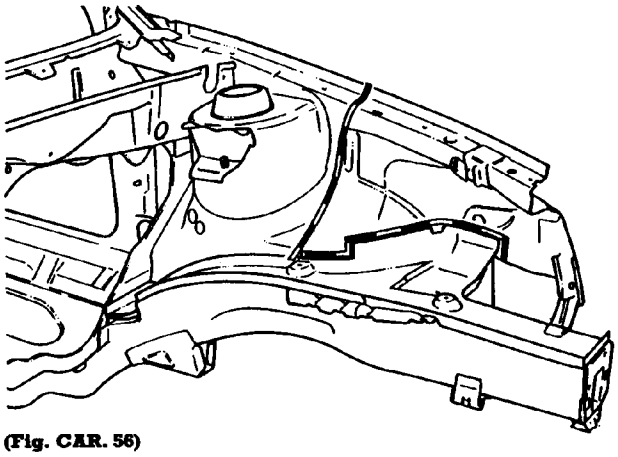


(Fig. CAR. 55)

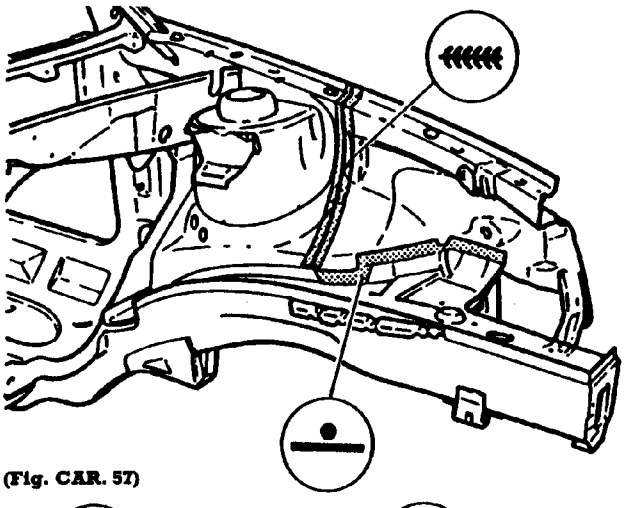
Passage de roue avant complet

DÉPOSE

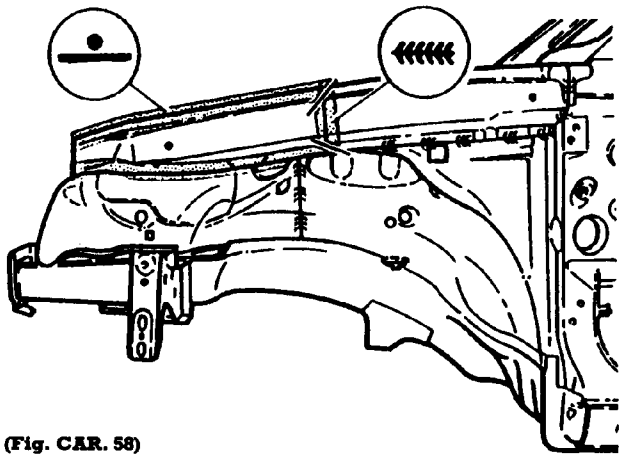
- Dégrafer l'allonge (flèche) du logement de jambe de force et du passage de roue (fig. CAR. 59).
- Recourber l'allonge (flèche) vers le pare-brise (fig. CAR. 59).
- Découper le passage de roue en arrière du logement de jambe de force.
- Enlever les morceaux de tôle restants.



(Fig. CAR. 56)



(Fig. CAR. 57)

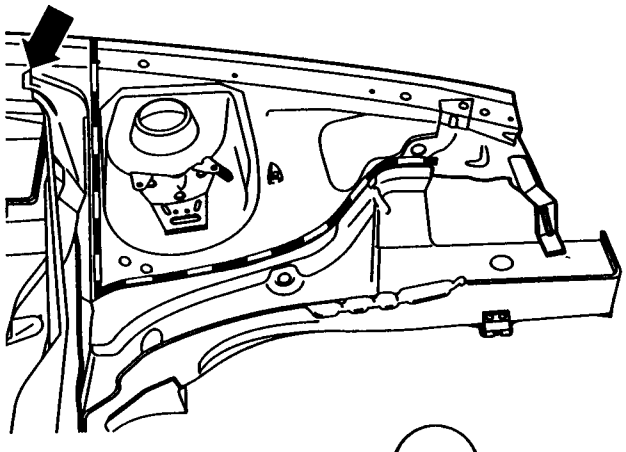


(Fig. CAR. 58)

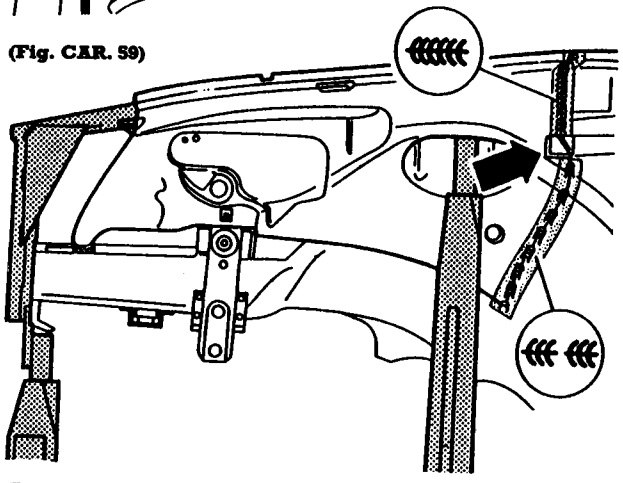
Nota. – Remplacer intégralement le renfort supérieur de passage de roue.

REPOSE

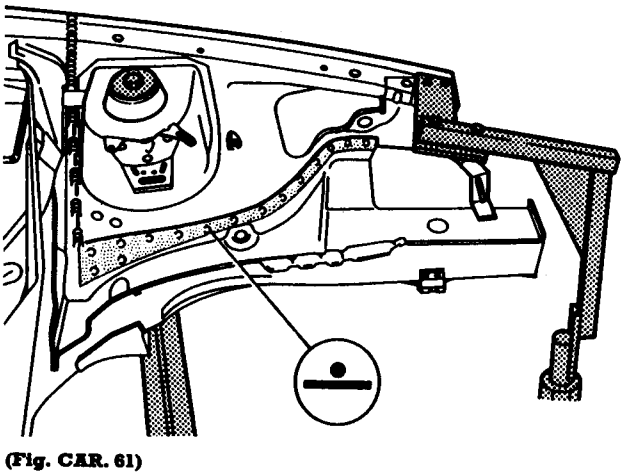
- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Présenter la section sur l'équerre de redressage.
- Avant de procéder au soudage, ajuster l'aile en respectant les cotes de largeur, de longueur et de diagonale (voir « Contrôle de la caisse »).



(Fig. CAR. 59)

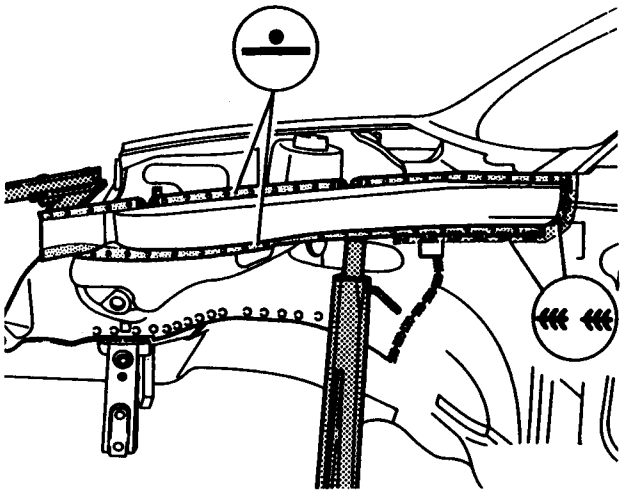


(Fig. CAR. 60)

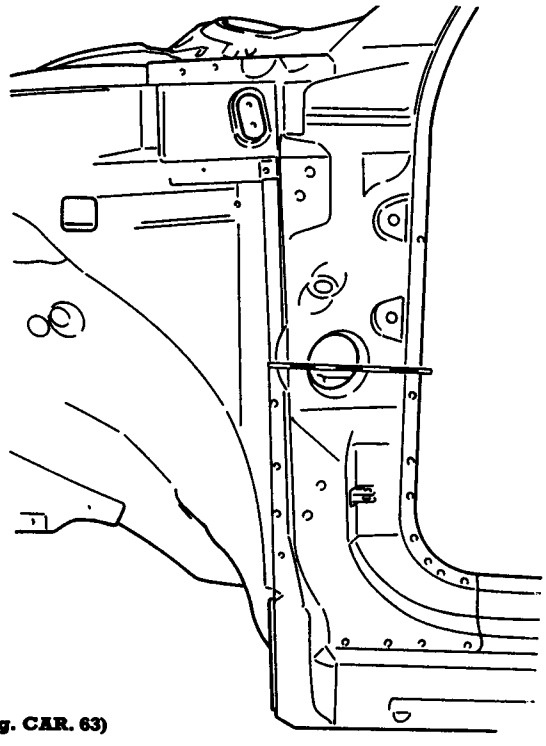


(Fig. CAR. 61)

- Souder la zone d'accostage au-dessous de l'ajourage carré (flèche) en recouvrement, en cordon discontinu décalé sous gaz de protection (fig. CAR. 60).
- Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage au-dessus de l'ajourage carré (flèche) en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 60).
- Souder le passage de roue sur le longeron inférieur à la pointeuse électrique (fig. CAR. 61).
- Souder le passage de roue sur la console de pare-chocs à la pointeuse électrique (fig. CAR. 61).
- Recourber l'allonge (flèche).
- Souder l'allonge (flèche) à la pointeuse électrique (fig. CAR. 59).
- Souder le renfort supérieur de passage de roue à la pointeuse électrique (fig. CAR. 62).
- Souder en plus le renfort supérieur de passage de roue en cordon discontinu sous gaz de protection (fig. CAR. 62).



(Fig. CAR. 62)



(Fig. CAR. 63)

Pied avant partiel inférieur

DÉPOSE

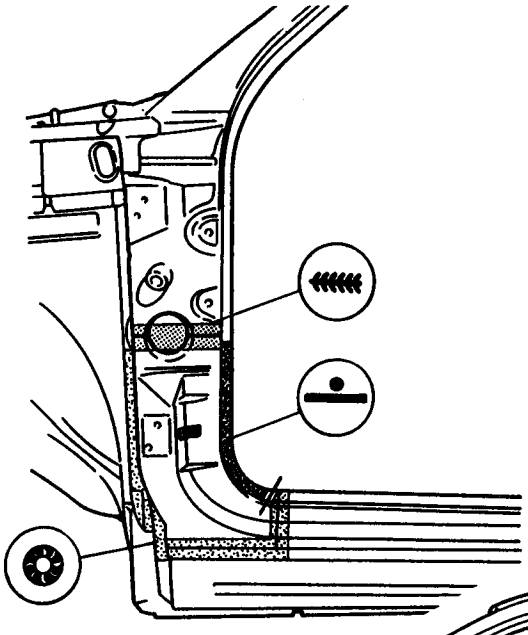
– Tracer la ligne de coupe en haut, au centre du montant (grand ajourage) (fig. CAR. 63).

Nota. – Prendre garde à ne pas couper la tôle intérieure dans la zone de découpe.

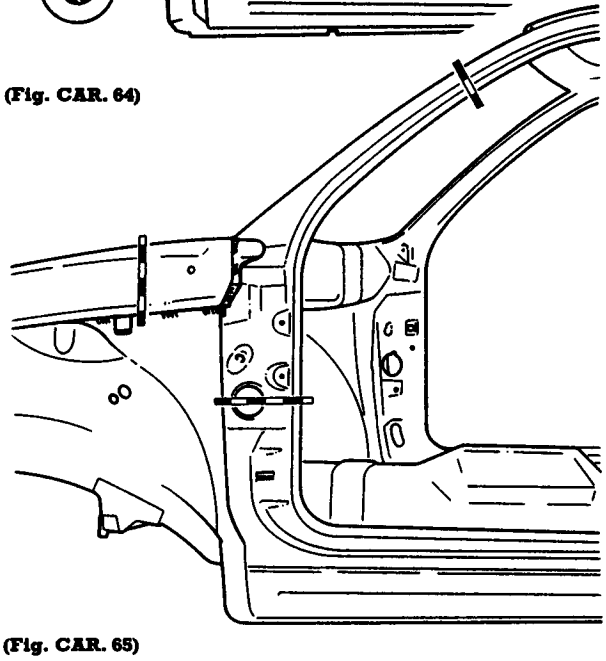
– Dégrafer l'accostage d'origine en bas.

REPOSE

– Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
– Dépointer le bas de caisse par perçage.
– Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le montant et l'agrafer.
– L'aile et la porte étant montées, contrôler les jeux d'ouverture.



(Fig. CAR. 64)



(Fig. CAR. 65)

– Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 64).
– Souder le passage de roue et l'accostage avec le bas de caisse par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 64).
– Effectuer les soudures restantes à la pointeuse électrique (fig. CAR. 64).

Pied avant partiel supérieur

DÉPOSE

– Découper le renfort supérieur de passage de roue en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 65).
– Dégrafer l'accostage d'origine du gousset de montant **A** (fig. CAR. 65).

Ligne de coupe supérieure

– Tracer la ligne de coupe en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 65).

Nota. – Pour des raisons de protection anticorrosion, conserver l'accostage d'origine avec le pavillon.

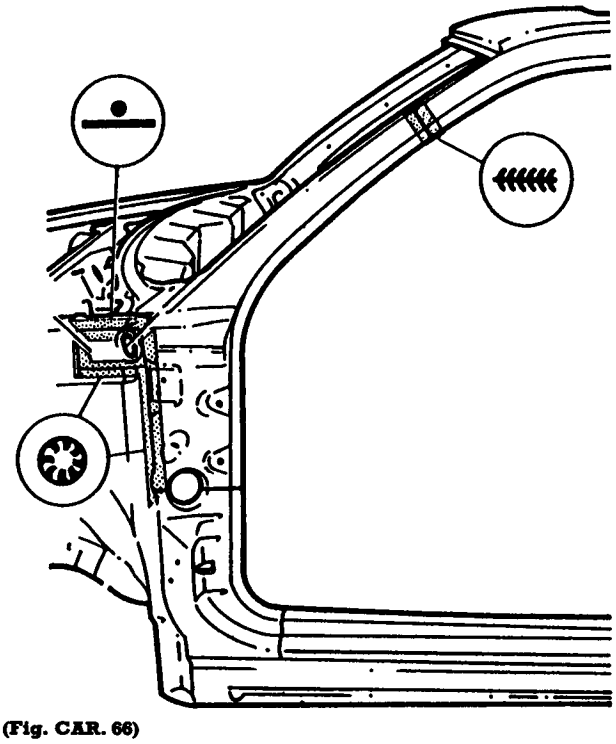
Ligne de coupe inférieure

– Tracer la ligne de coupage au centre du montant (grand ajourage) (fig. CAR. 64 et 65).
– Dégrafer l'accostage d'origine du montant.

REPOSE

Pièces nécessaires

– Renfort supérieur de passage de roue.
– Section de montant avec bas de caisse.
– Gousset de montant.
– Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
– Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le montant et l'agrafer.
– Contrôler les dimensions de la baie de pare-brise et les jeux d'ouverture avec l'aile et la porte.
– Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 66).



(Fig. CAR. 66)

- Effectuer la soudure du gousset de montant à la pointeuse électrique et en partie par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 66).
- Souder le montant sur le passage de roue par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 66).
- Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage avec le renfort supérieur de passage de roue, en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 67).
- Sur l'accostage du montant, effectuer la soudure en cordon discontinu sous gaz de protection (fig. CAR. 67).
- Souder le reste de l'accostage à la pointeuse électrique.

Pied milieu (remplacement partiel)

DÉPOSE

Ligne de coupe supérieure

- En fonction de la zone endommagée, couper au-dessus ou en-dessous du renfort du dispositif de réglage en hauteur de la ceinture (fig. CAR. 68).

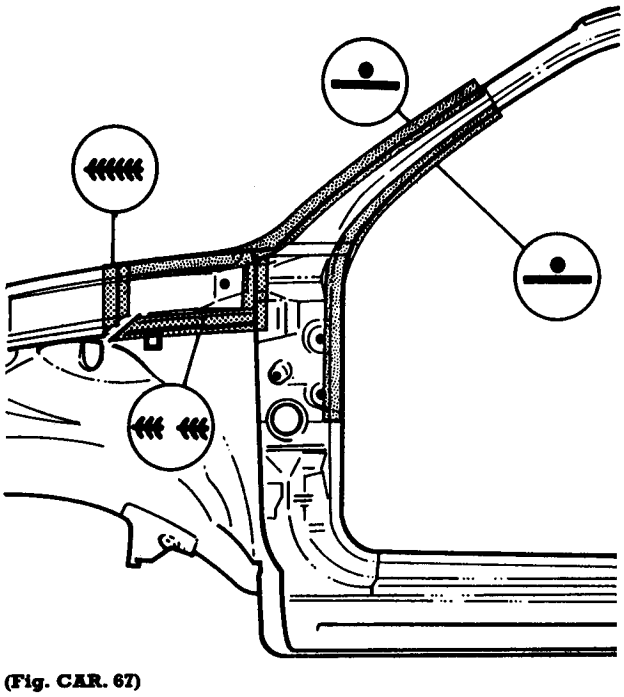
Nota. – Pour des raisons de protection anticorrosion, conserver l'accostage d'origine avec le pavillon.

Ligne de coupe inférieure

- Tracer la ligne de coupe au-dessus du bas de caisse (fig. CAR. 68).
- Si le bas de caisse est remplacé en même temps, dégrafer l'accostage d'origine.

Nota. – Prendre garde de ne pas couper la tôle de renforcement intérieure.

- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le montant et l'agrafer.
- La porte étant montée, effectuer un contrôle des jeux d'ouverture.
- Effectuer la soudure du montant à la pointeuse électrique (fig. CAR. 69).
- Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostages en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 69).



(Fig. CAR. 67)

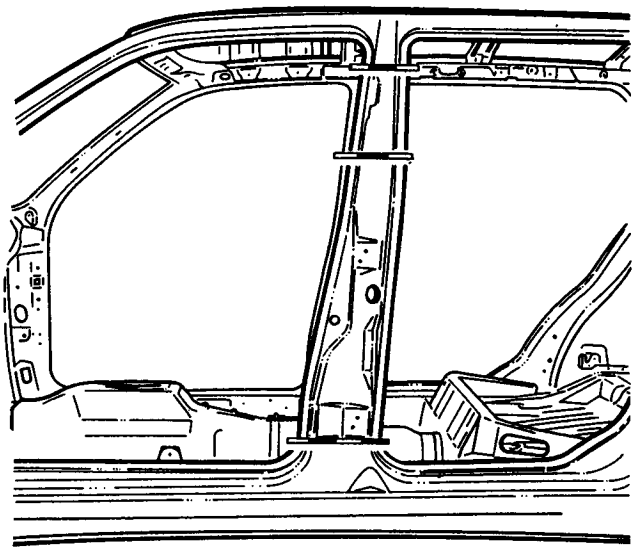
Bas de caisse

DÉPOSE

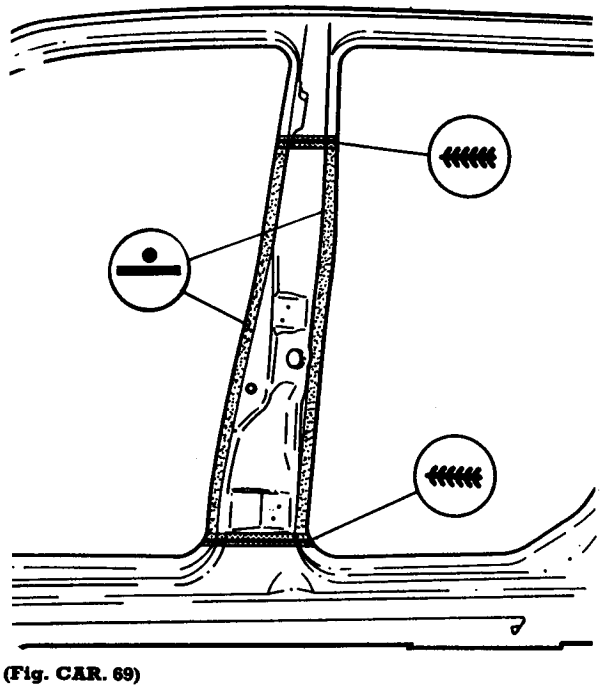
- Tracer la ligne de coupe en fonction de la zone endommagée.
- Tracer la ligne de coupe du pied milieu, au-dessous du logement de charnière, en prenant garde de ne pas couper la tôle de renforcement intérieure (fig. CAR. 70).
- Dégrafer l'accostage d'origine avec la tôle de plancher.

REPOSE

- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le bas de caisse.



(Fig. CAR. 68)



(Fig. CAR. 69)

- La porte étant montée, effectuer un contrôle des jeux d'ouverture.
- Effectuer la soudure de l'accostage d'origine à la pointeuse électrique (fig. CAR. 71).
- Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 71).

Plancher partiel

DÉPOSE

- Pour une opération côté opposé, procéder par analogie avec la méthode ci-dessous.
- Tracer la ligne de coupe en fonction de la zone endommagée.
- .Dégrafer l'accostage d'origine au niveau de la liaison avec le tunnel central.

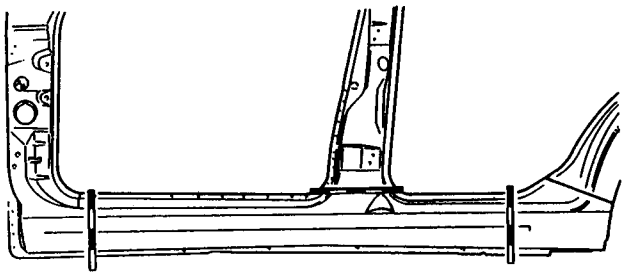
Nota. – Ne pas effectuer de coupes au niveau du tunnel central.

- Si nécessaire, dégrafer l'accostage d'origine avec le longeron avant.

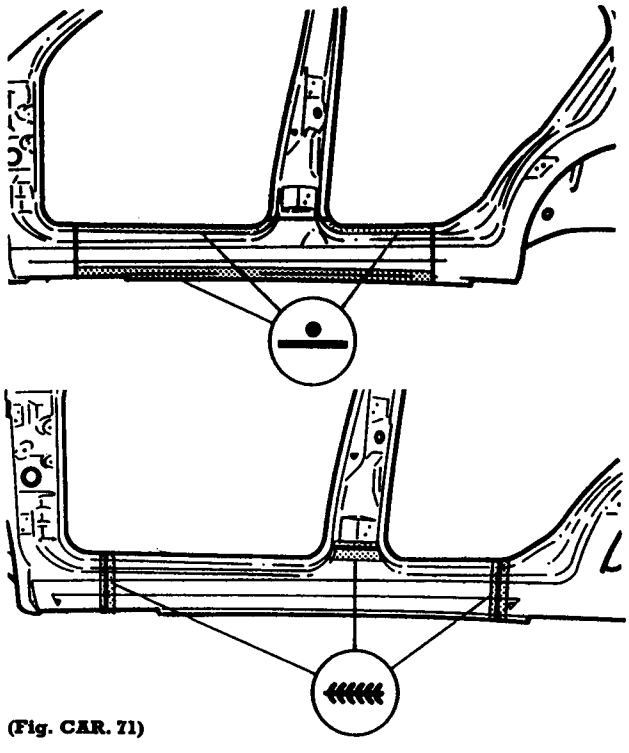
REPOSE

Pièces nécessaires

- Section de tôle de plancher.
- Renfort de bas de caisse.



(Fig. CAR. 70)



(Fig. CAR. 71)

- Traverse de siège.
- Rail de guidage extérieur de siège.
- Réaliser sur l'accostage une soudure en recouvrement décalée, par point sur point sous gaz de protection (fig. CAR. 72).
- Effectuer la soudure de l'accostage d'origine par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 72).

Pavillon

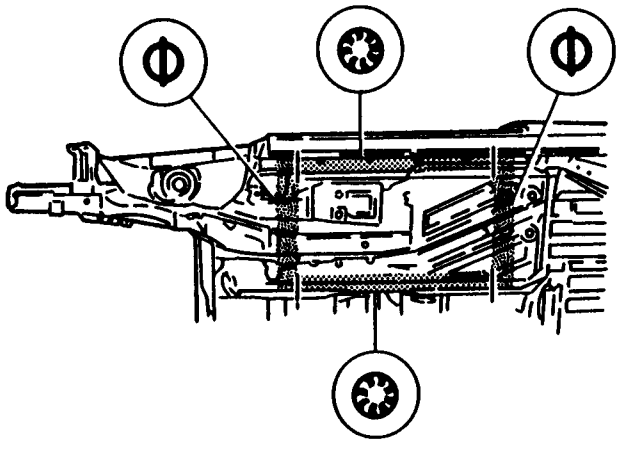
DÉPOSE

- Découper le pavillon.
- Ne pas endommager le raidisseur de pavillon (**1**) lors de la découpe (fig. CAR. 73).
- Les véhicules sans toit coulissant/pivotant possèdent deux raidisseurs de pavillon.
- Enlever les morceaux de tôle restants.

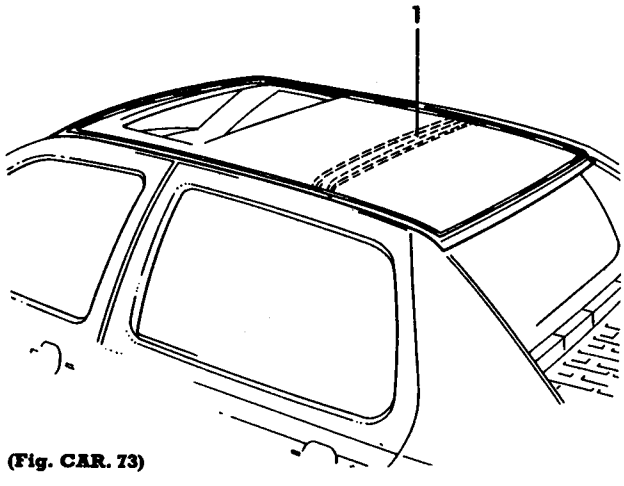
REPOSE

- Effectuer une pré-peinture sur la face intérieure de la pièce neuve.
- Avant le soudage du pavillon, appliquer sur le raidisseur de pavillon un cordon hermétique collant au butyle.
- Souder le pavillon à la pointeuse électrique.

Nota. – Si les glaces latérales montées rendent inaccessible la zone arrière, effectuer la soudure par bouchonnage sous gaz de protection.



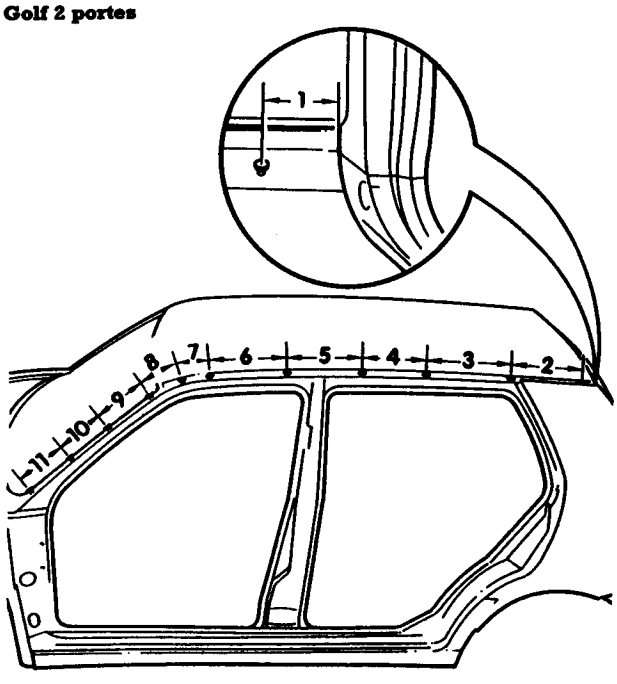
(Fig. CAR. 72)



(Fig. CAR. 73)

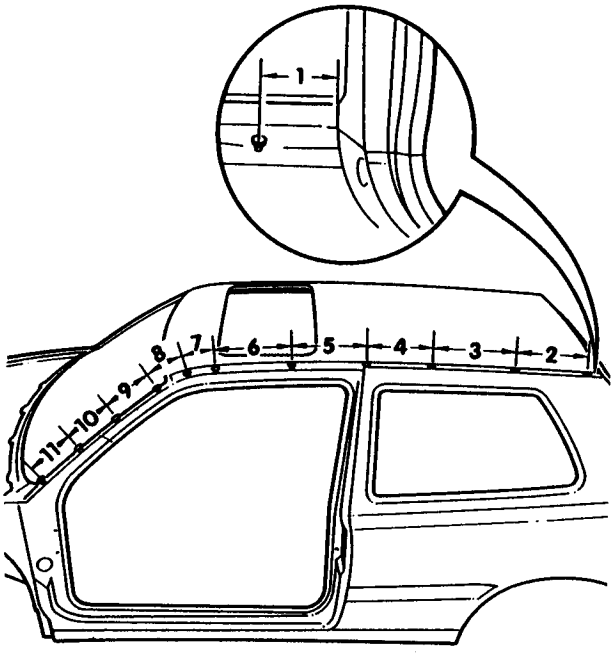
POSITIONNEMENT DES GOUPILLES EN T POUR LE PROFIL DE PAVILLON

Golf 2 portes



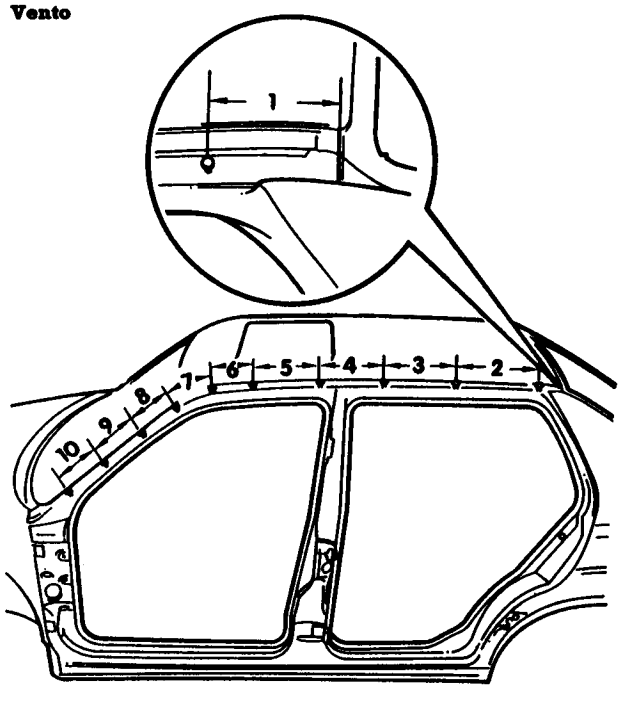
1 : 45 mm – **2 :** 303 mm – **3 :** 322 mm – **4 :** 233 mm – **5 :** 302 mm – **6 :** 292 mm – **7 :** 102 mm – **8 :** 127 mm – **9 :** 181 mm – **10 :** 177 mm – **11 :** 185 mm.

Golf 4 portes



1 : 45 mm – **2 :** 303 mm – **3 :** 322 mm – **4 :** 233 mm – **5 :** 302 mm – **6 :** 292 mm – **7 :** 102 mm – **8 :** 127 mm – **9 :** 181 mm – **10 :** 177 mm – **11 :** 185 mm.

Vento



1 : 37 mm – **2 :** 372 mm – **3 :** 230 mm – **4 :** 298 mm – **5 :** 292 mm – **6 :** 112 mm – **7 :** 127 mm – **8 :** 190 mm – **9 :** 180 mm – **10 :** 187 mm.

Aile arrière (3 portes)

DÉPOSE

Ligne de coupe supérieure

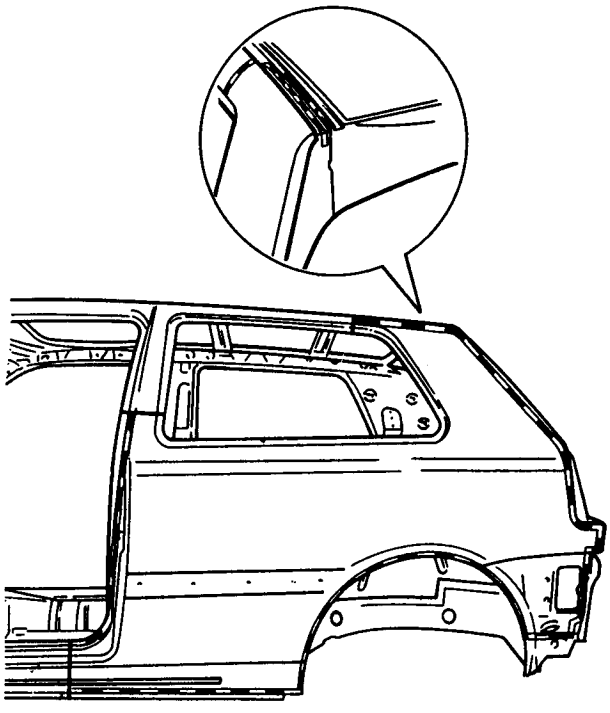
- Tracer la ligne de coupe au-dessus du montant de custode entre le pavillon et le panneau latéral (fig. CAR. 74).
- Tracer la ligne de coupe de la baie de glace en fonction de la zone endommagée.

Ligne de coupe inférieure

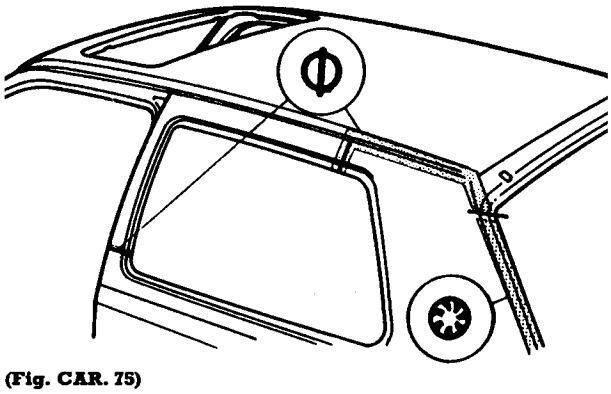
- Tracer la ligne de coupe du bas de caisse en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 74).
- Découper le panneau latéral.
- Enlever les morceaux de tôle restants.

REPOSE

- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Effectuer une pré-peinture sur la face intérieure de la pièce de rechange.



(Fig. CAR. 74)



(Fig. CAR. 75)

- Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le panneau latéral.
- Contrôler les jeux avec la porte, le hayon et le feu arrière.
- Souder le panneau latéral à la pointeuse électrique.
- Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 75).
- Réaliser la soudure dans le canal d'étanchéité par bouchonnage sous gaz de protection.

Aile arrière (3 portes section arrière)

DÉPOSE

Ligne de coupe supérieure

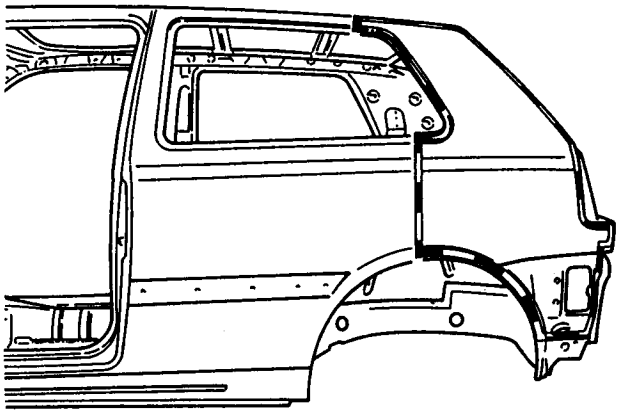
- Tracer la ligne de coupe au-dessus du montant de custode entre le pavillon et le panneau latéral (fig. CAR. 76).
- Tracer la ligne de coupe de la baie de glace en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 76).

Ligne de coupe inférieure

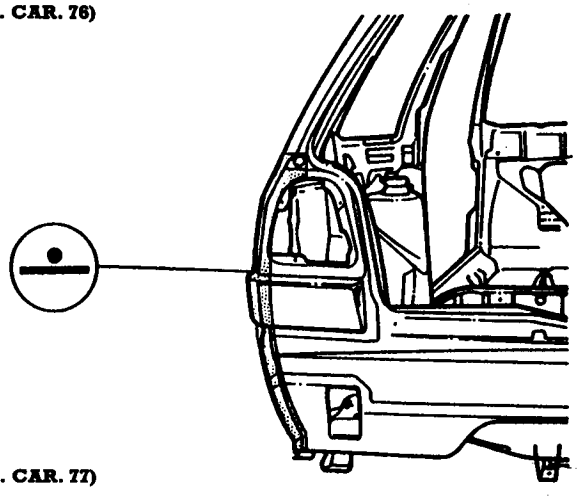
- Tracer la ligne de coupe au centre du passage de roue (fig. CAR. 76).
- Découper le panneau latéral.
- Enlever les morceaux de tôle restants.

REPOSE

- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Effectuer une pré-peinture sur la face intérieure de la pièce de rechange.



(Fig. CAR. 76)



(Fig. CAR. 77)

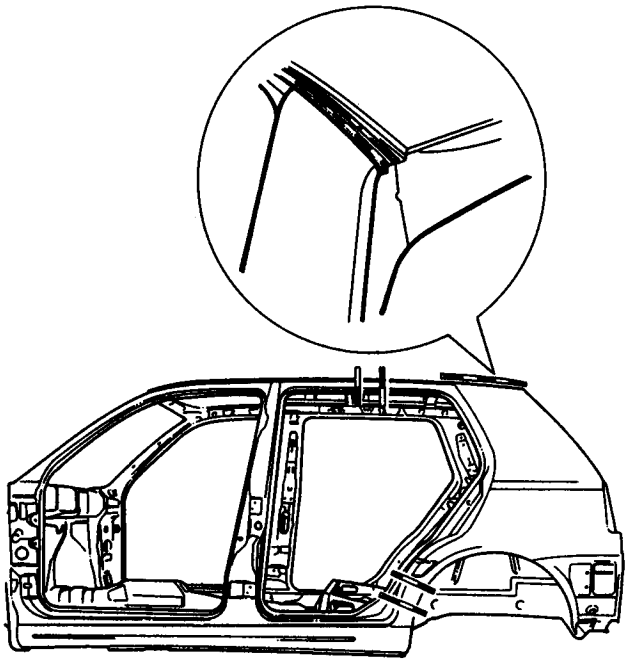
- Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le panneau latéral.
- Contrôler les jeux avec le hayon et le feu arrière.
- Souder le panneau latéral à la pointeuse électrique.
- Souder la zone d'accostage restante à la pointeuse électrique (fig. CAR. 77).
- Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostage en cordon continu sous gaz de protection.
- Réaliser la soudure dans le canal d'étanchéité par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 75).

Aile arrière (5 portes)

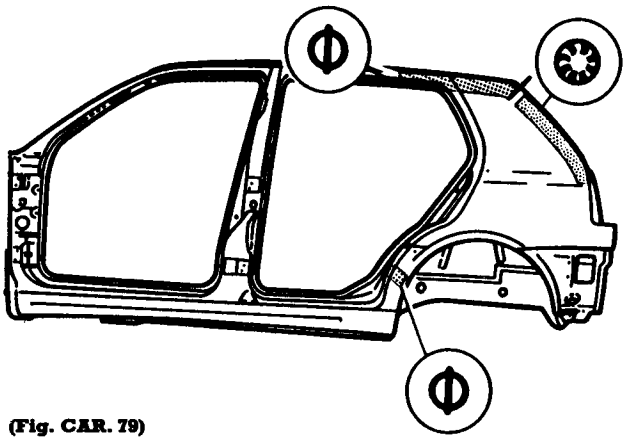
DÉPOSE

Ligne de coupe supérieure

- Tracer la ligne de coupe au-dessus du montant entre le pavillon et le panneau latéral (fig. CAR. 78).
- Tracer la ligne de coupe de la baie de porte en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 78).



(Fig. CAR. 78)



(Fig. CAR. 79)

Ligne de coupe inférieure

- Tracer la ligne de coupe du soubassement en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 78).
- Dégrafer l'accostage d'origine au niveau du soubassement, du passage de roue, du canal d'étanchéité et de la jupe arrière.

Nota. – Remplacer à la même occasion le renfort de pivot de fermeture sur le montant de custode.

REPOSE

- Effectuer une pré-peinture sur la face intérieure de la pièce de rechange.
- Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le panneau latéral.
- Contrôler les jeux avec la porte, le hayon et le feu arrière.
- Souder le panneau latéral à la pointeuse électrique.
- Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 79).
- Effectuer la soudure dans le canal d'étanchéité par bouchonnage sous gaz de protection.

Aile arrière (Vento)

DÉPOSE

Ligne de coupe supérieure

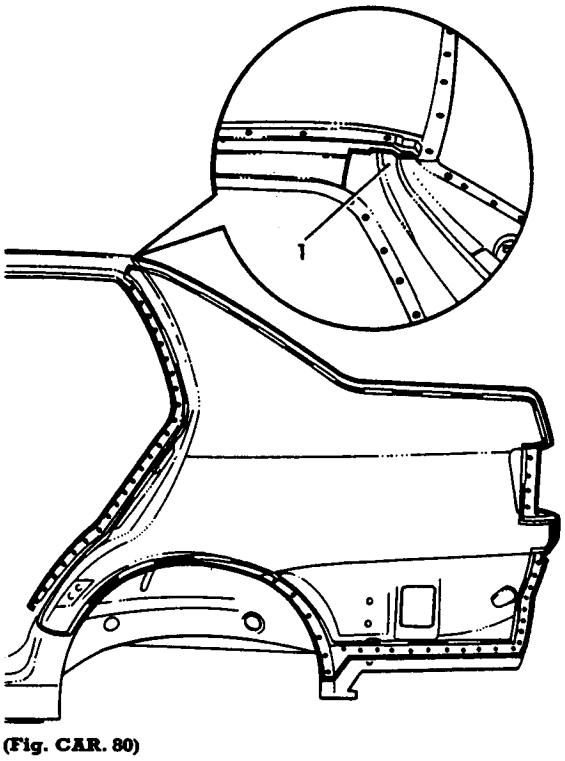
- Tracer la ligne de coupe au-dessus du montant de custode entre le pavillon et le panneau latéral (fig. CAR. 80).

Nota. – Tenir compte du renfort caché (**1**) (fig. CAR. 80).

- Tracer la ligne de coupe de la baie de porte en fonction de la zone endommagée.

Ligne de coupe inférieure

- Tracer la ligne de coupe au-dessus du bas de caisse, dans le coude du panneau latéral (fig. CAR. 80).
- Découper le panneau latéral.
- Enlever les morceaux de tôles restants.



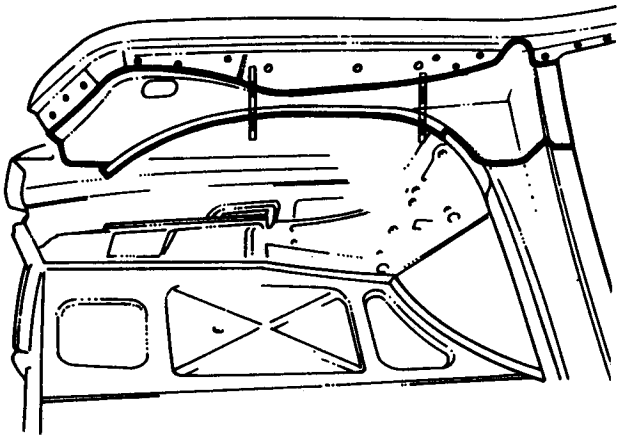
(Fig. CAR. 80)

Nota. – Remplacer à la même occasion le renfort de pivot de fermeture sur le montant de custode.
– Le canal d'étanchéité peut être découpé au niveau de la charnière (fig. CAR. 81).

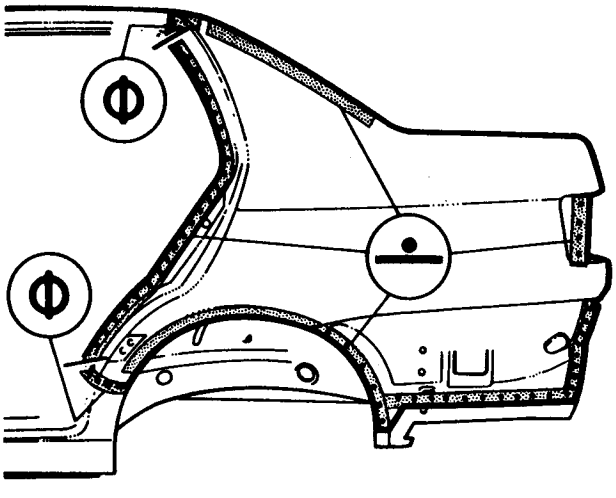
REPOSE

Pièces nécessaires

– Panneau latéral.
– Canal d'étanchéité.
– Renfort de pivot de fermeture du montant de custode.
– Souder le renfort de pivot de fermeture du montant de custode à la pointeuse électrique (fig. CAR. 82).
– Effectuer une pré-peinture sur la face intérieure de la pièce neuve.
– Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le panneau latéral et contrôler les jeux.
– Appliquer une protection calorifuge sur le pavillon au niveau du cordon de soudure.
– Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostages par point sur point sous gaz de protection (fig. CAR. 82).
– Souder le reste de l'accostage à la pointeuse électrique.
– Effectuer la soudure dans le canal d'étanchéité par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 82 bis).
– Souder le canal d'étanchéité au niveau de la charnière par point sur point sous gaz de protection.



(Fig. CAR. 81)

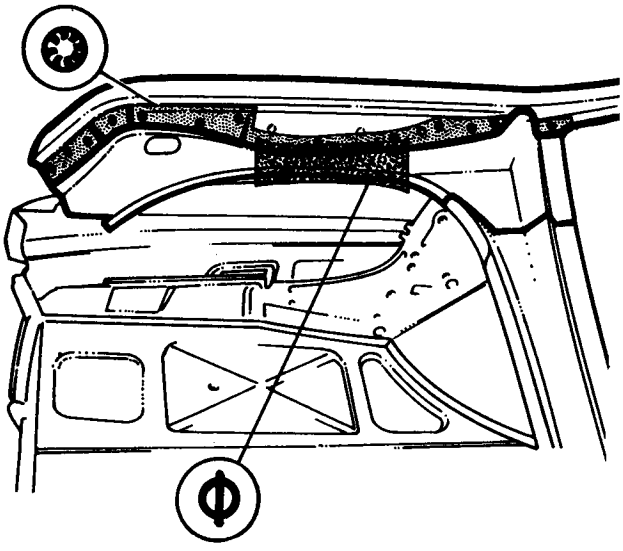


(Fig. CAR. 82)

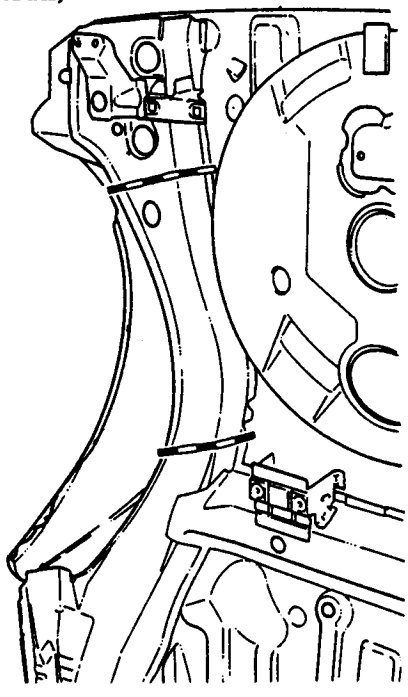
Longeron arrière

DÉPOSE

– En fonction de la zone endommagée, tracer la ligne de coupe devant ou derrière le renfort intérieur (fig. CAR. 83).
– Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
– Présenter le longeron sur l'équerre de redressage.
– Effectuer la soudure en bord à bord de la zone d'accostage en cordon continu sous gaz de protection.
– Souder partiellement l'accostage d'origine à la pointeuse électrique.
– Souder le reste de l'accostage par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 84).



(fig. CAR. 82 bis)



(Fig. CAR. 83)

Prolonge de longeron arrière (Vento)

DÉPOSE

- La jupe arrière est déjà découpée.
- Découper le longeron.
- Enlever les morceaux de tôle restants.

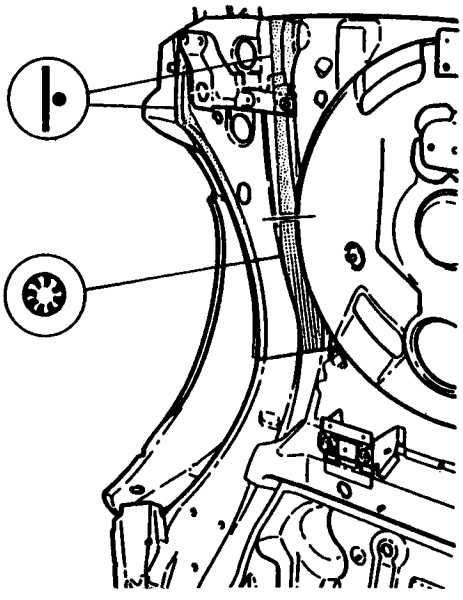
REPOSE

- Présenter le longeron arrière sur le marbre et contrôler les jeux d'ouverture avec la jupe arrière et le capot de coffre montés à blanc.
- Souder le longeron arrière à la pointeuse électrique (fig. CAR. 85).

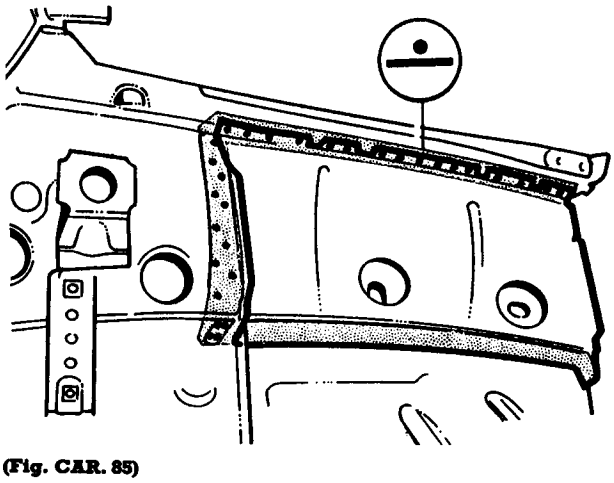
Passage de roue arrière

DÉPOSE

- Le panneau latéral est déjà découpé.
- Découper le passage de roue.



(Fig. CAR. 84)



(Fig. CAR. 85)

- Enlever les morceaux de tôle restants.

Nota. – Retirer entièrement du panneau latéral intérieur le palier-support d'enrouleur automatique.

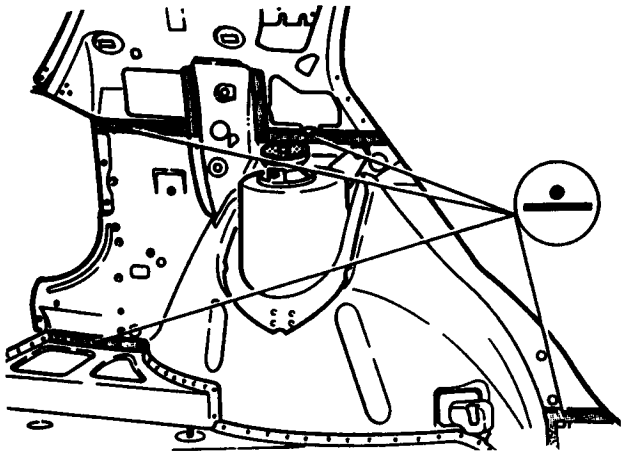
REPOSE

- Percer à la pince à poinçonner le plancher de coffre et la tôle de raccord dans cette zone.
- Présenter le véhicule et le passage de roue sur l'équerre de redressage.
- Ajuster le panneau latéral.
- Contrôler les jeux avec la porte, le hayon et le feu arrière.
- Souder le passage de roue à la pointeuse électrique, à l'intérieur et à l'extérieur (fig. CAR. 86).
- Souder le passage de roue par bouchonnage sous gaz de protection au niveau du plancher (fig. CAR. 87).

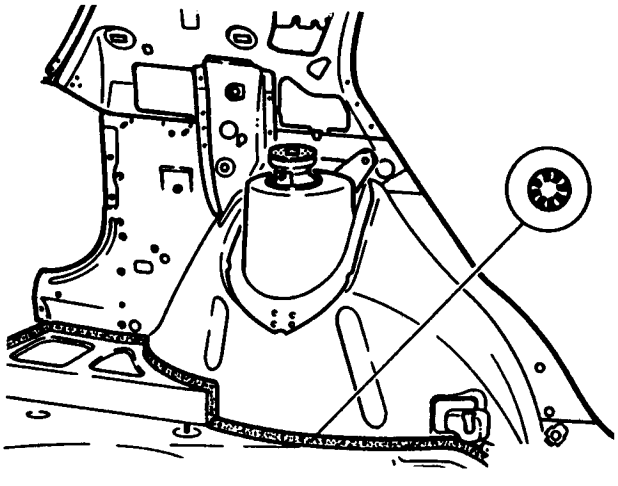
Plancher de coffre

DÉPOSE

- La jupe arrière est déjà découpée.
- Tracer la ligne de coupe au-dessus de la traverse (fig. CAR. 88).
- Laisser une marge d'environ **20 mm** sur les tôles de recouvrement droite et gauche (fig. CAR. 88).



(Fig. CAR. 86)



(Fig. CAR. 87)

REPOSE

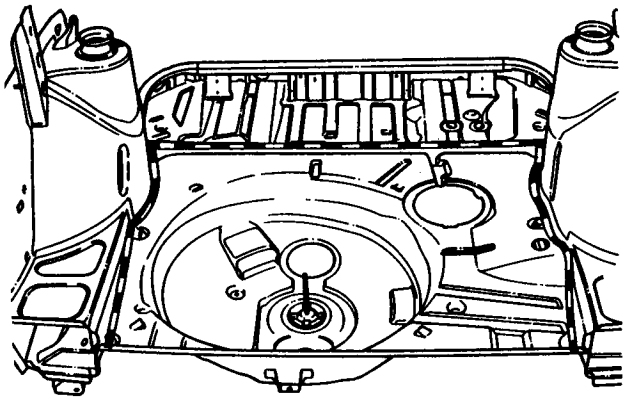
Pièces nécessaires

- Section de plancher de coffre.
- Support de roue de secours.
- Support de sangles de serrage.
- Mesurer la ligne de coupe et la tracer en tenant compte de la marge à laisser au-dessus de la traverse pour le soudage en recouvrement.
- Effectuer la découpe à la scie.
- Le véhicule ne subissant aucune contrainte, ajuster le plancher de coffre et contrôler les jeux avec la jupe arrière et la hayon montés à blanc.
- Souder le support de roue de secours et la sangle de serrage à la pointeuse électrique.
- Réaliser sur la ligne de coupe, une soudure en recouvrement, en cordon discontinu sous gaz de protection (fig. CAR. 89).
- Souder le plancher de coffre à la pointeuse électrique, au niveau des tôles de revouvrement droite et gauche.
- Souder, par bouchonnage sous gaz de protection, au niveau des passages de roue.

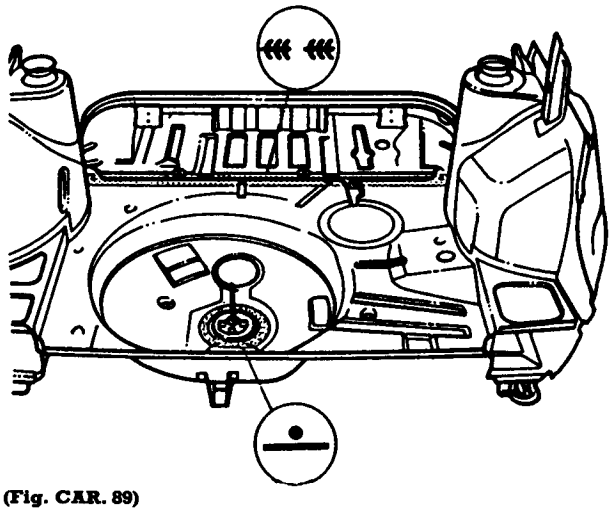
Prolonge de plancher (Vento)

DÉPOSE

- La jupe arrière est déjà découpée.
- Laisser environ **20 mm** de tôle dans la zone de liaison du longeron (fig. CAR. 90).



(Fig. CAR. 88)



(Fig. CAR. 89)

- Dégrafer l'accostage d'origine dans la zone de liaison du plancher de coffre.

REPOSE

Pièces nécessaires

- Élément intermédiaire.
- Support de pare-chocs.
- Ajuster l'élément intermédiaire et contrôler les jeux avec la jupe arrière et le capot de coffre montés à blanc.
- Souder l'élément intermédiaire à la pointeuse électrique.
- La liaison entre l'élément intermédiaire et le cuvelage de roue de secours sera réalisé par soudage par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 91).
- Souder le support de pare-chocs à la pointeuse électrique.
- Cote a (mm) **350**
- Souder la jupe arrière.

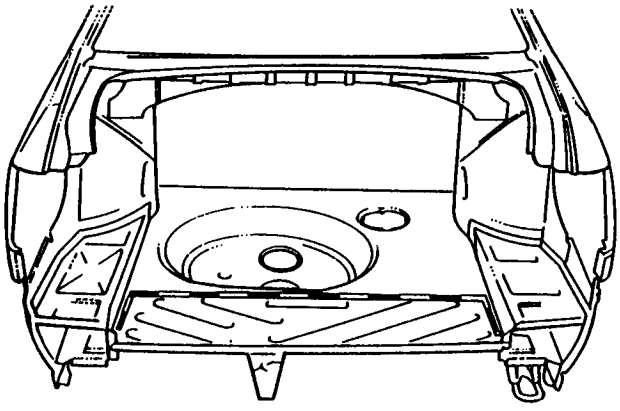
Jupe arrière

DÉPOSE

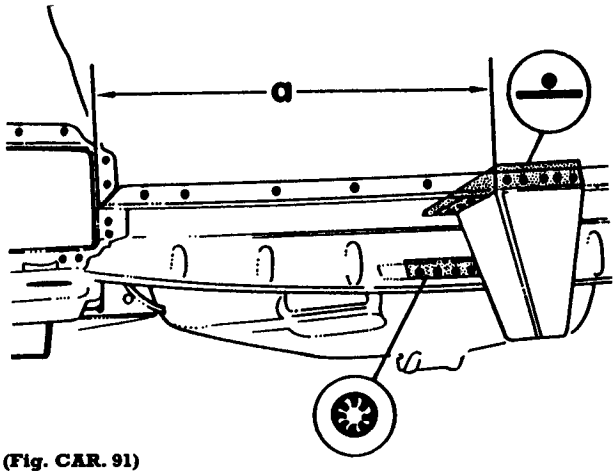
- Découper la jupe arrière.
- Enlever les morceaux de tôle restants.

REPOSE

- Percer dans les inserts des trous de ⌀ **7 mm** pour le soudage par bouchonnage sous gaz de protection.
- Présenter la jupe arrière avec un côté sous le flasque de soudage (flèche), orienté vers l'intérieur (fig. CAR. 92).



(Fig. CAR. 90)



(Fig. CAR. 91)

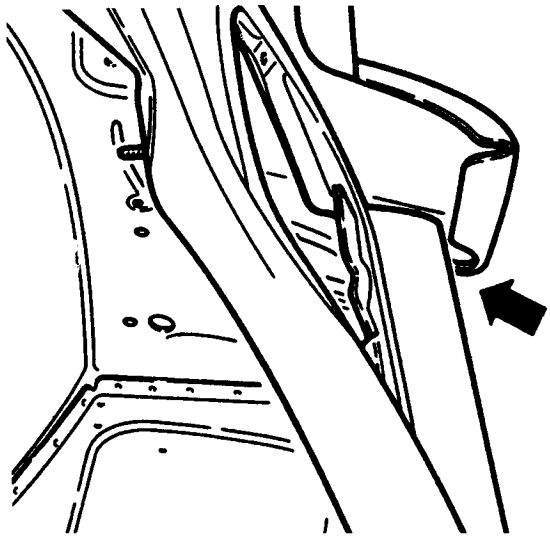
- Du côté opposé, la jupe arrière inclinée vers l'intérieur sera soulevée avec précaution par-dessus le flasque latéral (flèche) (fig. CAR. 93).
- La jupe arrière est alors basculée en position de montage, tirée vers le haut et ajustée.
- Ajuster les inserts de jupe arrière.
- Contrôler les jeux par rapport au feu arrière et au hayon.
- Vérifier que le hayon ferme correctement.
- Souder la jupe arrière et les inserts à la pointeuse électrique (fig. CAR. 94).
- Souder les inserts par bouchonnage sous gaz de protection (fig. CAR. 94).

Jupe arrière partielle

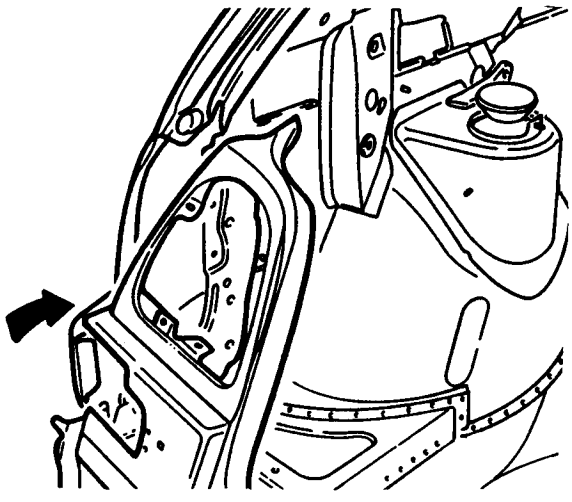
DÉPOSE

- Tracer la ligne de coupe en fonction de la zone endommagée (fig. CAR. 95).
- Dégrafer l'accostage d'origine.

Nota. – Les lignes de coupe de la jupe arrière et du porte-serrure doivent être décalées d'environ **5 cm** (fig. CAR. 95).



(Fig. CAR. 92)

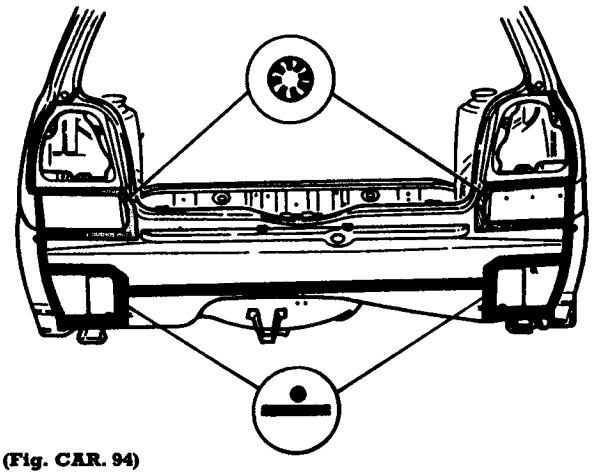


(Fig. CAR. 93)

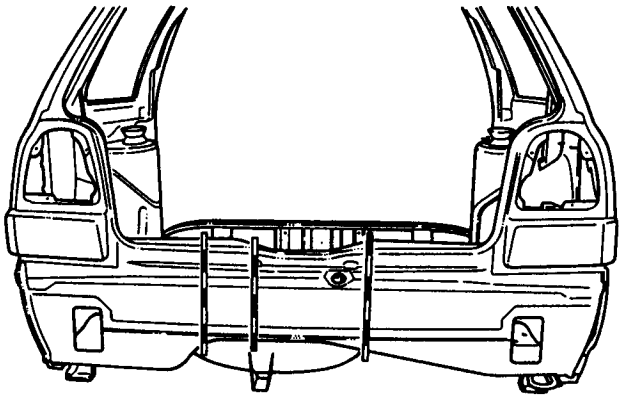
REPOSE

Pièces nécessaires (fig. CAR. 96)

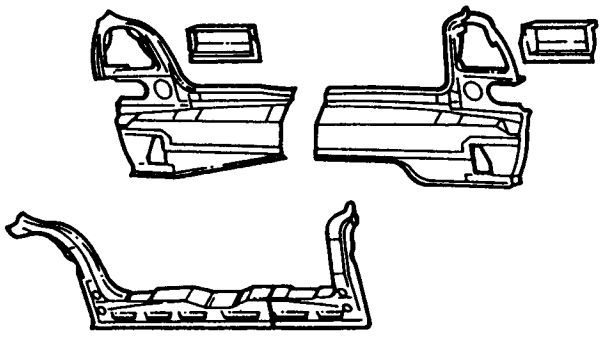
- Section de jupe arrière.
- Porte-serrure.
- Insert de jupe arrière.
- Reporter la ligne de coupe sur la pièce neuve et procéder au découpage.
- Ajuster l'élément neuf et le fixer.
- Le hayon étant monté, effectuer un contrôle des jeux d'ouverture.
- Souder la jupe arrière et le porte-serrure à la pointeuse électrique.
- Effectuer la soudure en bord à bord des zones d'accostage en cordon continu sous gaz de protection (fig. CAR. 97).



(Fig. CAR. 94)



(Fig. CAR. 95)

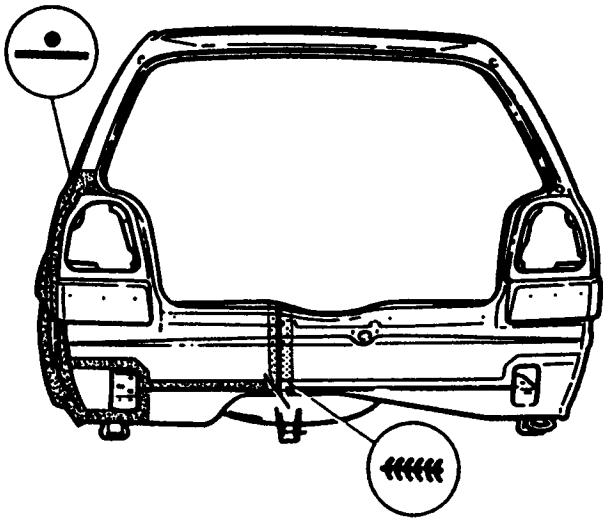


(Fig. CAR. 96)

Jupe arrière (Vento)

DÉPOSE

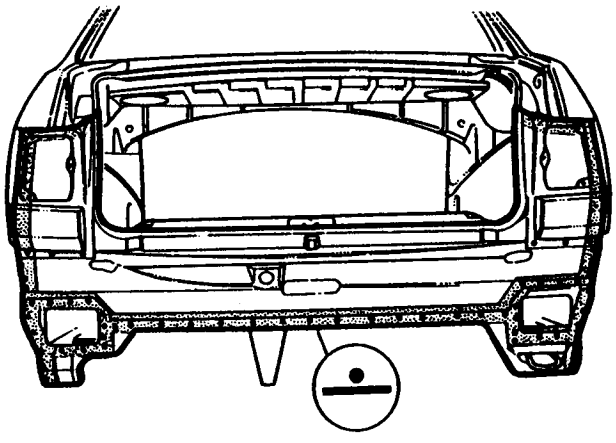
- Découper la jupe arrière.
- Enlever les morceaux de tôle restants.



(Fig. CAR. 97)

REPOSE

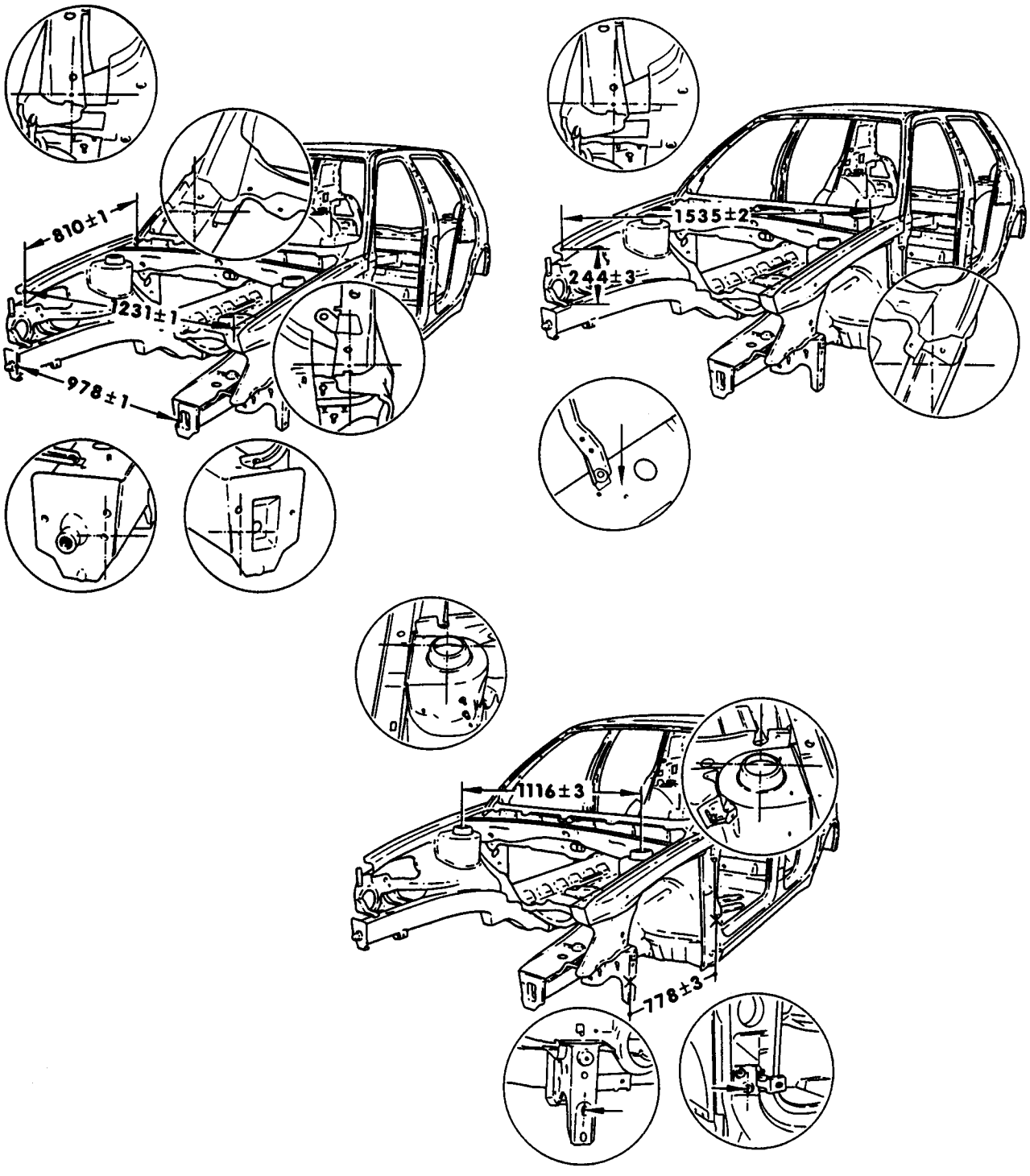
- Effectuer une pré-peinture sur la face intérieure de la pièce neuve.
- Les porte-ampoules étant orientées en avant, engager la jupe arrière entre les panneaux latéraux, puis la basculer en position de montage et l'ajuster.
- Contrôler les jeux entre les feux arrière et le capot de coffre.
- Vérifier que le capot de coffre ferme correctement.
- Souder la jupe arrière à la pointeuse électrique (fig. CAR. 98).



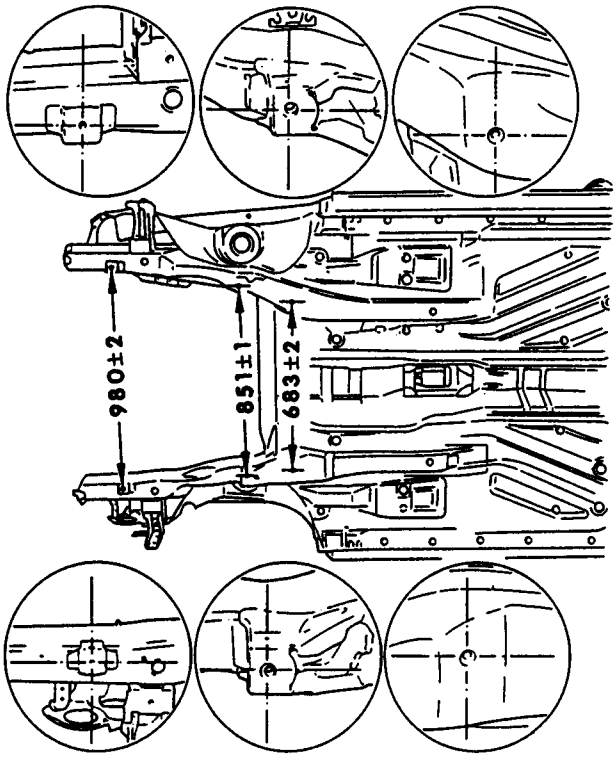
(Fig. CAR. 98)

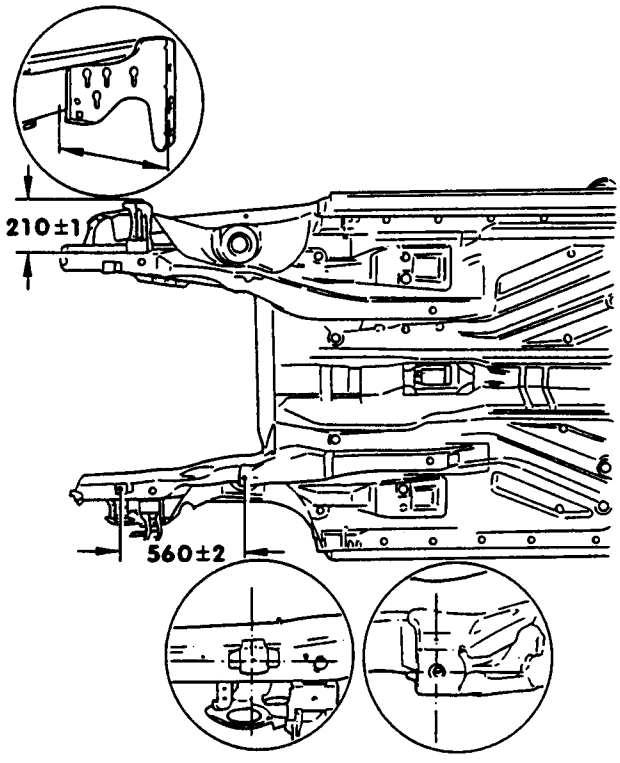
MESURES DE LA CARROSSERIE

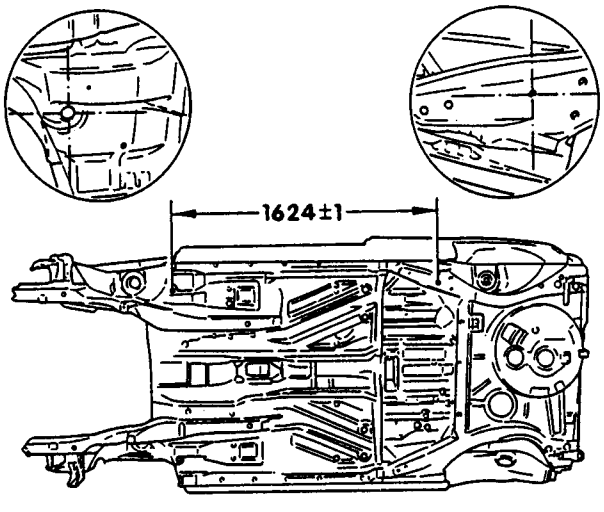
Partie avant

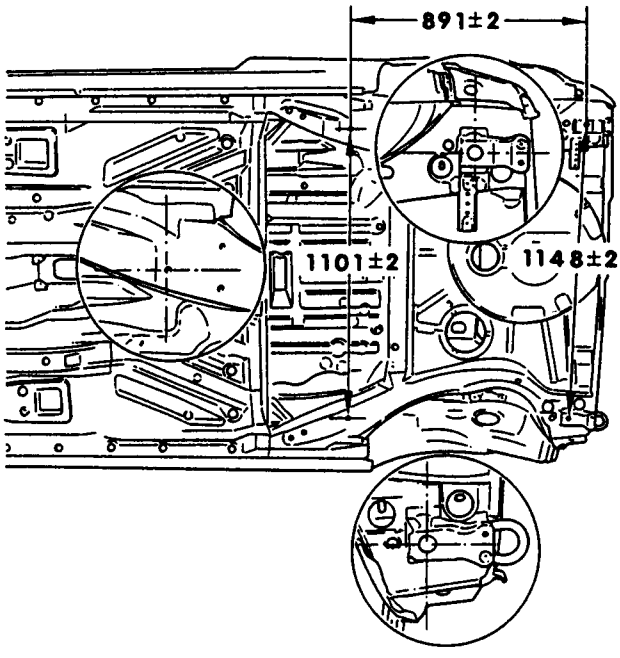


Soubassement

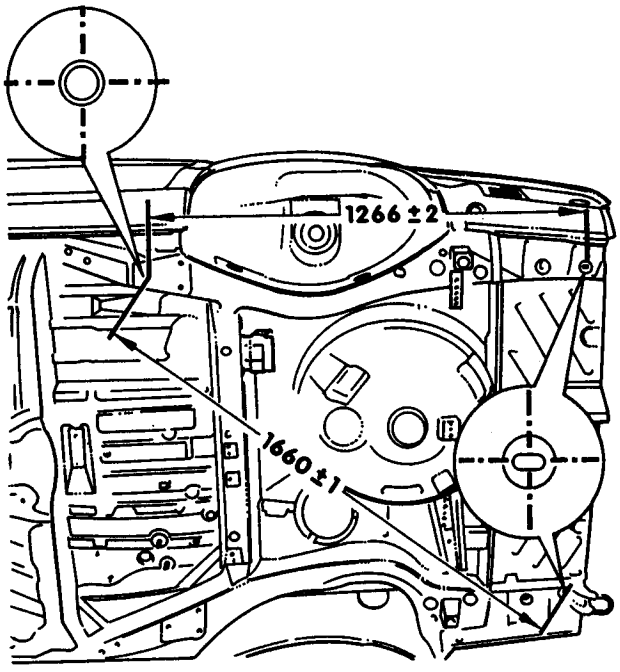


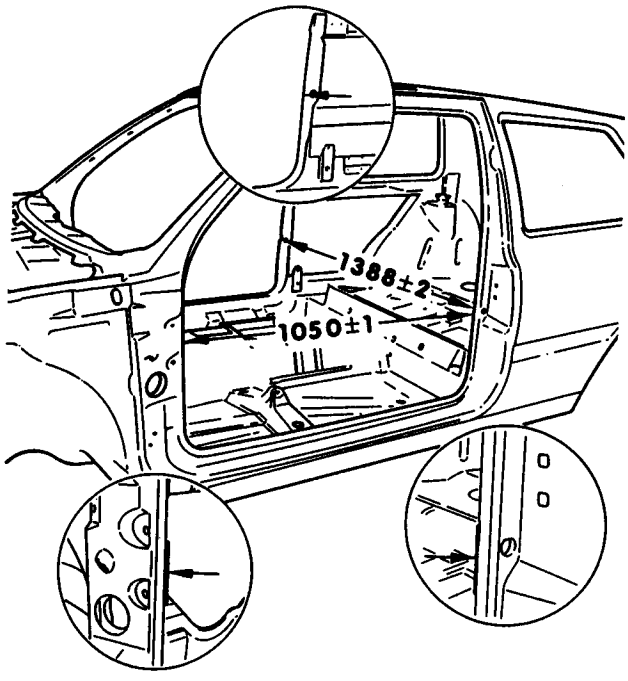


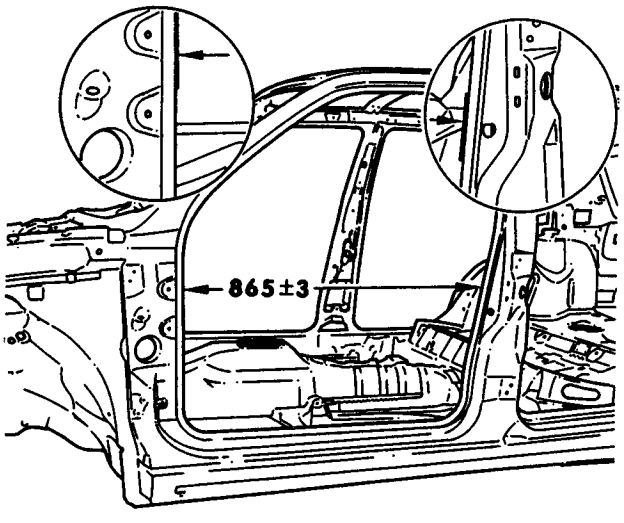


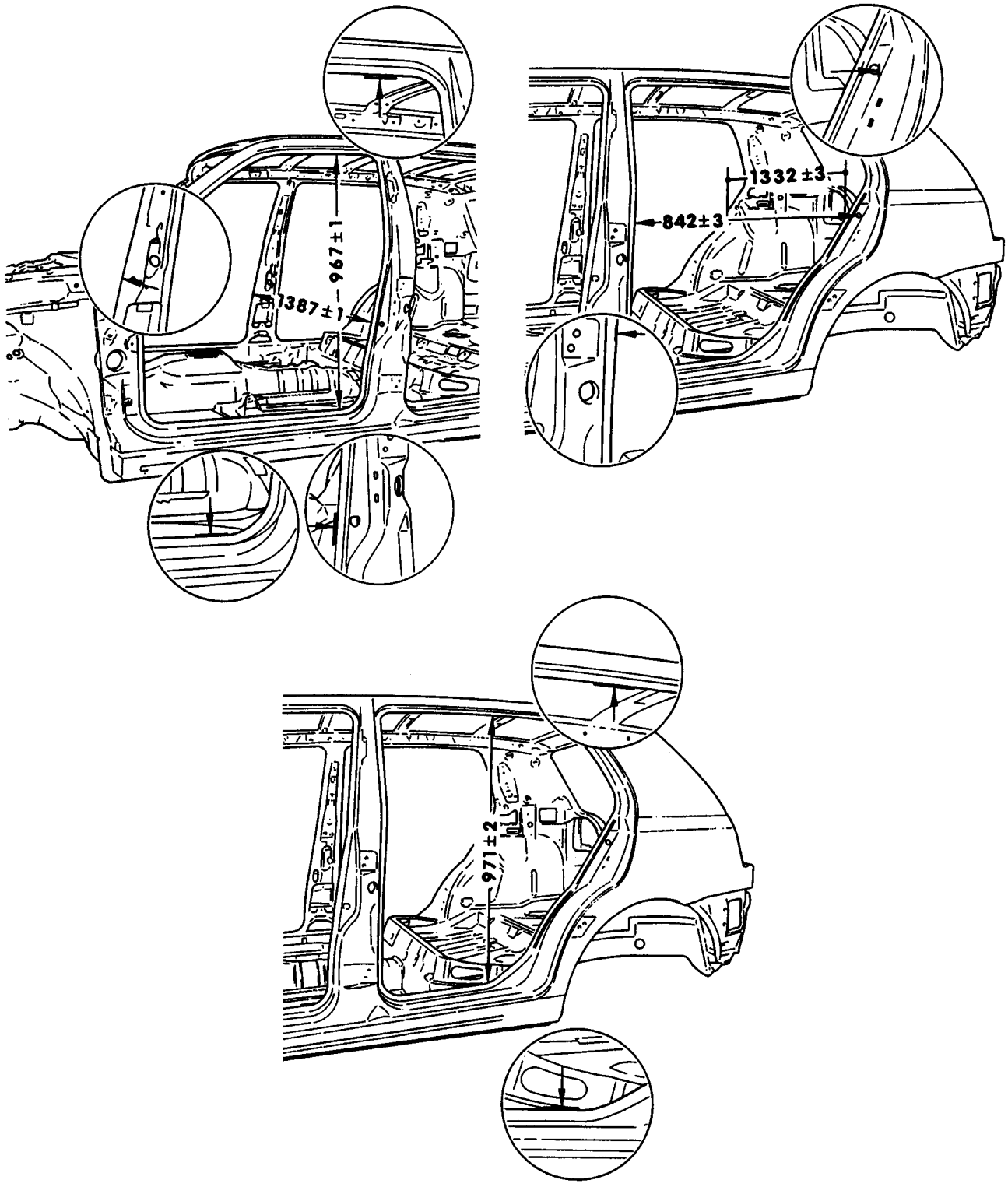


Partie centrale

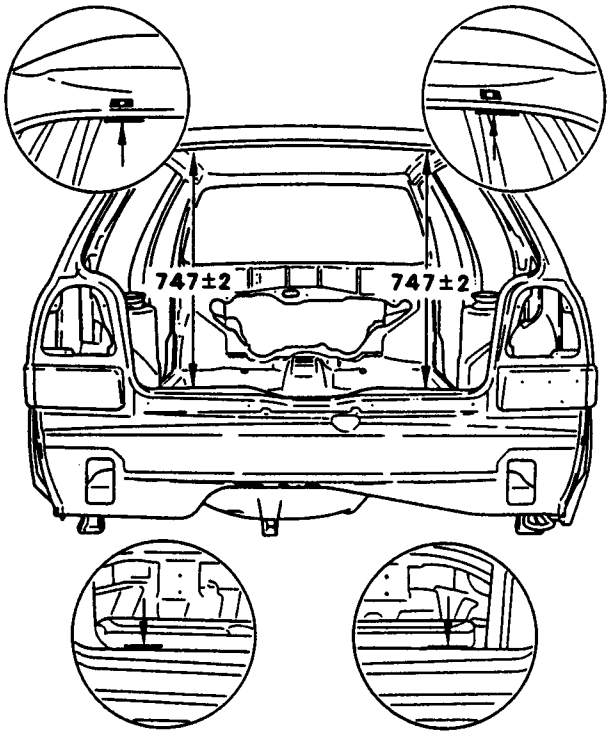


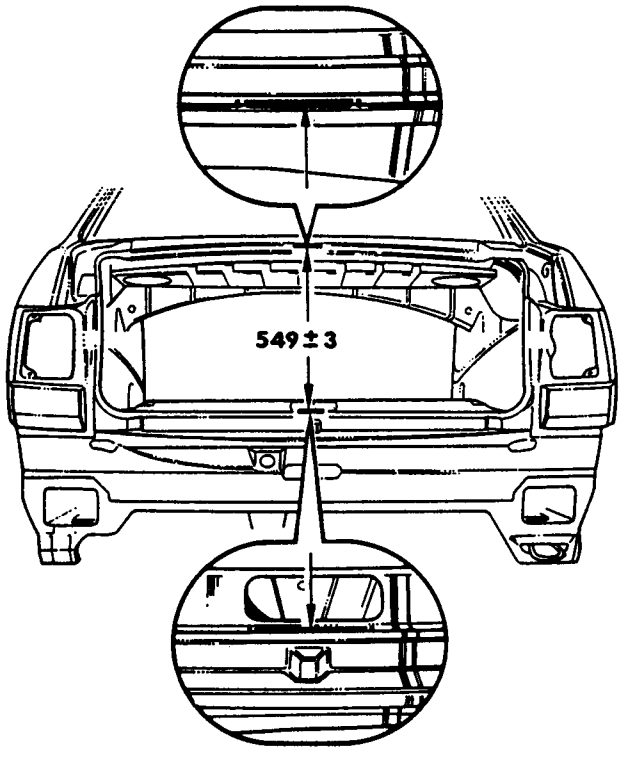


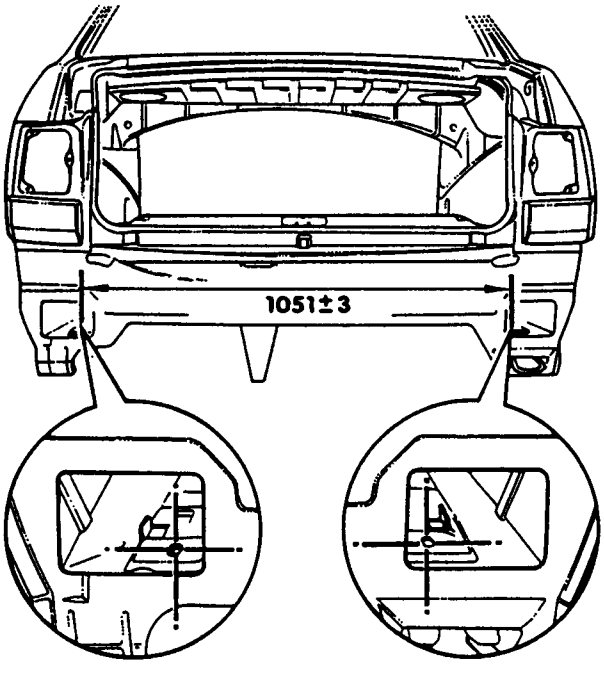


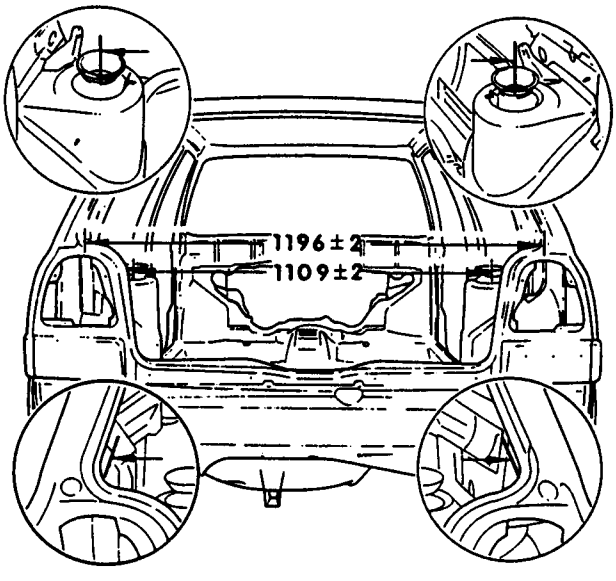

967±1
387±1
1332±3
842±3
971±2

Partie arrière









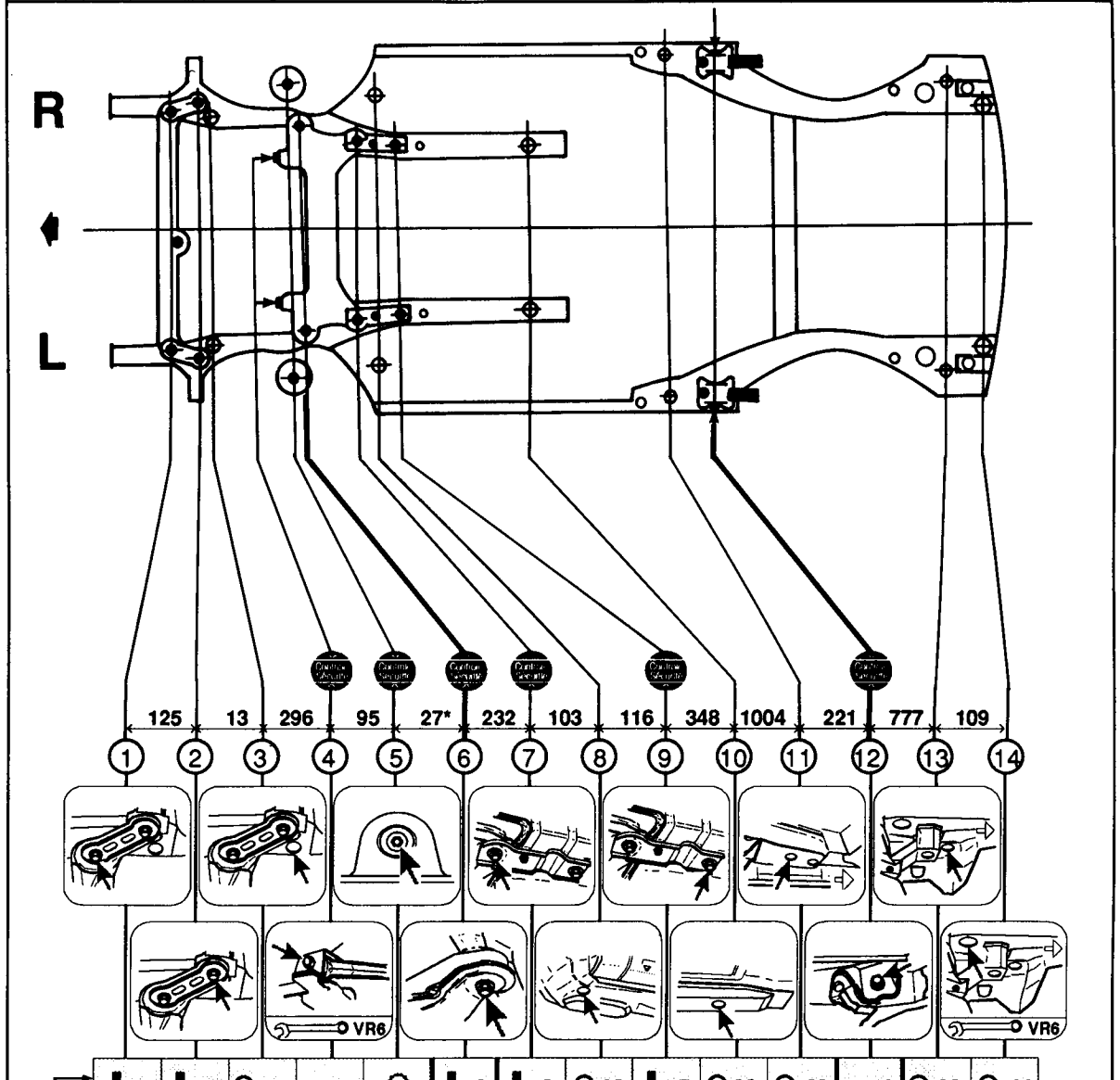
CONTROLE DE LA CAISSE AU MARBRE

Dataliner®

VW Golf III
3dr, 5dr, Hatchback

Model year: See Index

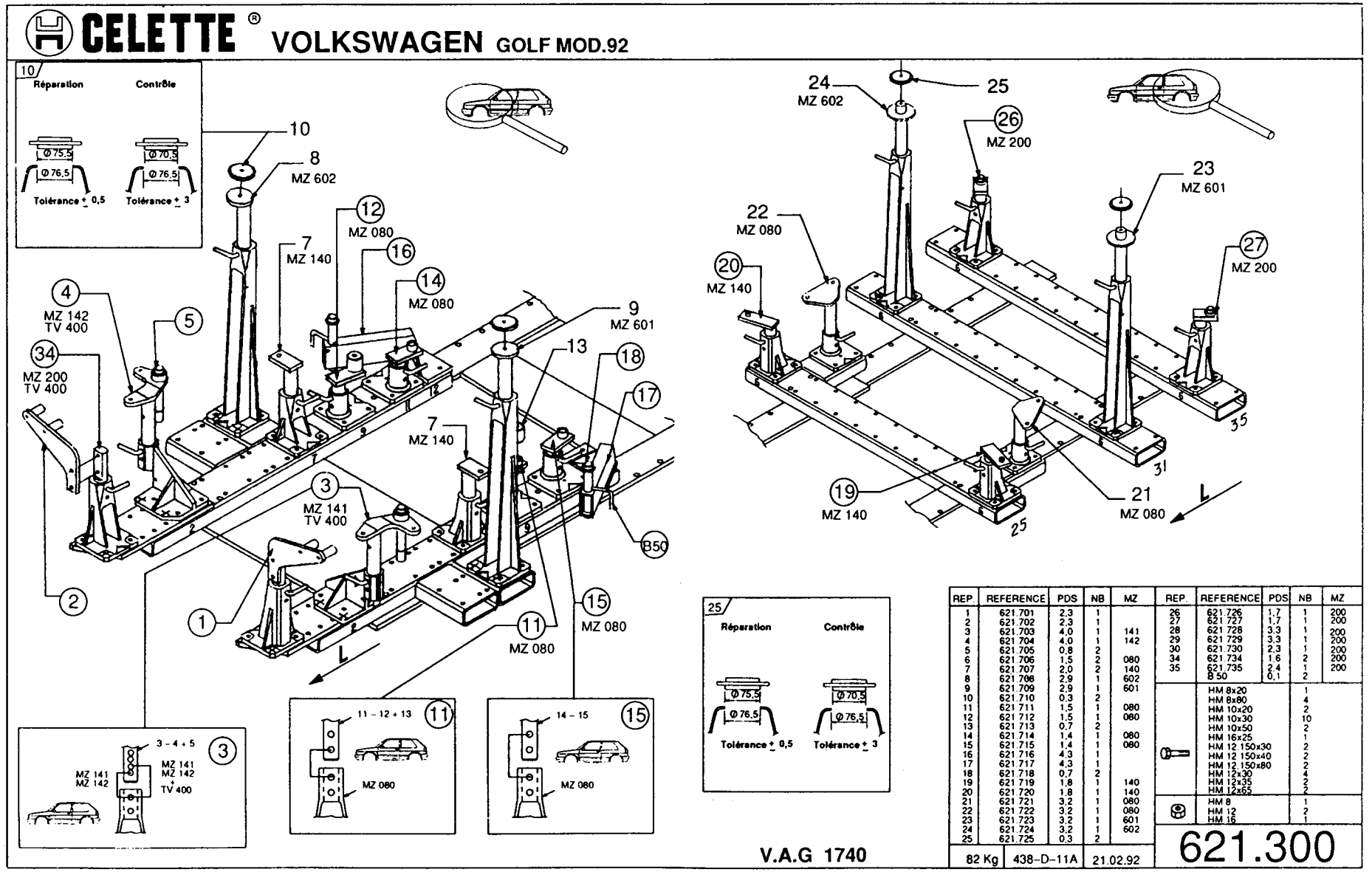
3933



16	16	30	18		18	18	30	17	30	20	19	20	44
1	1	1	2	1	1	1	1	3K	1	1	3	1	1
100	100	100	---	600	100	---	---	---	---	---	---	100	100
204	203	276	168	193	118	132	168	110	142	186	180	202	210
2580	2455	2442	2146	2051 27*	2024	1792	1689	1573	1225	221	0	777	886
556	431	418	122	27*	0	232	335	451	799	1803	2024	2801	2910
980	1150	1026	598	1114	852	684	1076	638	632	1222	1244	1166	1056
490	575	513	299	557	426	342	538	319	316	611	622	583	528

© DATALINER AB Eskilstuna Sweden 1991 All rights reserved

CELETTE ® VOLKSWAGEN GOLF MOD.92



V.A.G 1740

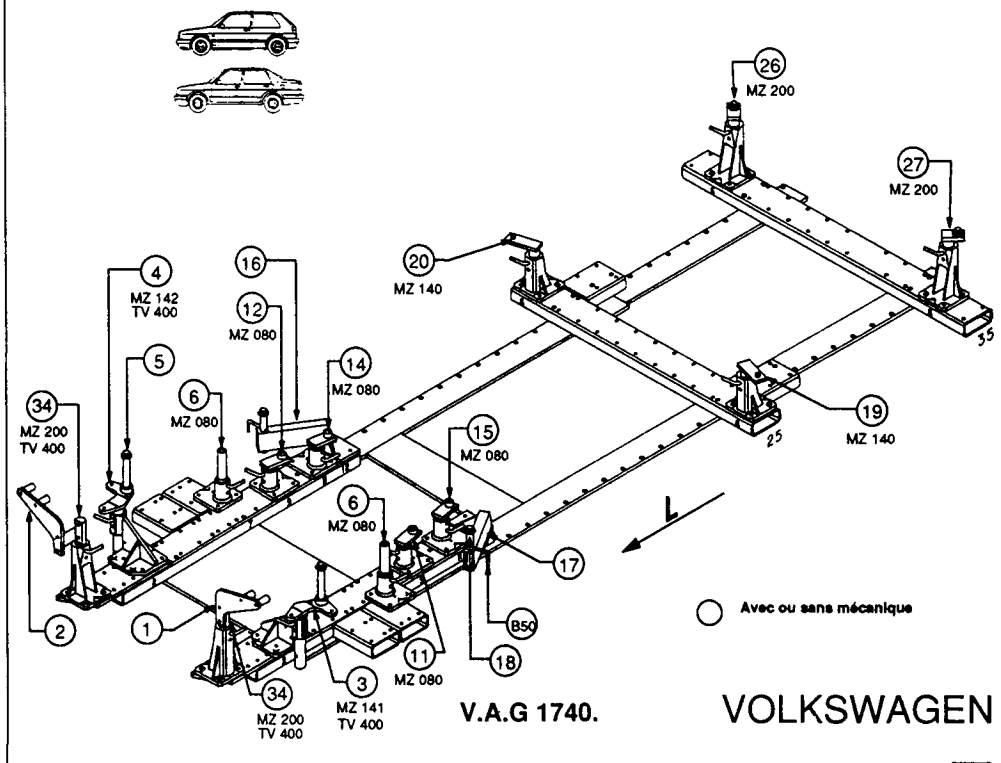
REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
1	621.701	2,3	1	
2	621.702	2,3	1	
3	621.703	4,0	1	141
4	621.704	4,0	1	142
5	621.705	0,8	2	
6	621.706	1,5	2	080
7	621.707	2,0	2	140
8	621.708	2,9	1	602
9	621.709	2,9	1	601
10	621.710	0,3	2	
11	621.711	1,5	1	080
12	621.712	1,5	1	080
13	621.713	0,7	2	
14	621.714	1,4	1	080
15	621.715	1,4	1	080
16	621.716	4,3	1	
17	621.717	4,3	1	
18	621.718	0,7	2	
19	621.719	1,8	1	140
20	621.720	1,8	1	140
21	621.721	3,2	1	080
22	621.722	3,2	1	080
23	621.723	3,2	1	601
24	621.724	3,2	1	602
25	621.725	0,3	2	

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ
26	621.726	1,7	1	200
27	621.727	1,7	1	200
28	621.728	3,3	1	200
29	621.729	3,3	1	200
30	621.730	2,3	1	200
34	621.734	1,6	2	200
35	621.735	2,4	1	200
	B 50	0,1	2	
	HM 8x20		1	
	HM 8x80		4	
	HM 10x20		2	
	HM 10x30		10	
	HM 10x50		2	
	HM 16x25		1	
	HM 12 150x30		2	
	HM 12 150x40		2	
	HM 12 150x80		2	
	HM 12x30		4	
	HM 12x35		2	
	HM 12x65		2	
	HM 8		1	
	HM 12		2	
	HM 16		1	

82 Kg | 438-D-11A | 21.02.92

621.300

CELETTE® VOLKSWAGEN GOLF MOD. 92



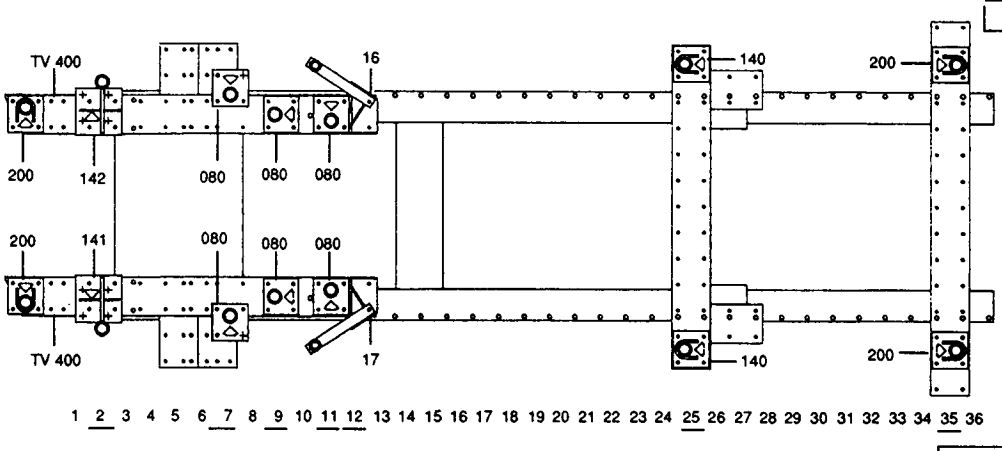
V.A.G 1740.

VOLKSWAGEN

621.300

82 Kg | 04.09.91 | 438-D-11B

REP.	REFERENCE	PDS	NB	MZ.
1	621.701	2,3	1	
2	621.702	2,3	1	
3	621.703	4,0	1	141
4	621.704	4,0	1	142
5	621.705	0,8	2	
6	621.706	1,5	2	080
7	621.707	2,0	2	140
8	621.708	2,9	1	602
9	621.709	2,9	1	601
10	621.710	0,3	2	
11	621.711	1,5	1	080
12	621.712	1,5	1	080
13	621.713	0,7	2	
14	621.714	1,4	1	080
15	621.715	1,4	1	080
16	621.716	4,3	1	
17	621.717	4,3	1	
18	621.718	0,7	2	
19	621.719	1,8	1	140
20	621.720	1,8	1	140
21	621.721	3,2	1	080
22	621.722	3,2	1	080
23	621.723	3,2	1	601
24	621.724	3,2	1	602
25	621.725	0,3	2	
26	621.726	1,7	1	200
27	621.727	1,7	1	200
28	621.728	3,3	1	200
29	621.729	3,3	1	200
30	621.730	2,2	1	
34	621.734	1,6	2	200
	B 50	0,1	2	
	HM 8x20		3	
	HM 8x80		4	
	HM 10x20		2	
	HM 10x30		10	
	HM 10x50		2	
	HM 16x25		1	
	HM 12.150x30		2	
	HM 12.150x40		2	
	HM 12.150x80		2	
	HM 12x30		4	
	HM 8		1	
	HM 16		2	



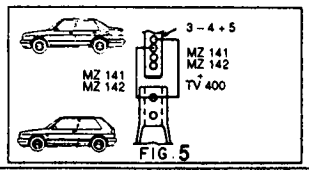


FIG. 5

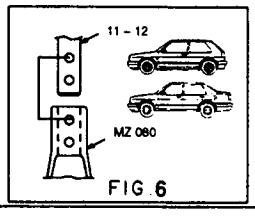


FIG. 6

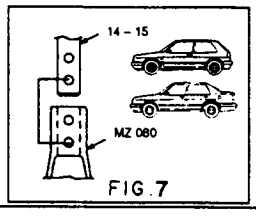


FIG. 7

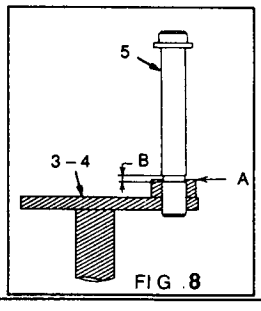
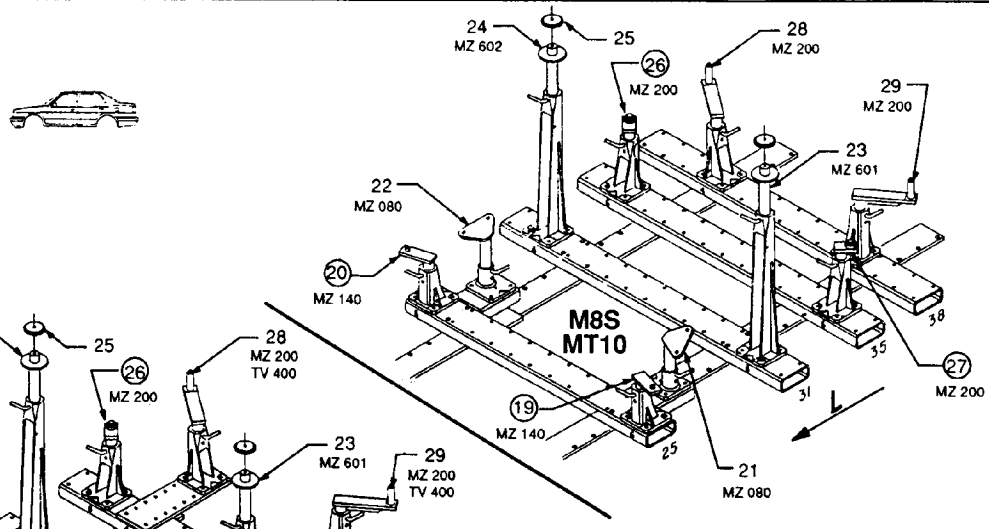


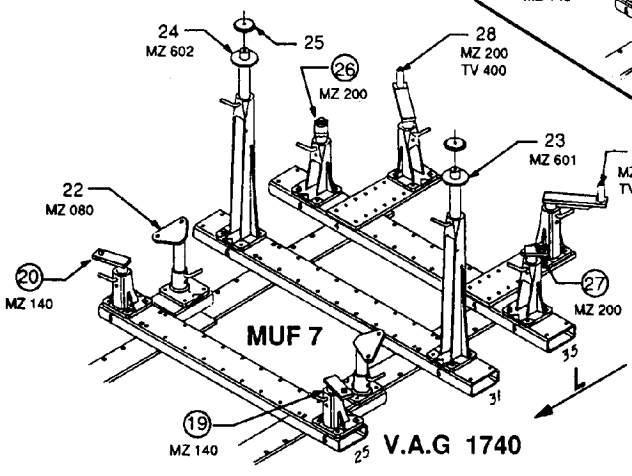
FIG. 8

CELETTE
VIENNE-FRANCE

CELETTE®

VOLKSWAGEN



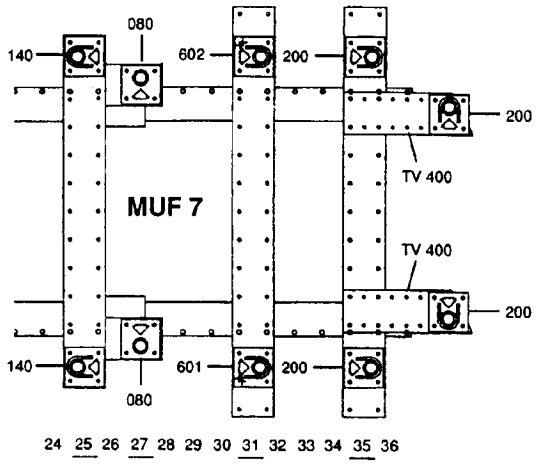


V.A.G 1740

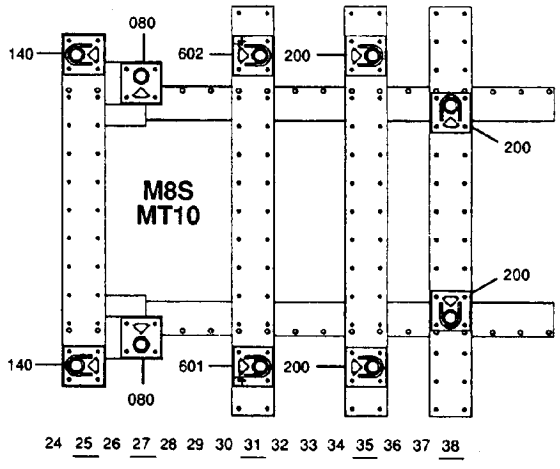
○ Avec ou sans mécanique

VOLKSWAGEN 621.300

82 Kg	07.08.91	436-D-11C



24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36



24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

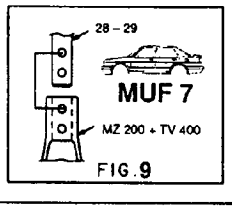


FIG.9

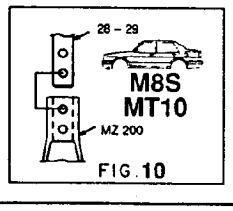


FIG.10

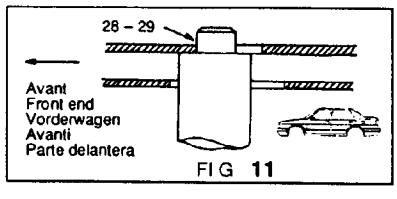
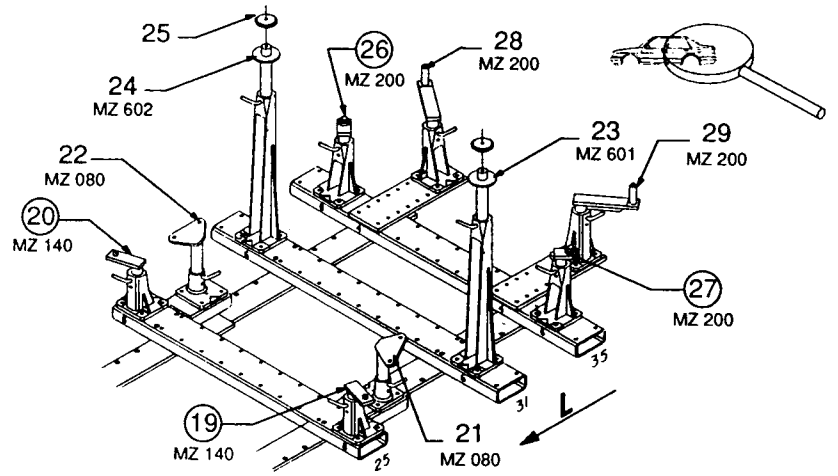
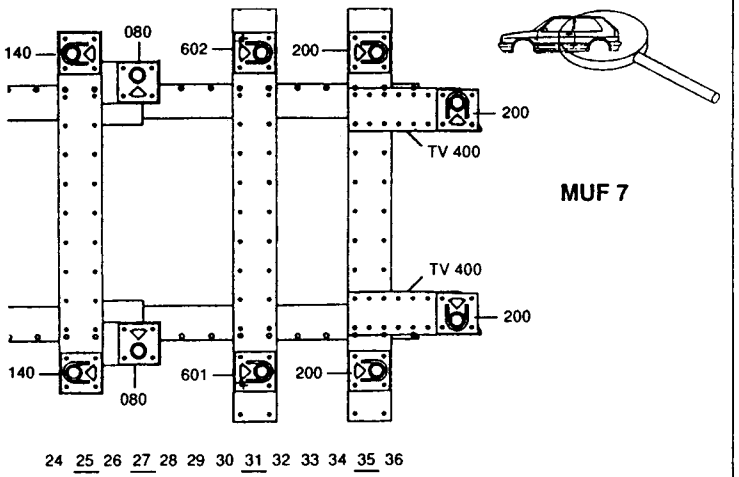


FIG 11

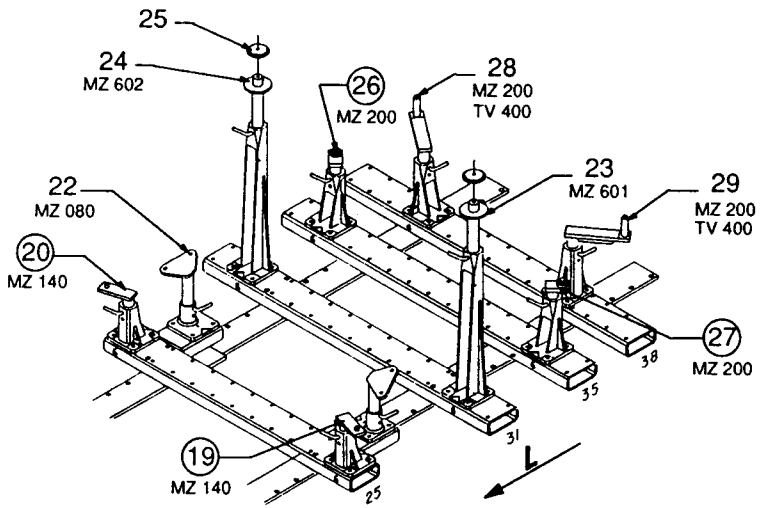
CELETTE®
VIENNE-FRANCE

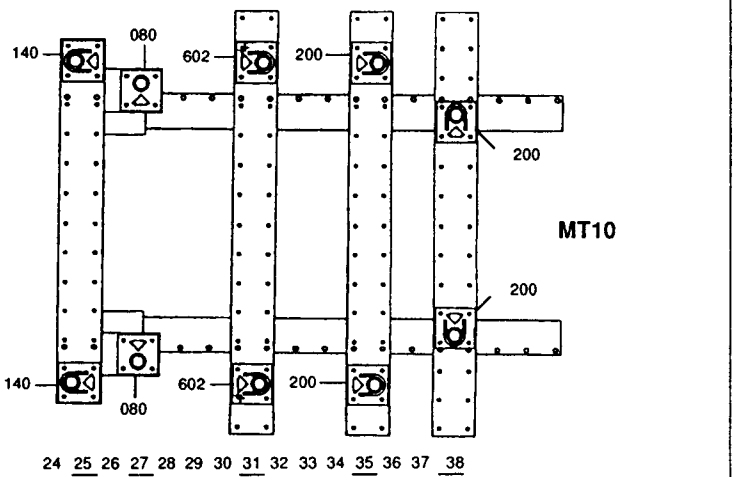
CELETTE® VOLKSWAGEN VENTO





MUF 7





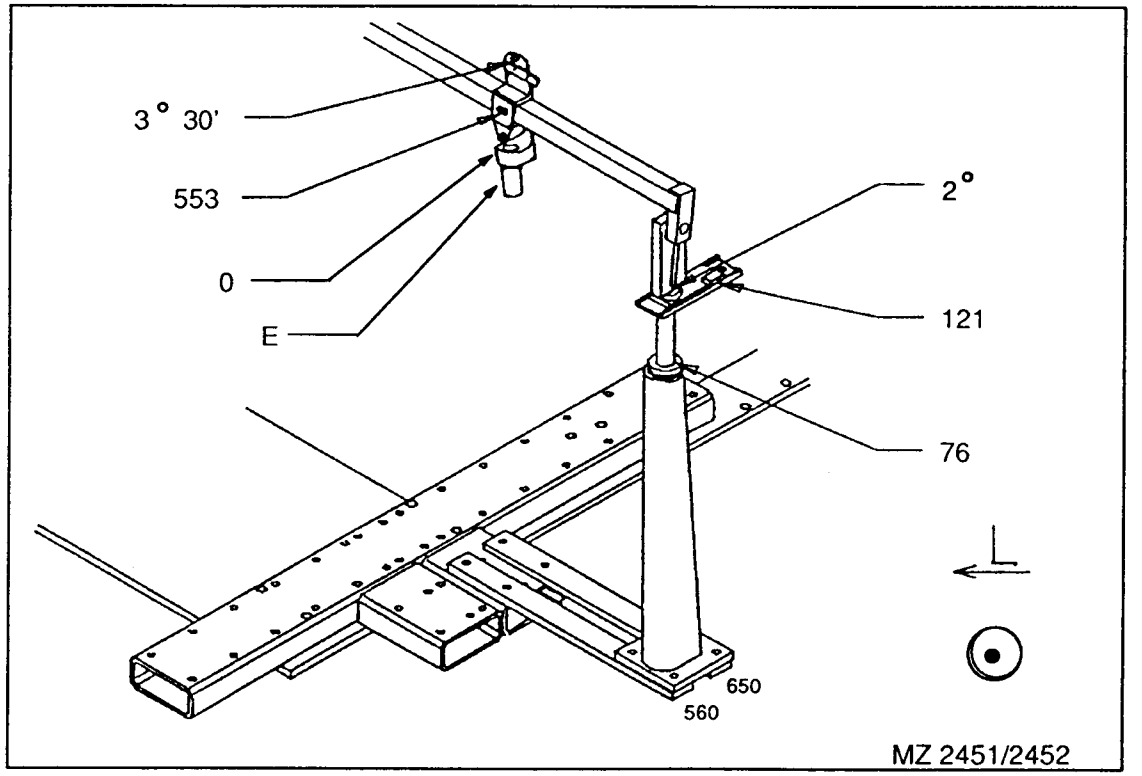
MT10

V.A.G 1740

82 Kg	438-D-11D	25.09.91

621.300

VOLKSWAGEN GOLF MOD.92 VENTO



V.A.G 1740

82 Kg	438-D-11E	11.06.92

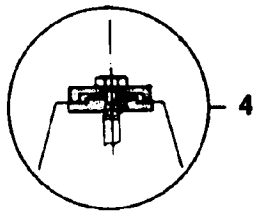
621.300

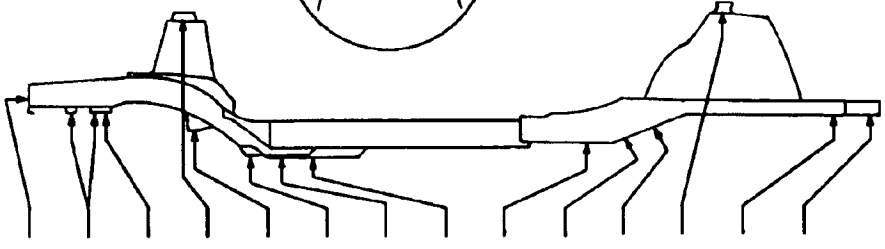
CELETTE METRO 2000 — VOLKSWAGEN GOLF 92 - VENTO

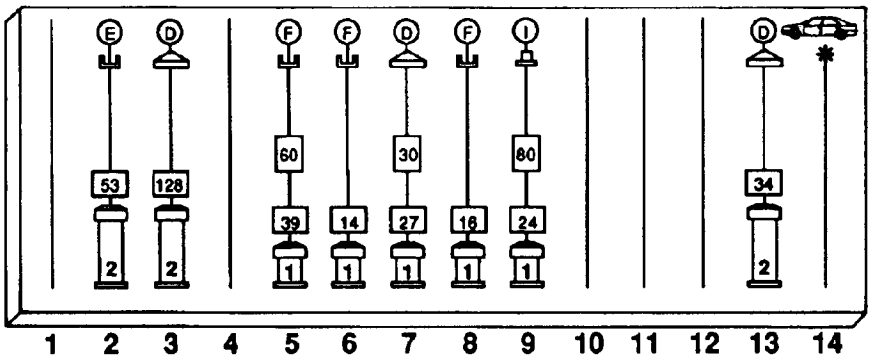
A 3823

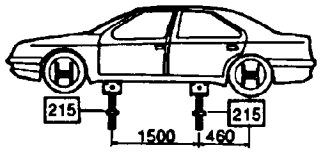
CA 34

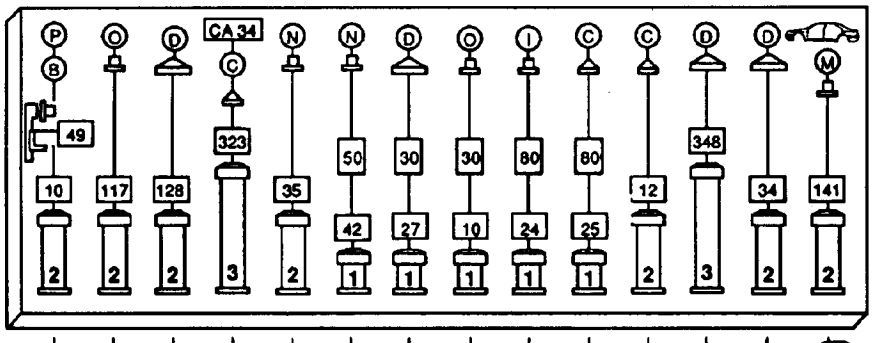
Pt : 14 = VENTO berline

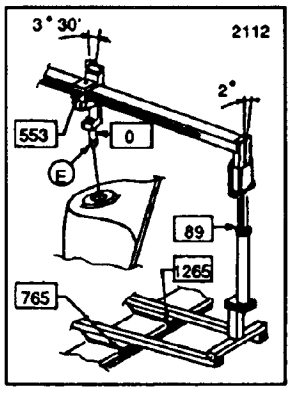


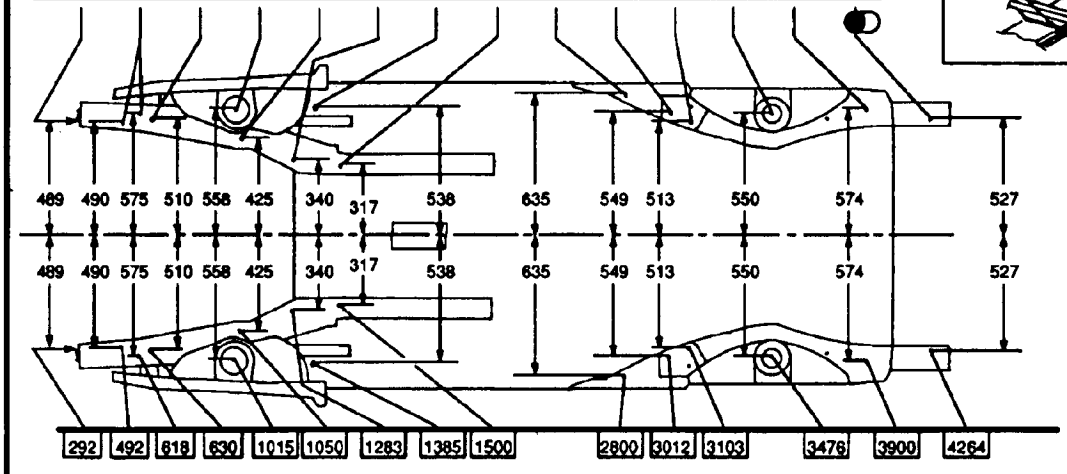












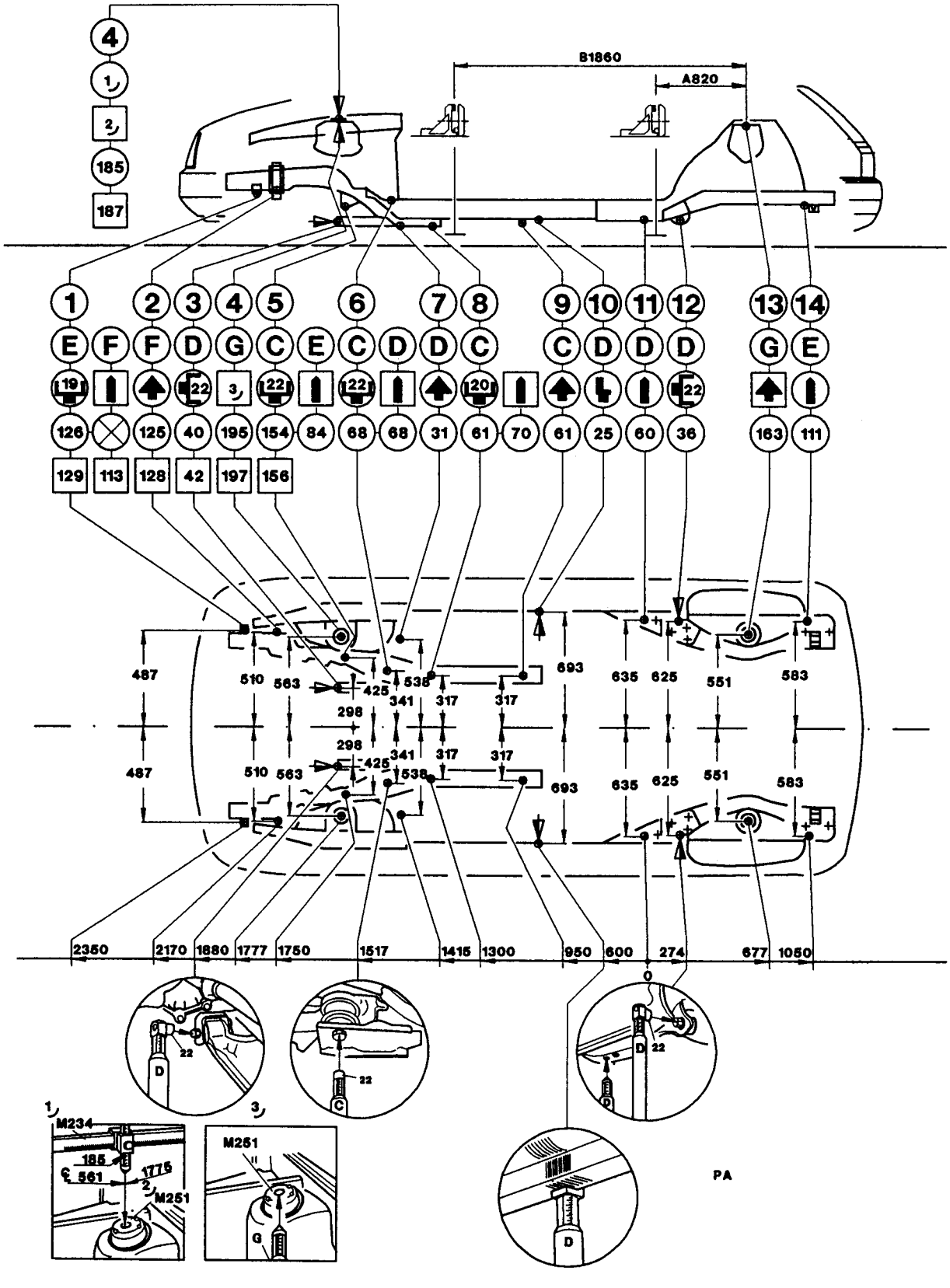
03/92

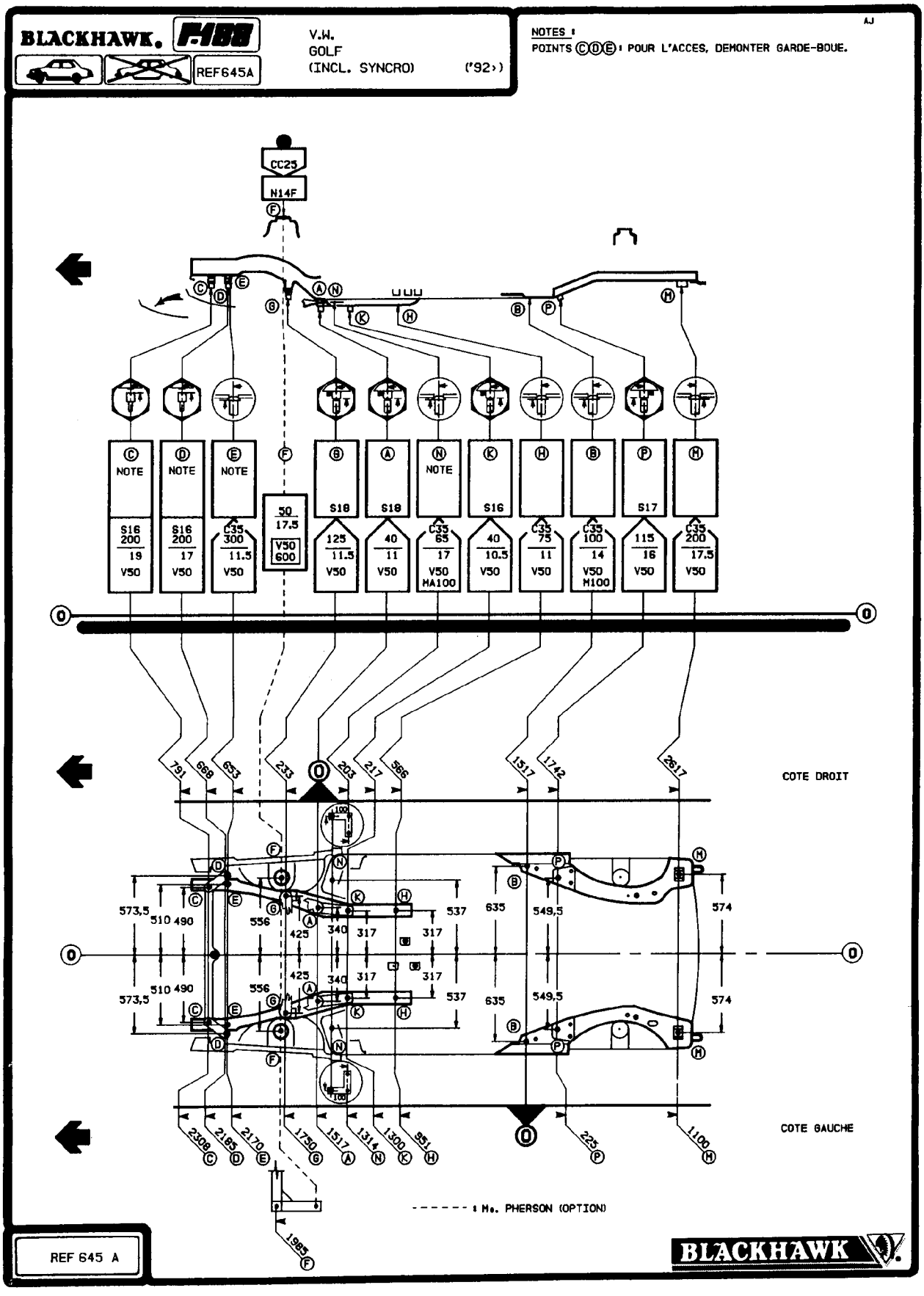
CAR-O-LINER®

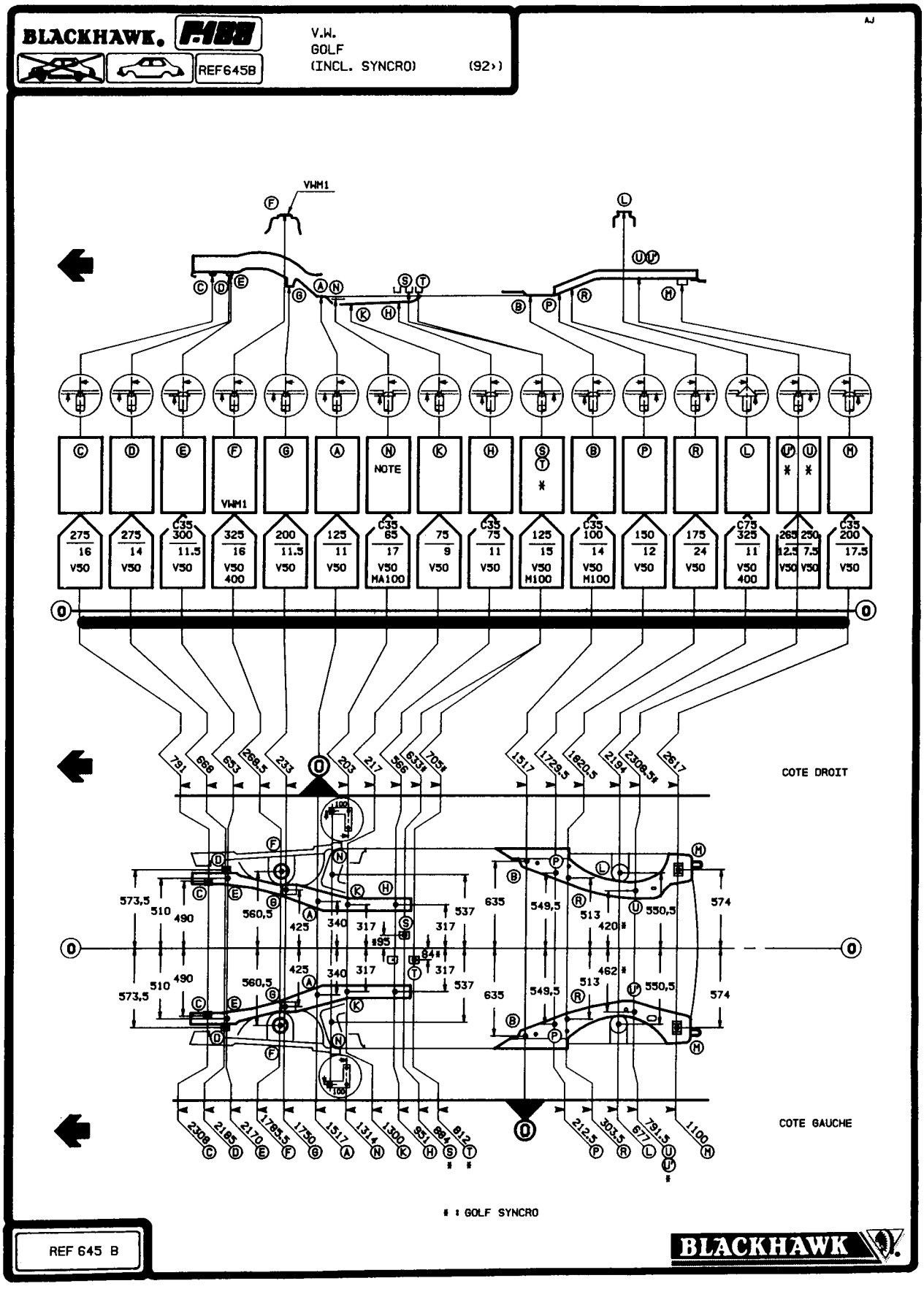
V.A.G

No.21:050

Copyright © 1991-11
CAR-O-LINER
SWEDEN

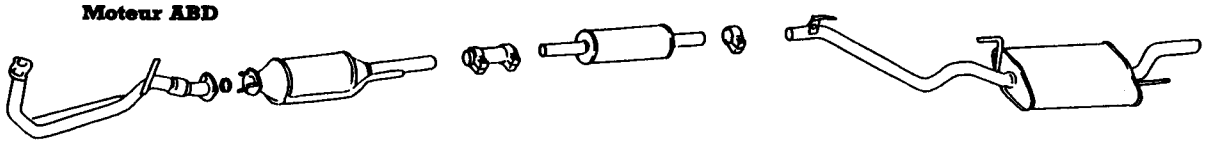



BLACKHAWK
F188
REF645A
V.W.
GOLF
(INCL. SYNCRO)
('92›)
NOTES :
POINTS ⓒⓓⓔ : POUR L'ACCES, DEMONTER GARDE-BOUE.
AJ
CC25
N14F
COTE DROIT
COTE GAUCHE
: Mc. PHERSON (OPTION)
REF 645 A
BLACKHAWK

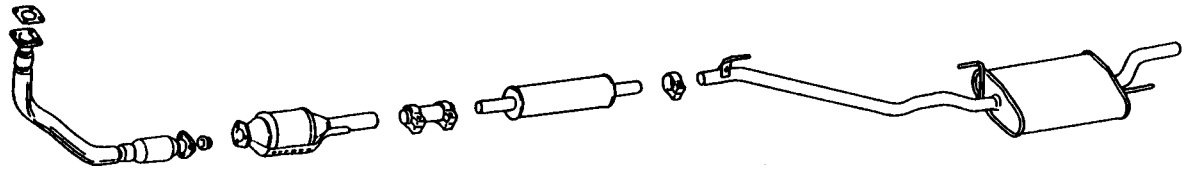

BLACKHAWK
F100
REF645B
V.W.
GOLF
(INCL. SYNCRO) (92›)
VHM1
NOTE
COTE DROIT
COTE GAUCHE
: GOLF SYNCRO
REF 645 B
BLACKHAWK

ÉCHAPPEMENT

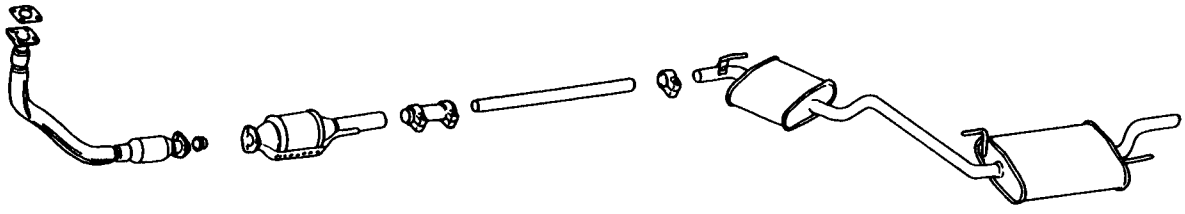
Moteur ABD



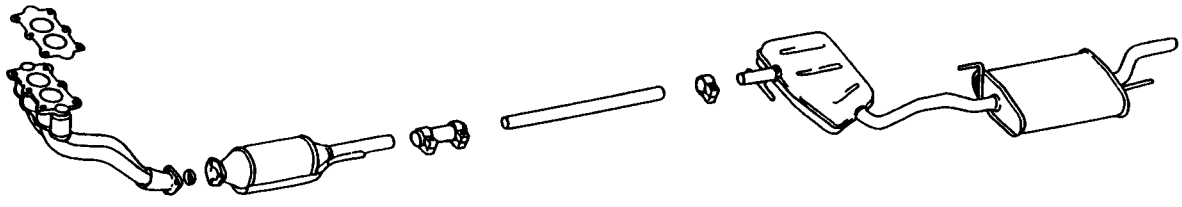
Moteur AAM



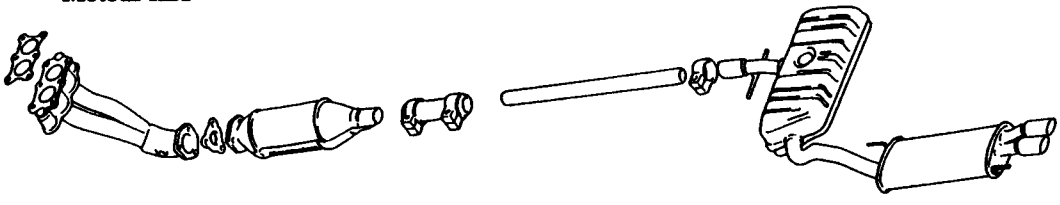
Moteur ABS



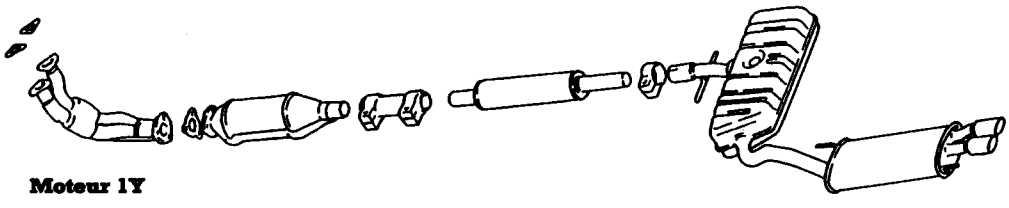
Moteur 2E



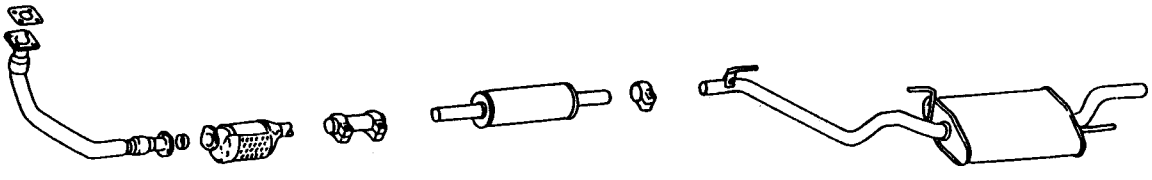
Moteur ABF



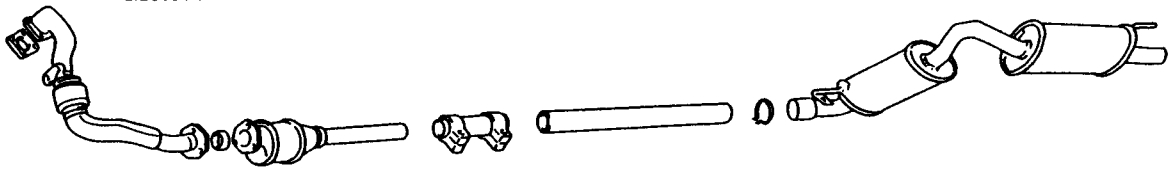
Moteur AAA



Moteur 1Y

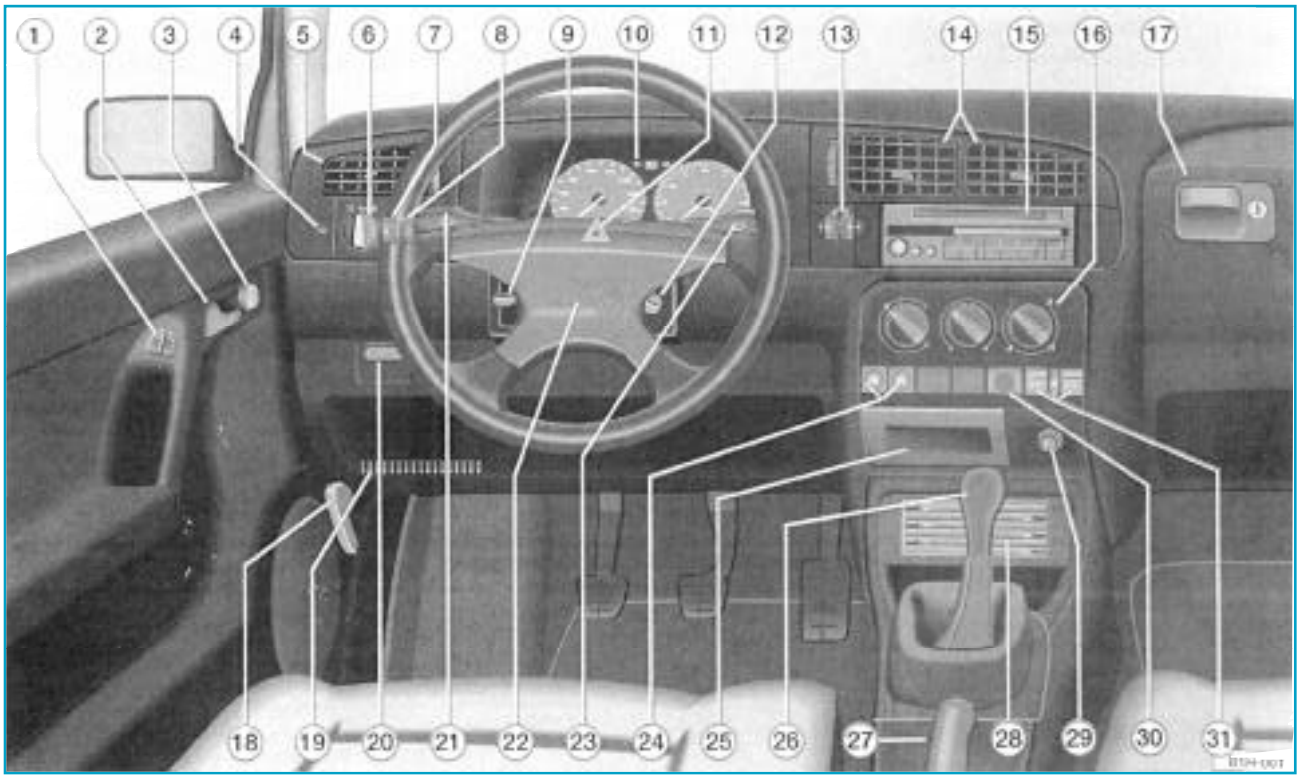


Moteur AAZ



CONDUITE-CONSEILS

PLANCHE DE BORD



1 Commande de lève-glace électrique avant
2 Poignée d'ouverture de porte
3 Rétroviseurs extérieurs réglables de l'intérieur
4 Témoins
5 Diffuseur d'air
6 Commande de l'éclairage
7 Rhéostat d'éclairage des cadrans
8 Réglage du site des phares
9 Levier de réglage du volant en hauteur
10 Bloc-cadrans :
Témoins
Cadrans
11 Commande des feux de détresse
12 Contact-démarreur/antivol
13 Molette de chauffage des sièges
14 Diffuseurs d'air
15 Autoradio
16 Régulateurs et commandes du chauffage et de la ventilation du climatiseur
17 Vide-poches
18 Poignée de déverrouillage du capot-moteur
19 Boîte à fusibles derrière un cache
20 Dispositif de départ à froid/élévation du régime de ralenti (moteurs Diesel)
21 Levier des clignotants et de l'inverseur-code. Régulateur de vitesse
22 Avertisseur sonore (ne fonctionne que lorsque le contact d'allumage est mis)
23 Levier d'essuie-glace et de lave-glace avec touche et curseur pour indicateur multifonctions
24 Touches de commande du climatiseur
25 Cendrier
26 Levier des vitesses
27 Levier de frein à main
28 Porte-cassettes
29 Allume-cigare/prise de courant
30 Commande de dégivrage de glace arrière
31 Commande le lève-glace électrique arrière

Conduite

TÉMOINS INDICATEURS ET D'ALERTE

Température/niveau de liquide de refrodissement.

Pression d'huile-moteur

Alternateur

Dispositif de préchauffage Diesel

Système de freinage

Usure des plaquettes de frein

Clignotants

Feux de route

Clignotants de remorque

Dispositif antiblocage (ABS)

Signal de détresse

Dégivrage de glace arrrière

Phares antibrouillard

Feu arrière de brouillard

Remarques. – Si l'un des témoins repérés par STOP s'allume pendant la marche, vous arrêter inmmédiatement et arrêter le moteur.

– Certains des témoins mentionnés ne se trouvent que sur des versions spécifiques de véhicules ou sont des options.

TÉMOINS

– La disposition des témoins dépend de la version du modèle et du moteur. Les symboles représentés dans la description suivante se trouvent également à côté des témoins correspondants ou sur eux.

1. Température de liquide de refroidissement/niveau de liquide de refroidissement[1)]

Ce témoin s'allume pendant pendant quelques secondes pour contrôle du fonctionnement lorsque l'on met le contact d'allumage.

– Si le témoin ne s'éteint pas ensuite ou clignote pendant la marche, il se peut que la température du liquide de refroidissement soit trop élevée ou que le niveau du liquide de refroisissement[1)] soit trop bas :

– Vous arrêter et arrêter le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroissement. Le cas échéant, faire l'appoint de liquide de refroidissement.

Attention. – Être prudent quand on ouvre le vase d'expansion. À moteur chaud, le système de refroidissement est sous pression, danger de brûlures. Laisser donc refroidir le moteur avant de dévisser le boucher. Ne pas toucher au ventilateur. Il peut se mettre soudain en marche, même lorsque le contact d'allumage est coupé.

– Si le niveau de liquide de refroidissement est correct, il se peut que la perturbation provienne d'une panne du ventilateur de radiateur. Vérifier le fusible du ventilateur et, le cas échéant, le remplacer.

– Si le témoin ne s'éteint pas, bien que le niveau du liquide de refroidissement et le fusible de ventilateur soient en ordre, ne pas continuer à rouler.

1) Uniquement sur les véhicules avec contrôle automatique du niveau de liquide de refroidissement.

2. Pression d'huile moteur

Le témoin clignote lorsque l'on met le contact d'allumage. Il doit s'éteindre quand le moteur a démarré.

– Si le témoin ne s'éteint pas ou s'il clignote pendant la marche, un vibreur retentit simultanément à des régimes supérieurs à 2 000 tr/mn, vous arrêter et arrêter le moteur, contrôler le niveau d'huile, faire éventuellement l'appoint d'huile.

– Si le témoin s'allume bien que le niveau d'huile soit correct, ne pas continuer à rouler. Le moteur ne doit même pas tourner au ralenti.

– Si, pendant la marche, le moteur tourne à sous-régime (régime inférieur au régime de ralenti), il se peut que le témoin de pression d'huile s'allume. Augmenter le régime du moteur en accélérant ou en rétrogradant.

Remarque. – Le témoin de pression d'huile n'indique pas le niveau d'huile. Le niveau d'huile-moteur devrait donc être contrôlé à intervalles réguliers, de préférence lorsqu'on fait le plein.

3. Alternateur

Le témoin s'allume lorsque l'on met le contact d'allumage. Il doit s'éteindre après le lancement du moteur.

– Si le témoin s'allume pendant le trajet, vous arrêter et arrêter le moteur et vérifier la courroie à nervures trapézoïdales.

– Si la courroie à nervures trapézoïdales n'est pas cassée, il est normalement possible de continuer. Mais comme la batterie se décharge alors constamment, il faudrait couper tous les consommateurs électriques qui ne sont pas obligatoirement nécessaires.

– Si la courroie à nervures trapézoïdales est cassée, ne pas continuer de rouler, en effet, la pompe de liquide de refroidissement ne peut plus être entraînée. La courroie à nervures trapézoïdales doit être remplacée.

4. Préchauffage

Uniquement moteurs Diesel.

Lorsque le moteur est froid, le témoin de préchauffage s'allume lorsque la clé de contact est mise en position marche (contact d'allumage mis).

– Si le témoin ne s'allume pas, le dispositif de préchauffage est défectueux.

– Lorsque le témoin s'éteint, lancer immédiatement le moteur.

– Lorsque le moteur est à température de fonctionnement, le témoin de préchauffage ne s'allume pas, le moteur peut être lancé immédiatement.

5. Système de freinage

Le témoin* s'allume lorsque le frein à main est serré, le niveau du liquide de frein est trop bas. Le contact d'allumage doit alors être mis.

Attention. – Si le témoin ne s'éteint pas lorsque le frein à main est desserré ou s'il s'allume pendant la marche, le niveau de liquide de frein dans le réservoir est trop bas. Si, en même temps, vous remarquez que la course à vide de la pédale de frein s'est allongée, il se peut qu'un des circuits de freinage soit défaillant.

– Il est toutefois possible de continuer à rouler prudemment, mais il faut s'attendre à devoir exercer une plus grande force sur la pédale de frein ainsi qu'à des distances d'arrêt plus longues.

6. Indicateur d'usure des garnitures de frein*

Le témoin clignote pendant quelques secondes pour contrôle du fonctionnement lorsque l'on met le contact d'allumage.

– Si le témoin ne s'éteint pas ensuite ou clignote pendant la marche, cela signifie

1 Température de liquide de refroisissement/niveau de liquide de refroidissement
2 Pression d'huile-moteur
3 Alternateur
4 Dispositif de préchauffage
5 Système de freinage
6 Indicateur d'usure des garnitures de frein
7 Clignotants
8 Feux de route

que les garnitures de frein avant sont usées.
- Comme ce témoin ne surveille que les garnitures de frein avant, il est conseillé de faire également contrôler les garnitures de frein arrière.

7. Clignotants

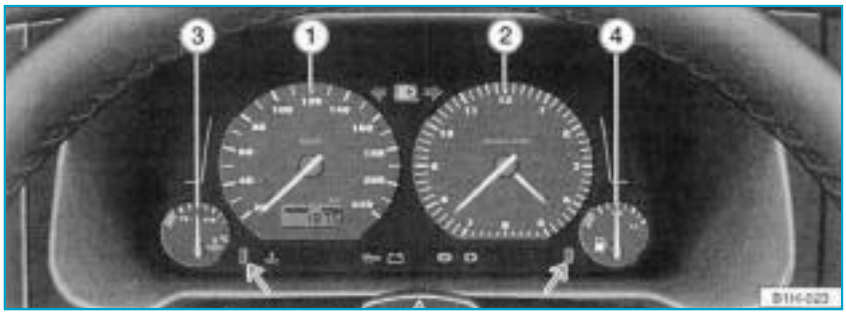
Le témoin gauche ou droit clignote suivant la direction choisie. Si un clignotant est défaillant, le témoin clignote alors environ deux fois plus vite. Cette indication n'est pas valable en cas de traction d'une remorque.

8. Feux de route

Le témoin s'allume lorsque les feux de route sont commutés ou lorsque l'on actionne l'avertisseur optique.

BLOC-CADRANS

La disposition des cadrans dépend de chaque modèle et version de moteur.



1 Tachymètre avec indicateur de périodicité d'entretien
2 Montre à aiguilles ou compte-tours* avec montre à affichage numérique ou indicateur multifonction*
3 Température du liquide de refroidissement
4 Niveau de carburant

1. Tachymètre

Compteur kilométrique

- S'il apparaît « total » dans la zone d'affichage du kilométrage, c'est l'ensemble du trajet parcouru qui sera comptabilisé.
- En appuyant brièvement sur la touche au-dessous du tachymètre (flèche gauche), il y a commutation sur le totalisateur partiel, « trip » apparaît dans la zone d'affichage. La valeur derrière la virgule correspondant à des distances de 100 mètres.
- Si l'actionnement de la touche dure plus d'une seconde pendant l'affichage de « trip », le totalisateur partiel se remet à zéro.

Affichage de la périodicité d'entretien

- Cet affichage apparaît pendant quelques secondes après la mise du contact d'allumage (le moteur n'étant pas lancé) à la place du kilométrage indiqué par le tachymètre. Si aucun entretien n'est nécessaire, il apparaîtra **IN 00**.
- Si la date d'un entretien est venue à échéance, les indications suivantes apparaîtront par clignotement même après le lancement du moteur :
- **OEL** : vidange d'huile-moteur.
- **IN01** : service entretien.
- **IN02** : service entretien avec travaux supplémentaires.
- Une fois un entretien réalisé, il faut appeler chaque phase d'entretien individuellement et remettre l'affichage à zéro. S'il a par exemple été effectué le Service Entretien **IN 02** avec vidange d'huile, il faut effacer **OEL**, **IN 01** et **IN 02**.
- Le contact d'allumage étant mis, appuyer sur la touche au-dessous du tachymètre (flèche gauche) et la maintenir enfoncée. Le kilométrage indiqué par le totalisateur partiel n'est pas effacé. Il réapparaît à l'issue de la remise à zéro.
- Couper le contact d'allumage. **OEL** apparaît dans la zone d'affichage. Cette phase d'entretien est remise à zéro en appuyant brièvement sur la touche de réglage de la montre à aiguilles (flèche droite) ou du bouton des minutes de la montre à affichage numérique.
- Par un nouvel actionnement de la touche au-dessous du tachymètre apparaissent les autres phases d'entretien, qui peuvent être effacées individuellement.
- Mettre le contact d'allumage.

Remarques. – Ne pas remettre l'affichage à zéro entre les échéances d'entretien, sinon les indications affichées seront erronées.
- Lorsque la batterie est débranchée, les valeurs servant à l'affichage des entretiens sont conservées.

2. Montre à aiguilles

- Une touche à droite sous la montre (flèche droite) sert au réglage de l'heure :
- En appuyant brièvement sur la touche, on fait avancer les minutes pas à pas.
- En maintenant la touche enfoncée, les minutes défilent rapidement, ce qui permet de régler en même temps les heures.
- La touche permet de régler l'heure à la seconde près :
- Appuyer sur la touche jusqu'à ce que la montre affiche une minute de moins que l'heure à régler.
- Appuyer sur la touche au moment où l'indicateur des secondes d'une montre indiquant l'heure exacte a atteint une minute ou que le top est donné à la radio.

2. Compte-tours*

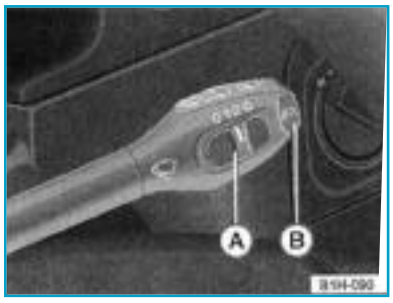
- L'aiguille du compte-tours ne doit en aucun cas atteindre la zone rouge du cadran.
- Engager plus tôt un rapport supérieur permet d'économiser du carburant et diminue le niveau sonore.
- Il faut rétrograder au plus tard lorsque le moteur ne tourne plus sans à-coups.
- Il faut éviter des régimes élevés pendant le rodage.

2. Montre à affichage numérique*

- Pour mettre la montre à l'heure, on dispose de deux boutons-poussoirs à droite en dessous du compte-tours. Le bouton du haut (h) permet de régler les heures, celui du bas (min) les minutes :
- En appuyant un bref instant, de préférence avec un style à bille, on fait avancer la montre respectivement d'une heure ou d'une minute.
- En maintenant le bouton enfoncé, on fait défiler les heures ou les minutes.
- Le bouton de réglage des minutes permet de régler l'heure à la seconde près :
- Appuyer sur le bouton jusqu'à ce que la montre indique une minute de moins que l'heure à régler.
- Appuyer sur le bouton au moment où l'indicateur des secondes d'une montre indiquant l'heure exacte a atteint une minute ou que le top est donné à la radio.

2. Indicateur multifonction*

- L'indicateur multifonction **(MFA)** donne en plus de l'indication de l'heure une série d'informations supplémentaires :
  - durée du trajet effectué,
  - kilométrage parcouru,
  - vitesse moyenne,
  - consommation moyenne de carburant,
  - température de l'huile-moteur,
  - température extérieure.
- La fonction momentanément choisie, à l'exception de l'heure, est signalée par un triangle qui est pointé vers le symbole correspondant sur le bord supérieur ou inférieur. La figure illustre l'exemple de la consommation de carburant.



– En appuyant à chaque fois brièvement sur la touche **B** du levier d'essuie-glace lorsque le contact d'allumage est mis et en partant de l'indication de l'heure, les informations supplémentaires sont affichées successivement.
– Si la touche **B** est enfoncée plus d'une seconde, il y a commutation directe de la fonction momentanément indiqué sur l'heure.

Les mémoires

– Ce dispositif est équipée de deux mémoires fonctionnant automatiquement :

Une mémoire de trajet

– Enregistre les données suivantes sur le trajet depuis la mise du contact d'allumage jusqu'à sa coupure : durée du trajet, kilométrage effectué et quantité de carburant consommée. À partir de ces données, la vitesse moyenne et la consommation moyenne de carburant sont calculées.
– Si l'on poursuit son trajet moins de 2 heures après avoir coupé le contact d'allumage, les nouvelles données viennent alors s'ajouter. Lors d'une interruption de plus de 2 heures du trajet, les données sont automatiquement effacées.

Une mémoire de voyage

– Enregistre les données d'un nombre quelconque de trajets jusqu'à une durée de voyage totale de 100 heures, un kilométrage de 10 000 kilomètres et une quantité de carburant consommée de 1 000 litres. Ces données de conduite servent à calculer les valeurs moyennes de vitesse et de consommation réalisées pendant les différents trajets.
– Si une des valeurs est dépassée, les données mémorisées sont effacées et le calcul recommence à zéro. Contrairement à la mémoire de trajet, la mémoire de voyage n'est pas effacée après une interruption du voyage de 2 heures.
– Pour consulter les données, on choisit l'une ou l'autre mémoire avec le curseur **A** dans le levier d'essuie-glace :

1. Mémoire de trajet

2. Mémoire de voyage

– On peut consulter les données suivantes dans les deux mémoires :
  – durée du trajet effectué,
  – kilométrage parcouru,
  – Vitesse moyenne.
  – Consommation moyenne de carburant.
– La quantité de carburant consommée n'est pas indiquée.

Effacement des mémoires

– Lorsque le contact d'allumage est mis, les deux mémoires peuvent être effacées séparément à partir de la position correspondante du curseur **A** en déplaçant celui-ci pendant plus d'une seconde au-delà du cran pour atteindre la position **0**.
– Si la batterie du véhicule est déconnectée, les deux mémoires sont effacées.

Les indicateurs

Sans symbole – l'heure

– L'heure est affichée même lorsque le contact d'allumage est coupé.
– On peut régler l'heure à l'aide des boutons-poussoirs (h et mn) à droite en dessous du compte-tours.

Durée du trajet effectué

– Lorsque le curseur est en position 1, la durée du trajet qui s'est écoulée après avoir mis le contact d'allumage ou effacé les données mémorisées est indiquée.
– Lorsque le curseur est en position 2, la durée totale des différents trajets effectués est indiquée.
– La valeur maximale de l'indication dans les deux positions du curseur est 99 heures 59 minutes. Si l'on dépasse cette valeur, l'indication revient à zéro.

km – Kilométrage parcouru

– Ce qu'il a été dit sous « Durée du trajet effectué » est également valable pour le « Kilométrage parcouru ». Le kilométrage maximal indiqué est de 9 999 km.

km/h – Vitesse moyenne

– Après la mise du contact d'allumage ou l'effacement de la mémoire respective, la vitesse moyenne est indiquée dès les 100 premiers mètres parcourus. Auparavant, les valeurs sont remplacées par des tirets.
– Lorsque le curseur est en position 1, c'est la vitesse moyenne de chaque trajet effectué qui est affichée.
– Lorsque le curseur est en position 2, c'est la vitesse moyenne atteinte pendant l'ensemble des trajets effectués qui est indiquée.

l/100 km – Consommation moyenne de carburant

– C'est la consommation moyenne qui est indiquée et non la consommation au moment de la lecture de la valeur. Par ailleurs, ce qu'il a été dit sous « Vitesse moyenne » est également valable pour la « Consommation moyenne de carburant ».

Remarque. – La quantité de carburant consommée n'est pas indiquée.

°C – Température de l'huile-moteur

La température de l'huile est indiquée de + 50°C à + 160°C. Tant que des tirets sont affichés, le moteur ne doit donc pas être fortement sollicité. Si la température de l'huile monte à + 145°C, il faut réduire le régime du moteur.

°C – Température extérieure

La zone de mesure s'étend de - 40°C à + 50°C.

– Lorsque le véhicule est à l'arrêt ou se déplace à très faible allure, la température affichée peut être un peu plus élevée que la température extérieure réelle en raison de la chaleur de rayonnement du moteur.
– Après la coupure du contact d'allumage, la dernière température affichée reste mémorisée pendant environ 45 minutes. Si le contact d'allumage est mis à l'issue de ce laps de temps ou si le véhicule est déplacé à une vitesse d'envrion 30 km/h pendant ces 45 minutes, c'est la nouvelle température momentanée qui est affichée.

Attention. – Si l'affichage de la température extérieure est utilisé comme indicateur de verglas, il faut tenir compte du fait qu'il peut y avoir du verglas même à des températures supérieures à 0°C.

3. Température du liquide de refroidissement

L'indicateur fonctionne lorsque le contact d'allumage est mis. Il s'écoule cependant quelques instants avant que l'aiguille indique le niveau.

– En outre, lorsque l'on met le contact d'allumage, le témoin d'alerte (**c**) s'allume pendant quelques secondes pour contrôle du fonctionnement.

a) Froid

– Éviter les régimes élevés et ne pas solliciter encore fortement le moteur.

b) Normal

– En conduite normale, l'aiguille doit osciller dans cette zone.
– Lors de fortes sollicitations du moteur et de températures extérieures élevées, l'aiguille peut aussi se déplacer loin vers le haut.
– Ne pas s'inquiéter tant que le témoin d'alerte (**c**) ne clignote pas.

c) Témoin d'alerte

– Si le témoin clignote pendant la marche, regarder d'abord quelle température du liquide de refroidissement est indiquée.
– Si l'aiguille se trouve dans la zone normale, il convient de faire l'appoint de liquide de refroidissement à la prochaine occasion.
– Si l'aiguille se trouve dans la zone d'alerte, la température du liquide de refroidissement est trop élevée. S'arrêter. Arrêter le moteur et déterminer la cause de l'avarie.

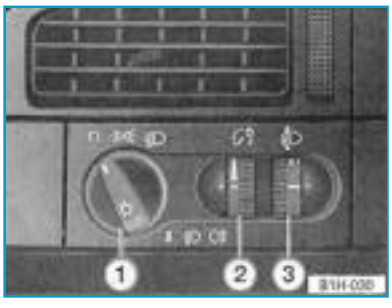
Remarque. – Des phares supplémentaires devant la calandre diminuent l'efficacité du système de refroidissement. Par des températures extérieures élevées et lors de fortes sollicitations du moteur, il y a danger de surchauffe du moteur.

4. Niveau de carburant

L'indicateur fonctionne lorsque le contact d'allumage est mis. Il s'écoule cependant quelques instants avant que l'aiguille indique le niveau.

- Le réservoir à carburant contient environ 55 litres.
- Lorsque l'aiguille atteint la zone de réserve (flèche), il reste environ 7 litres de carburant.

COMMANDES



1. Commande de l'éclairage

Éteint

Feux de position

Un témoin s'allume à côté du symbole des feux de position

Feux de croisement ou feux de route.

Les phares ne s'allument que lorsque le contact d'allumage est mis. Pendant le lancement et après coupure du contact d'allumage, ils sont commutés automatiquement sur les feux de position.

Phares antibrouillard*

La commande d'éclairage étant réglée sur les feux de position, de croisement ou de route, la tirer jusqu'au premier cran.

- Un témoin s'allume à côté du symbole des phares antibrouillard.

Feu arrière de brouillard*

La commande d'éclairage étant réglée sur les feux de position (uniquement sur les véhicules avec phares antibrouillard) ou sur les feux de croisement/feux de route, la tirer jusqu'au premier cran (véhicules sans phares antibrouillard) ou au deuxième cran.

- Un témoin s'allume à côté du symbole du feu arrière de brouillard.
- En raison de l'important éblouissement qu'il provoque, le feu arrière de brouillard ne doit être utilisé qu'en cas de faible visibilité.

2. Éclairage du bloc-cadrans

Lorsque l'éclairage est commuté, il est possible de régler progressivement l'intensité de l'éclairage du bloc-cadrans en tournant la molette.

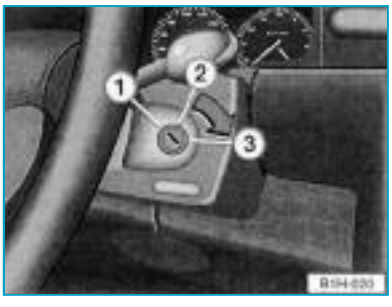
3. Réglage du site des phares*

Avec le réglage électrique du site des phares, il est possible d'adapter progressivement le faisceau des phares à l'état de chargement du véhicule. On évite ainsi que les véhicules venant en sens inverse ne soient plus éblouis que d'habitude. En même temps, la position correcte des phares permet au conducteur d'avoir une vue optimale.

- Les phares ne peuvent être réglés que lorsque les feux de croisement sont allumés.
- Pour abaisser le faisceau lumineux, tourner la molette vers le bas à partir de sa position initiale (-).
- Les positions de réglage correspondent à peu près aux chargements du véhicule mentionnés ci-après :
- -Véhicule occupé par deux personnes au maximum, coffre à bagages vide.
- **1.** Véhicule entièrement occupé, coffre à bagages vide.
- **2.** Véhicule entièrement occupé et coffre à bagages entièrement chargé. Traction d'une remorque avec faible poids en flèche.
- **3.** Véhicule occupé par une personne et coffre à bagages entièrement chargé. Traction d'une remorque avec poids en flèche maximum.
- Lors de chargements différents du véhicule, il est possible de régler le site des phares dans des positions intermédiaires ou différentes.

Remarque. – Le réglage de base des phares (possible uniquement avec un appareil de réglage) doit toujours se faire en position initiale (-) de la molette de réglage du site des phares.

CONTACT-DÉMARREUR



Moteurs à essence

1. Contact coupé/moteur arrêté. La direction peut être bloquée.

2. Contact mis.

3. Lancement du moteur.

Moteurs Diesel

1. Alimentation en carburant interrompue/moteur arrêté, la direction peut être bloquée.

2. Préchauffage et marche

- Tant que le préchauffage dure, ne brancher aucun consommateur électrique important, sinon la batterie serait inutilement sollicitée.

3. Lancement du moteur

Valable pour tous les véhicules :

Position 1 :

- Pour bloquer la direction après avoir retiré la clé, tourner le volant jusqu'à ce que la cheville de blocage de la direction s'enclenche de façon audible.

Attention. – Ne retirer la clé du contact-démarreur que lorsque le véhicule est à l'arrêt. Sinon, le blocage de direction risquerait de s'enclencher inopinément.

Position 2 :

- Si la clé ne tourne pas du tout ou difficilement dans cette position, imprimer des mouvements circulaires de va-et-vient au volant, cela facilite le déblocage de la direction.

Position 3 :

- Dans cette position, les phares sont automatiquement commutés sur les feux de position et d'autres consommateurs électriques importants sont mis hors circuit.
- Avant tout nouveau lancement du moteur, ramener la clé de contact en position **1** : le coupe-circuit répétiteur de lancement placé dans le contact-démarreur empêche que le démarreur n'engrène lorsque le moteur tourne et puisse ainsi être endommagé.

LANCEMENT DU MOTEUR

Généralités

Attention. – Lorsque le moteur est lancé dans un local fermé, il y a danger d'intoxication.

- Avant de lancer le moteur, mettre le levier des vitesses au point mort et serrer le frein à main à fond.
- Débrayer à fond pendant le processus de lancement, le démarreur ne doit avoir que le moteur à entraîner.
- Dès que le moteur est lancé, lâcher aussitôt la clé de contact, le démarreur ne doit pas tourner avec le moteur.
- Après le lancement du moteur froid, le moteur peut brièvement être plus bruyant étant donné que la pression d'huile du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes doit d'abord s'établir. Ce phénomène est normal et il n'y a donc pas lieu de s'alarmer.
- Ne pas faire chauffer le moteur à l'arrêt. Démarrer immédiatement.
- Éviter les régimes élevés et les accélérations à pleins gaz tant que le moteur n'a pas encore atteint sa température de fonctionnement.
- Avant de lancer le moteur par remorquage, utiliser si possible la batterie d'un autre véhicule pour un démarrage de fortune.
- Lorsque le catalyseur* est à sa température de fonctionnement, le moteur ne doit pas être lancé par remorquage sur une distance supérieure à 50 mètres. Sinon, du carburant non brûlé risque de parve-

nir au catalyseur et d'y brûler, ce qui peut entraîner une surchauffe du catalyseur.

Moteurs à essence

- Ces moteurs sont équipés d'un système d'injection d'essence qui fournit automatiquement le mélange correct air/carburant en fonction de la température extérieure.
- Lorsque le moteur est froid ou à température de fonctionnement, ne pas accélérer ni avant ni pendant le lancement.
- Si le moteur ne démarre pas immédiatement, interrompre le processus de lancement au bout de 10 secondes et recommencer après 30 secondes environ.
- Si le moteur refuse malgré tout de démarrer, il se peut que le fusible de la pompe électrique à carburant soit grillé.
- Lorsque le moteur est très chaud, il peut s'avérer nécessaire d'accélérer légèrement après le lancement du moteur.

Moteurs Diesel

Dispositif de préchauffage

- Le moteur est équipé d'un dispositif de préchauffage. Le temps de préchauffage nécessaire est indiqué par un témoin de préchauffage commandé par la température du liquide de refroidissement.
- Sur le moteur Diesel de 55 kW, le préchauffage automatique se produit dès l'ouverture et la fermeture de la porte du conducteur. Si le moteur ne devait pas être lancé à l'issue de ce préchauffage, il ne sera pas préchauffé après chaque ouverture et fermeture de la porte du conducteur.

Dispositif de départ à froid/ élévation du ralenti

- Le lancement du moteur froid est facilité par un dispositif monté dans la pompe d'injection (dispositif de départ à froid).
- Le dispositif de départ à froid est commuté lorsqu'on tire entièrement la tirette placée à gauche de la colonne de direction.
- Il est en outre possible, à l'aide de la tirette, d'accélérer légèrement le ralenti afin de réduire d'éventuelles vibrations du véhicule.

Lancement du moteur froid

- Tirer entièrement la tirette du dispositif de départ à froid par des températures extérieures jusqu'à **- 15°C** avant de procéder au lancement.
- Par des températures encore plus basses, ne tirer la tirette que lorsque le moteur a un allumage régulier, le moteur démarre alors mieux le cas échéant.
- Tourner la clé du contact-démarreur en position **2**, le témoin de préchauffage s'allume. Il s'éteint lorsque la température d'allumage est atteinte.
- Tant que le préchauffage dure, ne brancher aucun grand consommateur électrique, sinon la batterie serait inutilement sollicitée.
- Dès que le témoin s'éteint, lancer le moteur.
- Ne pas accélérer pendant le lancement.
- Si le moteur n'a pas un allumage régulier, continuer à actionner le démarreur pendant quelques secondes (30 secondes au maximum) jusqu'à ce qu'il tourne de lui-même.
- Si le moteur ne démarre pas, préchauffer de nouveau et lancer encore une fois le moteur comme indiqué. Si le moteur refuse malgré tout de démarrer, il se peut que le fusible de préchauffage Diesel soit grillé.
- Repousser entièrement la tirette du dispositif de départ à froid dès que la moteur a atteint sa température de fonctionnement.
- S'il devait se produire alors des vibrations du véhicule au ralenti, on peut tirer la tirette jusqu'à ce que le moteur tourne avec peu de vibrations à un régime de ralenti le plus faible possible.

Lancement du moteur à température de fonctionnement

- Le témoin de préchauffage ne s'allume pas, le moteur peut être lancé immédiatement. Ne pas tirer la tirette du dispositif de départ à froid et ne pas accélérer.

ARRÊT DU MOTEUR

- Valable pour tous les moteurs:
- Lorsque le moteur a été soumis pendant un laps de temps important à des sollicitations élevées, ne pas l'arrêter immédiatement, mais le laisser encore tourner deux minutes environ au ralenti afin d'éviter une accumulation de chaleur.

Attention. – Après l'arrêt du moteur, le ventilateur peut continuer à tourner un certain temps (maximum 10 minutes environ), même lorsque le contact d'allumage est coupé. Mais il peut aussi se mettre en marche soudainement, au bout d'un certain temps, lorsque :

- la température du liquide de refroidissement augmente en raison d'une accumulation de chaleur ;
- le moteur étant chaud, le compartiment-moteur est chauffé en plus par un fort rayonnement du soleil.

- C'est pourquoi il est nécessaire de faire particulièrement attention en effectuant des travaux dans le compartiment-moteur.
- Valable pour les véhicules avec catalyseur :
- Il ne faut pas couper le contact d'allumage tant que le véhicule roule avec une vitesse engagée, sinon du carburant non brûlé peut pénétrer dans le catalyseur et y brûler, ce qui risque de provoquer une surchauffe du catalyseur.

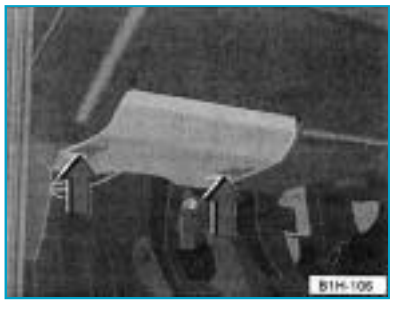
Dépannage

FUSIBLES

- Chaque circuit électrique est protégé par des fusibles.
- La centrale électrique avec les relais et les fusibles se trouve au-dessus du plancher avant, derrière un cache.
- Il est recommandé d'avoir toujours dans le véhicule quelques fusibles de rechange disponibles.

Affectation des fusibles
(de gauche à droite)

N°	Consommateur	A[1)]
1	Feu de croisement gauche, réglage gauche du site des phares	10
2	Feu de croisement droit, réglage droit du site des phares	10
3	Éclairage des cadrans et des feux de plaque	10
4	Essuie-glace AR, toit coulissant/pivotant	15
5	Essuie-glace de pare-brise, lave-glace de pare-brise et de glace AR, dégivrage des gicleurs de lave-glace	15
6	Soufflante, climatiseur	20
7	Feux AR et de position droits	10
8	Feux AR et de position gauches	10
9	Dégivrage de glace AR, dégivrage des rétroviseurs extérieurs	20
10	Phares antibrouillard, feu AR de brouillard	15
11	Feu de route gauche, témoin des feux de route	10
12	Feu de route droit	10
13	Avertisseur sonore, ventilateur de radiateur (marche à vide)	10
14	Feux de recul, réglage électrique des rétroviseurs extérieurs, chauffage des sièges, lève-glace électriques, climatiseur, Thermotronic, régulateur de vitesse	15
15	Électronique moteur, pompe de marche à vide du liquide de refroidissement (moteur 6 cylindres)	10
16	Témoins, éclairage de la boîte à gants, éclairage du porte-cassettes	15
17	Clignotants	10
18	Pompe électrique à carburant, sonde lambda	20
19	Ventilateur de radiateur, climatiseur	30
20	Feux stop, régulateur de vitesse (contacts de déclenchement sur la pédale de frein et la pédale d'embrayage)	10
21	Plafonniers et éclairage du coffre à bagages, montre, allume-cigare, verrouillage central, indicateur multifonction	15
22	Autoradio	10



Remplacement d'un fusible

- Débrancher le consommateur électrique concerné.
- Retirer le cache. Appuyer à cet effet sur les deux touches, tirer l'avant du cache vers le bas et le retirer.
- À l'aide du tableau des fusibles, rechercher quel fusible correspond au consommateur défectueux.
- Retirer le fusible correspondant.
- Remplacer le fusible grillé, reconnaissable à la lame de métal fondue, par un fusible de même ampérage.
- Enfoncer les quatre ergots arrière du cache dans le revêtement et rabattre l'avant du cache vers le haut jusqu'à ce qu'il s'encliquette.

Remarques. – Si, après un court laps de temps, le fusible neuf grille de nouveau, il faut faire vérifier l'équipement électrique le plus tôt possible.

- Ne « réparer » en aucun cas un fusible, car des avaries graves pourraient se produire en d'autres points de l'installation électrique.
- Certains consommateurs électriques indiqués n'existent que sur certaines versions de modèles ou sont des options.

Coupe-circuit automatique

- Tous les lève-glace électriques sont protégés en commun par un coupe-circuit automatique (voir colonne de droite) qui se met hors cuircuit en cas de surcharge (par exemple lorsque les glaces sont gelées) et se remet automatiquement en marche après quelques secondes.

Fusibles supplémentaires (dans supports séparés)

- Au-dessus des relais :
- Fusible du relais de moteur d'antiblocage ABS 30
- Fusible du relais principal de l'antiblocage ABS 30
- Fusible du climatiseur 30
- Coupe-circuit automatique des lève-glace électriques 30
- Plus permanent de la remorque 15
- Dans le compartiment-moteur, sur le tablier, au-dessus du servofrein :
- Dispositif de préchauffage Diesel[2] 50

Coloris-repères des fusibles :

- Brun clair : 5 ampères.
- Rouge : 10 ampères.
- Bleu : 15 ampères.
- Jaune : 20 ampères.
- Vert : 30 ampères.

1) Ampère.

2) Ce fusible ne devrait être remplacé que par un professionnel Volkswagen.

REMPLACEMENT DES AMPOULES

- Avant le remplacement d'une ampoule, commencer toujours par mettre hors circuit le consommateur électrique correspondant.
- Ne pas toucher le verre de l'ampoule avec les doigts ; les empreintes digitales laissées sur le verre se vaporisent sous l'effet de la chaleur lorsque l'ampoule est allumée, se déposent sur la surface réfléchissante et ternissent le réflecteur.
- Une ampoule ne doit être remplacée que par une autre ampoule de même modèle. Sa désignation est inscrite sur le culot ou sur le verre de l'ampoule.
- Nous recommandons d'avoir toujours dans le véhicule une petite boîte d'ampoules de rechange. Elle devrait contenir au moins les ampoules importantes pour la sécurité routière.

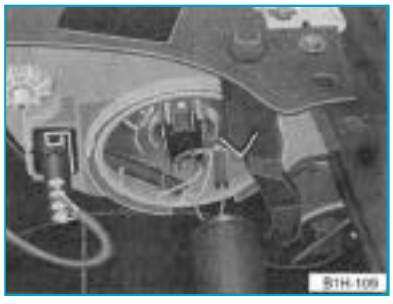
12 V 60/55 W	Optique principale (H4)
12 V 21 W	Clignotant
12 V 21 W	Feu stop
12 V 5 W	Feu arrière
12 V 4 W	Feu de position
12 V 5 W Culot en verre	Feu de plaque de police

Ampoule de l'optique principale

- Ouvrir le capot-moteur.
- Tourner le capuchon du phare vers la gauche et la retirer.
- Débrancher la fiche de câble de l'ampoule de phare.

- Sur les véhicules équipés de phares longue portée* séparés, il faut retirer le capuchon protégeant à la fois l'optique principale et le feu de route avant de remplacer l'ampoule. À cet effet, abaisser les deux languettes-ressorts et retirer le capuchon par l'arrière. Sur ces véhicules, le remplacement de l'ampoule doit être réalisé comme décrit sous « Phares antibrouillard ».

- Abaisser l'étrier-ressort dans le sens de la flèche (1) et le rabattre vers l'arrière.
- Retirer l'ampoule et placer l'ampoule neuve pour que l'ergot de fixation sur la coupelle s'engage dans l'évidement du réflecteur. La fiche centrale du culot à 3 fiches est orientée vers le haut.
- Rabattre l'étrier sur le culot et l'abaisser vers l'avant jusqu'à ce qu'il s'encliquette.
- Rebrancher la fiche de câble.
- Placer le capuchon de manière que le repère TOP soit en haut après rotation vers la droite ou, sur les véhicules avec phares longue portée, introduire le capuchon en bas dans les œillets et faire s'encliqueter en haut les deux languettes.
- Après le remplacement de l'ampoule d'optique principale, faire vérifier le réglage des phares.

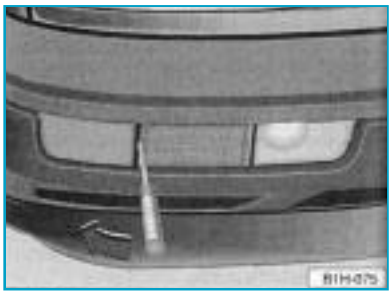


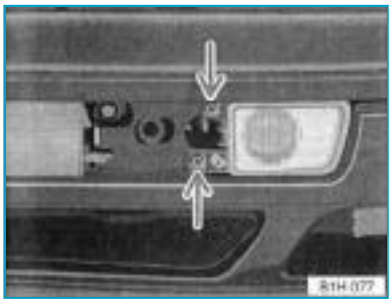
Ampoule de feu de position

- Ouvrir le capot-moteur.
- Retirer le capuchon du phare, voir remplacement de l'ampoule de l'optique principale.
- Enlever du réflecteur la douille de l'ampoule.
- Enfoncer l'ampoule défectueuse dans la douille, la tourner vers la gauche et la retirer.
- Mettre en place l'ampoule neuve.
- Introduire la douille dans le réflecteur.
- Monter le capuchon, voir remplacement de l'optique principale.

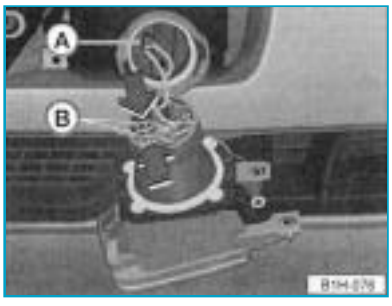
Phares antibrouillard

- À l'aide de la lame plate du tournevis (pris dans l'outillage de bord), faire levier et retirer le cache par l'avant.

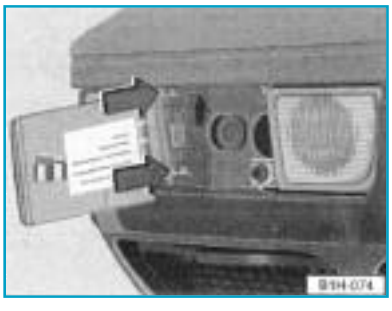




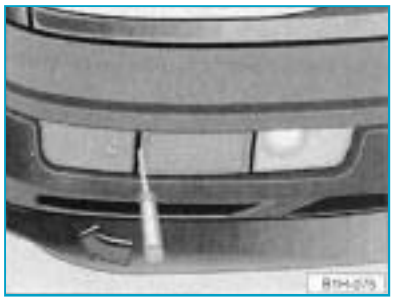
- Inverser la lame du tournevis, dévisser entièrement les deux vis et extraire le phare par l'avant.
- Tourner le capuchon vers la gauche et l'enlever.



- Débrancher du connecteur la fiche de câble (**A**) de l'ampoule.
- Décrocher l'étrier-ressort (**B**) du support d'ampoule (flèches) et le rabattre.
- Retirer l'ampoule à iode. Mettre en place l'ampoule neuve de telle manière que les ergots de fixation sur le réflecteur s'engagent dans les évidements correspondants de la coupelle d'ampoule.
- Rabattre l'étrier-ressort sur la coupelle d'ampoule. Pincer l'étrier-ressort et le faire s'encliqueter dans les ergots de fixation.



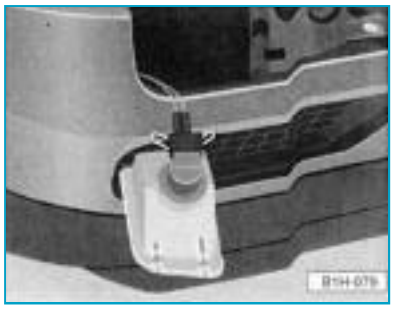
- Brancher la fiche de câble de l'ampoule dans le connecteur.
- Enfoncer le capuchon et le faire pivoter vers la droite. Le connecteur se trouve alors à droite.
- Refixer le phare à l'aide des deux vis.
- Enfoncer le cache extérieur dans la fixation, puis le faire pivoter vers le milieu du véhicule et l'encliqueter.
- Faire vérifier le réglage des phares.



Clignotants avant

- À l'aide de la lame plate du tournevis (pris dans l'outillage de bord), faire levier et retirer le cacher par l'avant.

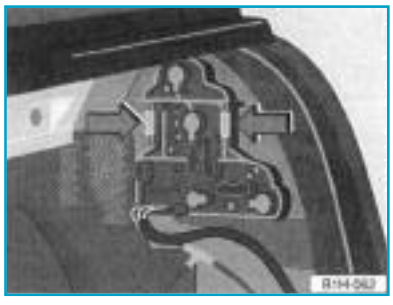
- Décliqueter la languette-ressort dans le sens de la flèche et retirer le clignotant par l'avant.



- Tourner le porte-ampoule légèrement vers la gauche et l'enlever.
- Enfoncer l'ampoule défectueuse dans la douille, la tourner vers la gauche et la retirer.
- Mettre en place l'ampoule neuve et la tourner vers la droite jusqu'en butée.
- Replacer le porte-ampoule et le tourner légèrement vers la droite jusqu'en butée.
- Introduire les deux ergots de fixation du clignotant à l'extérieur dans les évidements de la carrosserie et faire s'encliqueter la languette-ressort.
- Remonter le cache comme indiqué sous le remplacement de l'ampoule de phare antibrouillard.

Clignotants latéraux

- Retirer le clignotant en faisant levier, le mieux étant d'utiliser une pièce de monnaie.
- Tourner le porte-ampoule légèrement vers la gauche et l'enlever.
- Retirer la lampe à culot en verre défectueuse et mettre en place une ampoule neuve.
- Replacer le porte-ampoule et le tourner légèrement vers la droite jusqu'en butée.
- Enfoncer bien le clignotant dans l'évidement de la carrosserie.



Feux arrière

- Ouvrir le hayon.
- Pousser les deux languettes-ressorts vers le milieu du porte-ampoule (flèches) et retirer le porte-ampoule.
- Enfoncer l'ampoule défectueuse dans la douille, la tourner vers la gauche et la retirer.
- Introduire une ampoule neuve et la tourner vers la droite jusqu'en butée.
- Mettre en place le porte-ampoule, les languettes-ressorts doivent s'encliqueter.

Éclairage de plaque de police

- Ouvrir le capot de coffre/le hayon.
- Dévisser le cabochon.
- Extraire du porte-ampoule l'ampoule à culot en verre défectueuse et mettre en place l'ampoule neuve.
- Ne revisser pas trop fort le cabochon. Veiller alors au positionnement correct des rondelles d'étanchéité des vis de fixation.

LISTE DES ÉTUDES DISPONIBLES

RENAULT
- R 4 T.T. (1975 → 1986)
- R 4 GTL
- R 5 L / R 5 TL (→ 80)
- R 5 TL/GTL (80 → 84)
- R 5 LS - TS
- Super 5 (ess. sauf GT Turbo)
- Super 5 (GT Turbo, GTX, Baccara et Diesel)
- ◉ TWINGO tous types
- CLIO tous types (→ 1998)
- R 6 L et TL
- R 9 (ess. sauf Turbo)
- R 9 Diesel
- R 11 (ess. sauf Turbo)
- R 9/11 GTX - TXE - TXE Élec.
- R 12 et R 12 TL
- R 12 TS et Break
- R 14 (→ 81)
- R 14 (82 →)
- R 16 TS - TA - TL
- R 16 TX
- R 18 ess. - TL/GTL (1400 cm³) GTS (79 ch)
- R 18 Diesel
- R 18 GTL - GTX (1600 - 2000 cm³)
- FUEGO TL - GTL 1400 - GTS
- FUEGO TX - GTX et Automatic
- R 19 (3 et 5 portes - sauf 16 S)
- R 19 "Phase II"
- MEGANE berline et coupé (sauf dTi)
- ◉ SCÉNIC
- R 20 L - TL - GTL
- R 20 TS - LS
- R 20 Diesel
- R 20/30 Turbo Diesel
- R 21 Berline et Nevada
- ◉ R 21 "Phase II" 4 et 5 p./Nevada
- LAGUNA tous types sauf turbo D
- R 25 (ess. sauf Turbo) (→ 88)
- R 25 (D et Turbo D)
- R 25 "Phase II" essence
- SAFRANE tous types (→ 97)
- ESPACE (2,0 l. ess. carb. 2,1 Turbo D)
- ESPACE (ess. et Turbo D) (91 →)
- ◉ ESPACE (97 →)
- EXPRESS - ess. et Diesel
- EXPRESS - ess. et Diesel, "Phase II"
- ◉ KANGOO
- ESTAFETTE 2132 - 33 - 34 - 36 -37
- TRAFIC - ess. et Diesel (Traction) (→ 89)
- TRAFIC - ess. et Diesel (Traction) (89 →)
- TRAFIC - ess. et Diesel (Propulsion) (→ 89)
- ◉ MASTER (98 →)

CITROËN
- 2 CV 4 et 6
- AMI 6
- DYANE 4 et 6
- AX 3 et 5 portes ess. et Diesel
- SAXO
- AXEL
- LN/LNA (bicylindre)
- VISA (Spécial Club)
- VISA Super
- VISA 11 E - 11 RE
- GS 1015
- GS 1130
- GS 1220 "CLUB"
- GSA tous types
- ZX (5 portes) ess. et Diesel
- ◉ ZX (93 →)
- ◉ XSARA tous types
- BX 14 - BX 16 et Automatique
- BX 19 ess. et Diesel (→ 87)
- BX 15/19 ess. - D et Turbo D (87 →)
- DS - Spécial - Super et Super 5
- CX 2000 - 2200 - 2400 - 2400 Inj.
- CX 2200 D
- CX 2500 D
- CX REFLEX - ATHENA - 20 RE/TRE
- CX 22 TRS
- ◉ XANTIA tous types
- XM tous types (→ 98)
- ÉVASION
- BERLINGO
- C 15 - ess. et Diesel
- JUMPY
- C 25 - ess. et Diesel
- JUMPER

PEUGEOT
- 104 Coupé
- 104 (base)
- 104 S - SL - GL 6
- ◉ 106 (3 et 5 portes)
- 204 Break Diesel
- ◉ 205 ess. (sauf GTI) (→ 88)
- ◉ 205 ess. (sauf. GTI) (88→)
- ◉ 205 GTI (1600) Diesel et TD
- 304 - 304 S
- 305 ess. 1er modèle
- 305 Diesel (→ 83)
- 305 Modèle 1982 ess.
- 305 1,6/1,9 ess. - 1,9 D (83 →)
- ◉ 306 tous types
- 309 ess. à carburateur (→ 89)
- 309 moteur ess. "TU"/moteur Turbo D
- 309 GTI et Diesel
- ◉ 405 1er modèle tous types sauf 4 x 4
- ◉ 405 tous types sauf 4 x 4 (93 →)
- ◉ 406 tous types
- 504 Carbu./Inj./Diesel
- 505 Diesel et Turbo D (2,3 l et 2,5 l)
- 505 sauf V6 et Turbo ess. (86 →)
- 605 ess., Diesel et TD (→ 97)
- 806
- PARTNER
- EXPERT
- J5 ess., Diesel et Turbo Diesel
- J7 ess. et Diesel
- J9 ess. et Diesel
- BOXER

TALBOT - SIMCA
- 1100 - 1100 Spécial
- 1100 TI
- SAMBA (sauf "Rallye")
- HORIZON ess.
- 1307 - 1308 et 1510
- SOLARA

ALFA ROMEO
- 1750 - 1750 Veloce
- ALFASUD 1er modèle
- ALFA ROMEO 33 (1300 - 1500) et 4 x 4
- ALFETTA
- ALFA ROMEO 145/146
- ALFA ROMEO 164 ess., Diesel et T D

AUSTIN ROVER
- AUSTIN MINI METRO
- AUSTIN PRINCESS 1800
- ROVER série 200/400 (89 →)
- ROVER 600
- ◉ LAND ROVER Discovery

B.M.W.
- 316 - 318 - 320 (4 cyl.)
- 320 i. - 323 i (6 cyl.) - (83 →)
- Série 3 (E36) (90→)
- 520/520 i 1er modèle
- 520 i/524 TD (E 28) (82 → 88)
- ◉ Série 5 (E39) (96→)

CHRYSLER
- ◉ VOYAGER (→ 96)

FIAT
- 850
- 127
- 128
- 124
- 131 - 131 S
- PANDA 1er modèle
- PANDA "FIRE" 750 et 1000 (et 4 x 4)
- CINQUECENTO
- UNO 1er modèle
- UNO "FIRE", 1100, 1300 ess. et D, Turbo ie, 1700 D.
- UNO (90 →)
- PUNTO
- RITMO ess. 1er modèle
- RITMO Diesel 1er modèle
- RITMO II tous types sauf 130 TC
- TIPO 1400/1600 ess. - 1700 D - 1900 TD
- BRAVO/BRAVA
- REGATA ess. et Diesel
- CROMA tous types (sauf D. inj. directe)
- ◉ MAREA

FORD
- ◉ Ka
- FIESTA 950/1100
- FIESTA 1300
- FIESTA ess. (84 →)
- FIESTA (89 →)
- FIESTA (96 →)
- ESCORT 940 - 1000 - 1300 - 1600
- ESCORT (81 →)
- ESCORT XR 3 - XR 3 i
- ORION (86 →)
- ESCORT-ORION (sauf "VAN") (91 →)
- ESCORT (96 →)
- CAPRI II
- TAUNUS 1300 - 1600 - 2000
- SIERRA 1,6, 1,8, 2,0 (4 cyl.) (→ 86)
- SIERRA ess. sauf V6 (87 →)
- SIERRA 2,0 TC ess. et 1,8 Turbo D (90 →)
- MONDEO 4 cyl. ess. et Turbo D (→ 96)
- SCORPIO ess., Diesel et Turbo Diesel
- COURRIER (→ 95)
- TRANSIT (1,6 ess./2,5 l, D. Di) (86 →)
- TRANSIT (95 →)

HONDA
- N360 / N600
- CIVIC (92 →)
- ACCORD 1600 1er modèle
- ACCORD (84 → 90)

LADA
- 1200 - 1300 - 1500
- SAMARA tous types
- NIVA 4 X 4

LANCIA
- Y10 tous types
- DELTA 1er modèle
- DEDRA ess. et Diesel

MAZDA
- 323 FF (Traction)
- 323 ess. et Diesel (90 →)
- 626 (Traction) ess. et Diesel (→ 88)

MERCEDES
- 190 D - 2,0/2,5/2,5 Turbo (201)
- ◉ Classe C ess. et Diesel (202)
- 200 D - 240 D (Modèle 1983) (123)
- 200 - 230 E - 200 D - 250 D (124)
- MB 100
- 207 - 307 D

NISSAN
- MICRA (93 →)
- PRIMERA 1er modèle
- TERRANO II

OPEL
- CORSA (→ 92)
- ◉ CORSA B tous types
- TIGRA
- KADETT C
- KADETT D 1200 et 1300 ess.
- KADETT D Diesel
- KADETT E ess.
- ASTRA ess. et Diesel (→ 95)
- ASCONA B - 2,0 D
- ASCONA C (1300/1600 cm³)
- VECTRA (→ 91)
- VECTRA (92 → 95)
- VECTRA B
- REKORD 2100 D - 2300 D
- OMEGA 1800/2000 ess. - 2300 D et TD
- OMEGA B
- ◉ FRONTERA (→ 98)

SEAT
- IBIZA ess. et Diesel
- IBIZA ess. et Diesel (86 →)
- IBIZA CORDOBA (93 →)
- RONDA (1,2 et 1,5 l. ess. Porsche)
- TOLEDO tous types (→ 96)

TOYOTA
- STARLET 1er Modèle (→ 80)
- CARINA II
- RAV 4
- LAND CRUISER (LJ-PZ-HZ)

V.A.G.
- VW1200 - 1300 - 1302
- VW POLO 1er modèle
- VW POLO (84 →)
- VW POLO (91 →)
- VW POLO (95 →)
- VW GOLF ess. 1er modèle
- VW GOLF Diesel (1500 cm³)
- VW GOLF GTI et GTI 16 S (1600 cm³)
- VW GOLF/JETTA (84 →)
- ◉ VW GOLF/VENTO (92 →)
- VW SIROCCO (→ 80)
- VW PASSAT (81 →)
- VW PASSAT (89 →)
- ◉ VW PASSAT (97 →)
- ◉ AUDI A3 tous types
- AUDI 80 (82 →)
- AUDI 80/90 (87 →)
- ◉ AUDI A4
- AUDi 100 sauf TDI et Quattro (91 →)
- VW TRANSPORTER (91→)

VOLVO
- 142 - 144 - 145
- 340 - 360
- 440 - 460 - 480
- 740 - 760 (sauf V6)
- 850

◉ **Disponible sur CD-Rom à la date du 30/01/99**

Pour toutes les études ne figurant pas dans cette liste, merci de nous consulter
L'EXPERT AUTOMOBILE 19, rue des Filles-du-Calvaire - 75140 PARIS CEDEX 03
Tél. : 01 42 77 32 50

Représentant Belgique : IDAPT S.A. 348, chaussée de Wavre, 1390 Grez-Doiceau (Belgique)
Tél. : 00 32 10 84 04 87 - Fax : 00 32 10 84 04 87

Conception, Réalisation Revue et CD-rom Airelle (Cergy) ; Imprimerie Riccobono (Le Muy) - Directeur de la publication : S. BARATAUD - Dépôt légal 1999

CARACTERISTIQUES

Moteurs diesel

GÉNÉRALITÉS

- Moteur Diesel,quatre temps,quatre cylindres en ligne, placé longitudinalement au-dessus de l'essieu AV.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- Arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.
- Soupapes en tête commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.
- Culasse en aluminium.
- Bloc-cylindres en fonte non chemisé.
- Graissage sous pression.
- Refroidissement liquide.
- Alimentation par pompe d'injection électronique à distributeur, injection directe.
- Suralimentation par turbocompresseur et échangeur air/air sauf moteur AEY (atmo).
- Recyclage des gaz d'échappement et catalyseur d'oxydation.

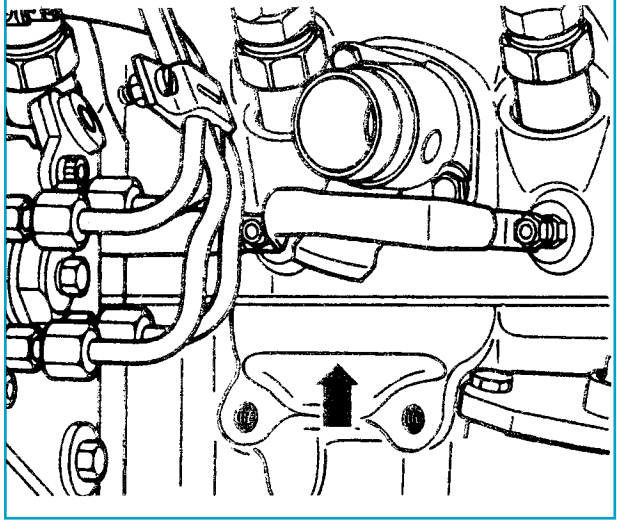
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- Type moteur.....	AEY	1Z	AHU	ALE	AFN
- Fabrication.....		08/95	11/93	12/96	06/97
.....		01/96	12/96		
- Cylindrée (cm^3).....	1896	1896	1896	1896	1896
- Nombre de cylindres.....	4	4	4	4	4
- Alésage (mm).....	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
- Course (mm).....	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
- Rapport de compression.....	19,5/1	19,5/1	19,5/1	19,5/1	19,5/1
- Puissance maxi :					
-(kW).....	47	66	66	66	81
-(ch).....	64	90	90	90	110
- Régime à la puissance maxi (tr/mm)....	4200	4000	4000	3750	4150
- Couple maxi (daN.m).....	12,5	20,2	20,2	21	23,5
- Régime au couple maxi (tr/mn).....	2200	1900	1900	1900	1900
- Carburant.....	gazole	gazole	gazole	gazole	gazole

IDENTIFICATION MOTEUR

- le numéro de moteur "lettres-repères moteur" et "numéro d'ordre",se trouve entre la pompe d'injection et la pompe à vide, sur le bloc-cylindres.
- Un autocollant portant les "lettres-repères moteur" et le "numéro d'ordre" est en outre apposé sur la protection de courroie crantée.

TYPE MOTEUR



Éléments constitutifs du moteur

BLOCS-CYLINDRES

- Alésage (cote d'origine) (mm)..... 79,51
- Alésage (cotes de réparation) (mm)
  - cote I.....79,76
  - cote II.....80,01
  - Écarte maxi toléré (mm).....0,1

PISTONS

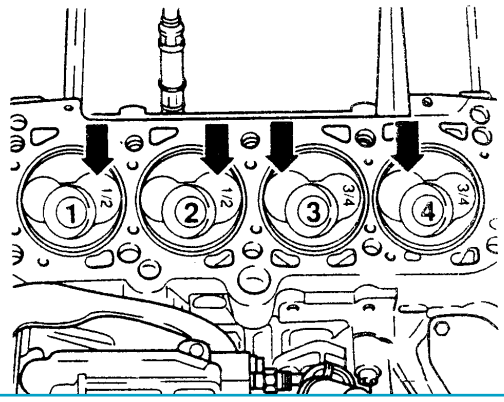
- Diamètre (cote d'origine) (mm).....79,47
- Diamètre (cotes de réparation) (mm) :
  - cote I.....79,72
  - cote II.....79,97

Position de montage

- Pistons 1 et 2 :grande cavité pour la soupape d'admission orientée vers le volant-moteur (flèches).
- Pistons 3 et 4 :grande cavité pour la soupape d'admission orientée vers la poulie.

Nota.- Sur les pistons neufs,l'appariement du cylindre est repéré par un point de couleur sur la tête de piston.

POSITION DE MONTAGE



SEGMENTS

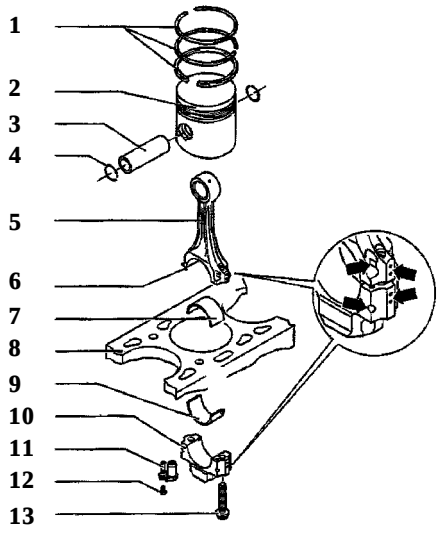
- Jeu en hauteur (segments neufs) (mm) :
  - segment supérieur .....0,06 à 0,09
  - segment d'étanchéité .....0,05 à 0,08
  - segment racleur .....0,03 à 0,06
- Jeu en hauteur (limite d'usure) (mm) :
  - segment supérieur.....0,25
  - segment d'étanchéité 0,25
  - segment racleur 0,15
- Jeu à la coupe (segments neufs) (mm) :
  - segment supérieur .....0,20 à 0,40
  - segment d'étanchéité.....0,20 à 0,40
  - segment racleur.....0,25 à 0,50
- Jeu à la coupe (limite d'usure) (mm) :
  - segment supérieur.....1.0
  - segment d'étanchéité.....1.0
  - segment racleur.....1.0

BIELLES

. Sens de montage

- les marquages sur la bielle et le chapeau de bielle doivent être dirigés côté poulie (**B**) ; (**A**) :

ENSEMBLE BIELLE-PISTON



1: segment -**2** : Piston -**3** : Axe de piston -**4** : Segment d'arrêt -**5** : Bielle -**6** : Demi-coussinet - **7** : Bloc-cylindres - **8** : Chapeau de bielle - **9** : Tige d'ajustage - **10** : Gicleur d'huile - **11** : Vis - **12** : Boulon de bielle

marquage de l'appariement par rapport au cylindre.

. Coussinet de bielle

- Jeu axial (mm).....0,37
- Jeu radial (mm).....0,08

VILEBREQUIN

- Jeu radial (avec plasticage) (mm)
  . à neuf.....0,03 à 0,08
  . limite d'usure 0,17
- Jeu axial (mm)
  . à neuf.....0,07 à 0,17
  . limite d'usure 0,37

. Manetons

- Diamètre (cote standard) (mm) .....47,80 $^{-0.022}_{-0.042}$
- Diamètre (cote de réparation) (mm) :

. cote I.....47,55 $^{-0.022}_{-0.042}$

. cote II.....47.30 $^{-0.022}_{-0.042}$

. cote III.....47,05 $^{-0.022}_{-0.042}$

. Tourillons

- Diamètre (cote standard) (mm) .....54,00 $^{-0.022}_{-0.042}$
- Diamètre (cote de réparation) (mm) :

. cote I.....53,75 $^{-0.022}_{-0.042}$

. cote II.....53,50 $^{-0.022}_{-0.042}$

. cote III.....53,25 $^{-0.022}_{-0.042}$

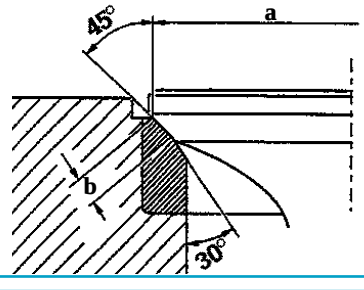
CULASSE

- Gauchissement maxi (rectification interdite) (mm).0,1
- Pression de compression (bar) :
  . état neuf.....34
  . limite d'usure 26
  . différence maxi/cylindre 5
- Dépassement des chambres de turbulence (mm) .0,07

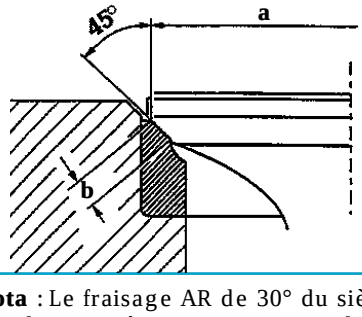
SIÈGES DE SOUPAPES

- Rectification des sièges de soupapes (mm) :
  . échappement :
  . a 31,2
  . b 2,7
  . angle de portée .....45°
  . admission :
  . a maxi.....35,7
  . b 1,6
  . angle de portée .....45°

SIEGE DE SOUPAPE D'ADMISSION



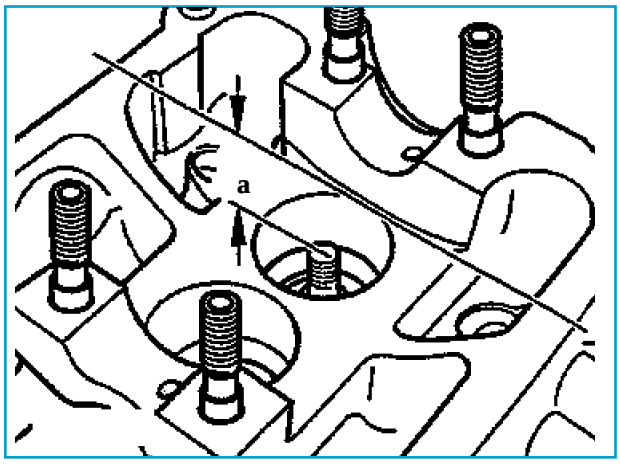
SIEGE DE SOUPAPE D'ECHAPPEMENT



Nota : Le fraisage AR de 30° du siège de soupape est absolument nécessaire en raison du flux à l'intérieur du canal d'admission.

Nota : Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir une portée impeccable. Avant de procéder à la rectification, il faut calculer la cote de rectification maximale admissible.
Si la cote de rectification est dépassée, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu des soupapes n'est plus assuré et la culasse doit être remplacée.

- Calculer la cote de rectification maxi admissible à partir de l'écart mesuré et de la cote mini (a).
- Cote mini (mm) :
  • soupape d'admission.....35,8
  • soupape d'échappement.....36,1
- Écart mesuré moins cote mini = cote de rectification maxi admissible.

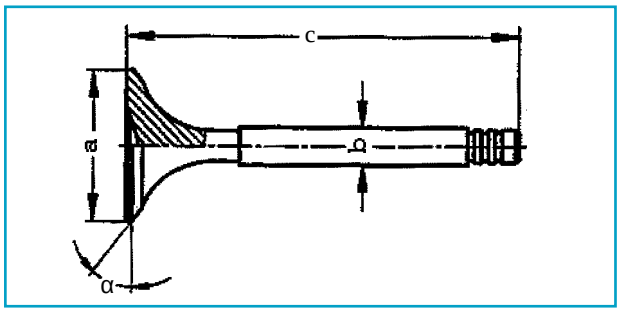


SOUPAPES

- Admission (mm)
. a 35,95
. b 06/95.....7,97
07/95.....6,97
. c AEY.....96,33
Tous types sauf AEX.....96,85
. α .....45°

- Echappement (mm)
. a 31,45
. b 06/95.....7,95
07/95.....6,95
. c AEY.....96,35
Tous types sauf AEX.....96,85
. α .....45°

- Les soupapes ne doivent pas être rectifiées,seul leur

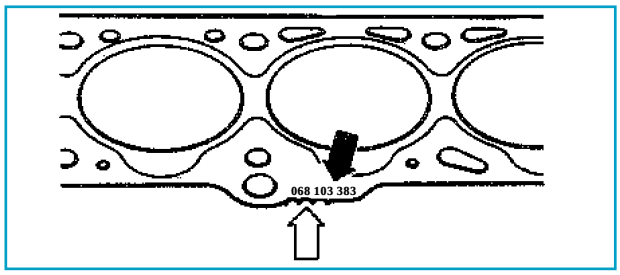


rodage est autorisé.

GUIDES DE SOUPAPES
- Jeu maxi de basculement soupape/guide (mm)....1,3

JOINT DE CULASSE

Affleurement des pistons (mm)	Repérage (nombre d'encoches)
0,91 à 1	1
1,01 à 1,10	2
1,11 à 1,20	3



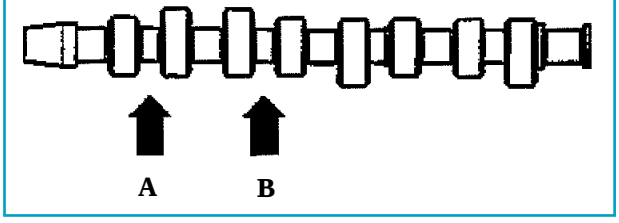
DISTRIBUTION

Nota : L'épaisseur du joint de culasse à utiliser dépend de l'affleurement des pistons au PMH.

- La distribution est assurée par l'intermédiaire d'un arbre à cames en tête commandé par pignons et courroie crantée.
- Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de poussoirs hydrauliques.

ARBRES À CAMES
- L'arbre à cames tourne sur cinq paliers.
- Jeu de fonctionnement maxi (mm) :
· axial.....0,15
· radial (avec plasticage).....0,11
- Faux-rond maxi (mm).....0,01

Repérage
- Diamètre primitif des cames (mm).....38
- repérage par chiffres et lettres frappés entre les cames d'admission et d'échappement :
· cylindre 1 (A) .....W
· cylindre 2 (B) :tous types sauf AEY.....028F
AEY 028E



JEU AUX POUSSOIRS
- Ce jeu se contrôle à froid et il n'est pas réglable.
- Course à vide (mm).....0,1

LUBRIFICATION

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

- La lubrification du moteur s'effectue sous pression par pompe à huile à pignons.Ces moteurs sont équipés d'un radiateur d'huile, sous le filtre.
- Capacité (I) :
  • avec remplacement du filtre 4,3
  • sans remplacement du filtre 3,8

POMPE À HUILE

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

· **Pression d'huile**
- Température (°C).....80
- Régime moteur (tr/min) 2000
- Pression (bar) 2

MANOCONTACT

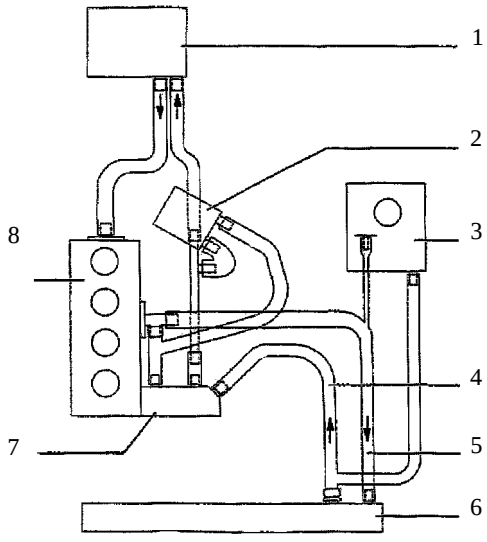
- Pression de coupure (bar).....0,75 à 1,05

REFROIDISSEMENT

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

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

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT



1 : Échangeur de chaleur du chauffage- **2** : Radiateur d'huile- **3** : Vase d'expansion- **4** : Durite supérieure- **5** : Durite inférieure- **6** : Radiateur- **7** : Support compact-Avec pompe de liquide de refroidissement et régulateur de liquide de refroidissement- **8** : Bloc-cylindres

- Mélange préconisé (protection jusqu'à -25°C).
- Qualité (I) * :
  - antigel.....3
  - eau.....4,50

* La qualité de liquide de refroidissement peut varier suivant l'équipement du véhicule.

MOTOVENTILATEUR

- Ventilateur électrique + ventilateur supplémentaire.
- Commandé par thermocontact.
- nombre de pales .....8 (4 par ventilateur)

THERMOCONTACT

- Contacteur à deux positions et un supplémentaire (suivant équipements) pour 3ème vitesse.
- Première position (°C) :
  - · enclenchement.....92 à 97
  - · arrêt.....84 à 91
- Deuxième position (°C) :
  - · enclenchement.....99 à 105
  - · arrêt (°C).....91 à 98
  - · troisième position (°C) :
  - · enclenchement .....110 à 115
  - · arrêt .....105 à 110

VASE D'EXPANSION

- Tarage du bouchon (bar).....1,4 à 1,6

THERMOSTAT

- Température de début d'ouverture (°C).....85
- Température de fin d'ouverture (°C) 105
- Course d'ouverture mini (mm).....7

INJECTION

- Moteur équipé d'un système d'injection directe avec pompe d'injection distributrice, gestion du moteur entièrement électronique (boîtier de commande EDC Electronic Diesel Control).

POMPE D'INJECTION

- Marque.....Bosch
- Régime de ralenti (tr/min) :
  - · BVM.....780 à 860
  - · BVA.....820 à 900
- Régime de rotation maximal (tr/min).....4500
- Point de calage (cylindre n° 1 au PMH), valeur réglable (mm).....0,7 $\pm$ 0,02
- Ordre d'injection 1,3.4,2

INJECTEURS

- Marque.....Bosch
- Pression de tarage (bar) :
  - neufs.....190 à 200
  - limite d'usure.....170

SURALIMENTATION

- Moteur suralimenté par turbocompresseur sauf AEY
- Turbocompresseur classique sur les moteurs AHU, 1Z et ALE
- Turbocompresseur à géomètre variable sur le moteur AFN.
- Pression de suralimentation, à 3000 tr/min (bar) 1,7 à 2,1

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)

- Culasse (à froid,vis neuves) :
  - · 1 er serrage.....4
  - · 2 ème serrage 6
  - · 3 ème serrage .....90°
  - · 4 ème serrage .....90°
- Fixation moteur/boîte de vitesses :
  - · M6 1
  - · M8 2
  - · M10 6
  - · M12 8
- Pignon pompe d'injection 5,5
- Fixation pompe d'injection.....2,5
- Fixation pignon courroie crantée sur vilebrequin..9 + 90°
- Fixation pignon arbre à cames.....4,5
- Chapeaux paliers vilebrequin .....6,5 + 90°
- Volant moteur .....6 + 90°
- Chapeaux de bielles.....3 + 90°
- Couvre-culasse.....1
- Conduits d'injection 2,5
- vis de fixation injecteur.....2
- Contacteur pression d'huile 2,5

- vis de vidange huile moteur.....3,0
- Tuyau d'échappement sur turbo.....2,5
- Écrou de paliers d'arbre à cames.....2
- Bougie de préchauffage 1,5
- Vis de galet-tendeur de distribution.....4,5
- Vis de pignon d'arbre intermédiaire 4,5
- Vis de galet inverseur de distribution.....2,5
- Vis de carter d'huile moteur 2
- Vis de fixation pompe à huile.....2,5
- vis de fixation pompe à eau 1
- vis de poulie de pompe à eau.....2,5
- Vis de couvercle carburant.....1
- Écrou de fixation collecteur échappement.....2,5

METHODES DE REPARATION

Dépose-repose du moteur

DÉPOSE

Nota :

- Le moteur est déposé avec la boîte de vitesses par l'avant.
- Le contact d'allumage étant coupé,déconnecter la tresse de masse de la batterie.

Nota :

Le cas échéant, demander au préalable le numéro de code antivol de l'autoradio.

- Tous les serre-câbles détachés ou sectionnés lors de la dépose du moteur doivent être remis en place au même endroit lors de la repose.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la face avant assemblée.
- Véhicules avec climatiseur :

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

Nota :

Le circuit de réfrigérant ne doit être ouvert que dans des ateliers disposant d'un personnel qualifié,ainsi que des outillages et équipements d'atelier nécessaires.

Pour pouvoir déposer et reposer le moteur également sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir le circuit de réfrigérant :

- Dévisser le réservoir de liquide du climatiseur et le laisser pendre dans le vide.
- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Dévisser le support du tuyau de réfrigérant sur le longeron.
- Déposer le compresseur de climatiseur et le placer decôté avec le porte-serrure de telle manière que le flexibles de réfrigérant (flèches) soient délestés.
- Déposer le tuyau de raccord entre le radiateur d'air de suralimentation et le flexible de pression de la tubulure d'admission (moteur turbo).
- Dévisser le réservoir d'alimentation assistée et le placer de côté.
- Dévisser la pompe à ailettes de direction assistée avec son support et la placer de côté ; les flexibles restent branchés :

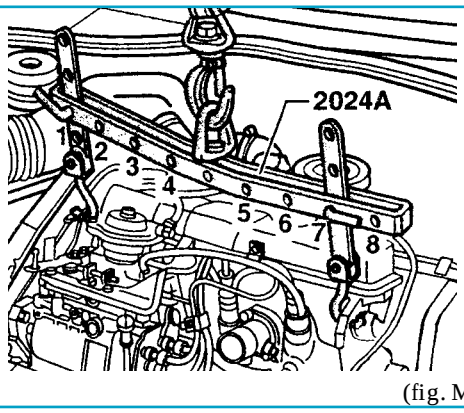
Véhicules à BV mécanique

Version avec câble d'embrayage :

- Décrocher le câble d'embrayage

Version avec embrayage hydraulique :

- Déposer le cylindre récepteur de l'embrayage hydraulique
- Dévisser la commande des vitesses de la BV.
- Accrocher comme suit le dispositif de suspension 2024A et le soulever légèrement avec la grue d'atelier : (fig. Mot.1)



(fig. Mot.1)

Côté poulie :
2e alésage de l'éclisse en position 1

Côté volant-moteur :
2e alésage de l'éclisse en position 7

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

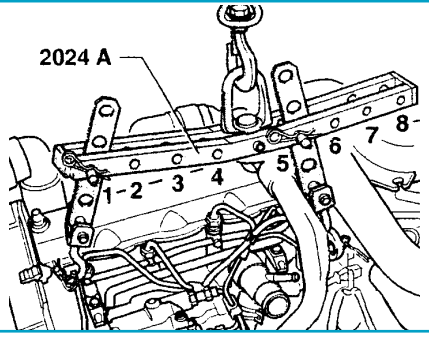
Nota :

· Les positions d'ajustage de l'étrier-support numérotées de 1 à 4 doivent être orientées vers la poulie.
· Les alésages pratiqués dans les éclisses doivent être comptés à partir du crochet.

Véhicules avec boîte automatique

- Accrocher comme suit le dispositif de suspension 2024A et le soulever légèrement avec la grue d'atelier : (fig. Mot.2).

Côté poulie :
2e alésage de l'éclisse en position 1
Côté volant-moteur :
2e alésage de l'éclisse en position 5



(fig. Mot.2)

- Dévisser les arbres de pont de la BV
- Dévisser le tuyau d'échappement.
- Déposer complètement le palier de moteur AV.
- Retirer l'ensemble mécanique par l'avant en le soulevant.

Nota :
L'ensemble mécanique doit être guidé avec précaution lorsqu'il est retiré pour éviter tout endommagement sur la carrosserie.

La repose doit être effectuée dans l'ordre inverse, en tenant compte des points suivants :

Version avec câble d'embrayage :

- Lubrifier légèrement la denture de l'arbre primaire avec de la graisse G 000 100.

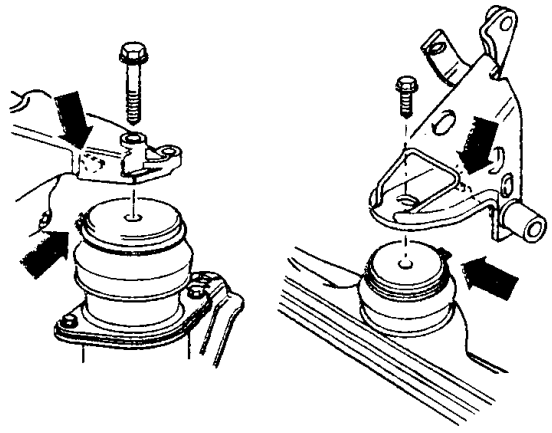
Version avec embrayage hydraulique :

- Contrôler l'usure de la butée de débrayage et la remplacer si nécessaire.
- Graisser légèrement de G 000 100 la butée de débrayage, la douille de guidage de la butée de débrayage et la denture de l'arbre primaire.

Toutes les versions :

- Vérifier si les douilles d'ajustage destinées au centrage
  moteur/BV se trouvent dans le bloc-cylindres ; le cas échéant,les mettre en place.
- Lors de l'abaissement de l'ensemble mécanique, veiller à ménager une garde suffisante par rapport aux arbres de pont.
- Lors de la repose de la fixation du moteur, veiller à ce que la nervure sur la console arrière droite ainsi que

  l'évidement sur la console avant s'encliquettent dans les tenons des patins métal-caoutchouc (flèches) (fig.Mot.3).



(fig. Mot.3)

- Ajuster la fixation du moteur sans contrainte en lui imprimant des secousses.
  Version avec câble d'embrayage :
- Reposer le câble d'embrayage :
  Version avec embrayage hydraulique :
- Reposer le cylindre-récepteur de l'embrayage.
- Monter la commande des vitesses.

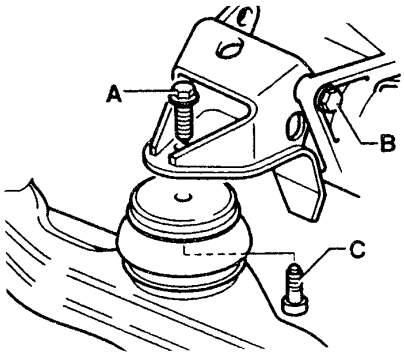
- Le cas échéant,régler la commande des vitesses par câbles.

Toutes les versions :

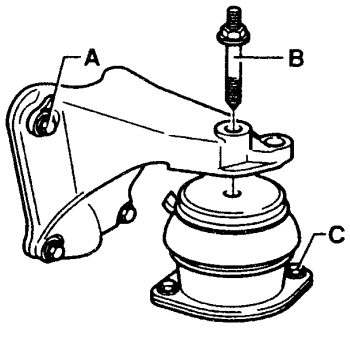
- Reposer le compresseur de climatiseur.
- Reposer la pompe à ailettes de direction assistée.

Moteurs à commande par courroie à nervures trapézoïdales sans galet-tendeur.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.
- Faire l'appoint de liquide de refroidissement.
- Revoir les connexions électriques et agencement des câbles.
- Contrôler le réglage des phares, le corriger le cas échéant.

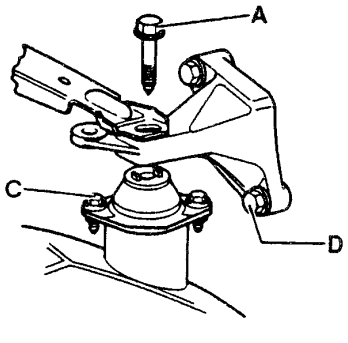
MISE EN PLACE DES SUPPORTS MOTEUR



– Fixation avant de l'ensemble mécanique (daN.m) :
- A 5
- B 5,5
- C 5



– Fixation arrière droite de l'ensemble mécanique (daN.m) :
- A 2,5
- B 5
- C 2,5



– Fixation arrière gauche de l'ensemble mécanique (daN.m) :
- A 5
- C 2,5
- D 2,5

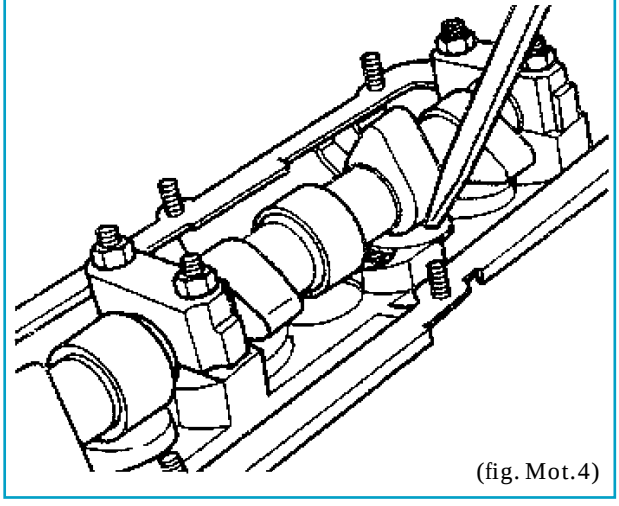
Mise au point moteur

Jeu aux soupapes

Nota : Aucun réglage du jeu n'est possible pour des soupapes commandées par des poussoirs hydrauliques

CONTRÔLE DES POUSSOIRS HYDRAULIQUES

- Après les travaux sur la commande des soupapes, tourner avec précaution le moteur de deux tours minimum,afin d'éviter que les soupapes ne butent au démarrage. Des bruits de soupapes irréguliers lors du démarrage, ne constituent pas une anomalie.
- Lancer le moteur et le faire tourner jusqu'à ce que le ventilateur du radiateur se soit enclenché une fois.
- Pendant deux minutes,augmenter le régime à environ **2500 tr/ min**. Si les poussoirs hydrauliques en coupelle sont encore bruyants, rechercher le poussoir défectueux en procédant comme suit :
- Déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que des poussoirs en coupelle à contrôler se trouvent en haut.
- Calculer le jeu entre les cames et les poussoirs à l'aide d'un jeu de cales.
- Si le jeu est supérieur **0,1 mm**, remplacer le poussoir en coupelle.
- Si le jeu est inférieur à **0,1 mm** ou nul,poursuivre le contrôle.
- Repousser le poussoir en coupelle vers le bas avec une cale en bois ou en plastique. Si une course à vide de plus de 0,1 mm est perceptible jusqu'à l'ouverture de la soupape, remplacer le poussoir (fig. Mot.4)



(fig. Mot.4)

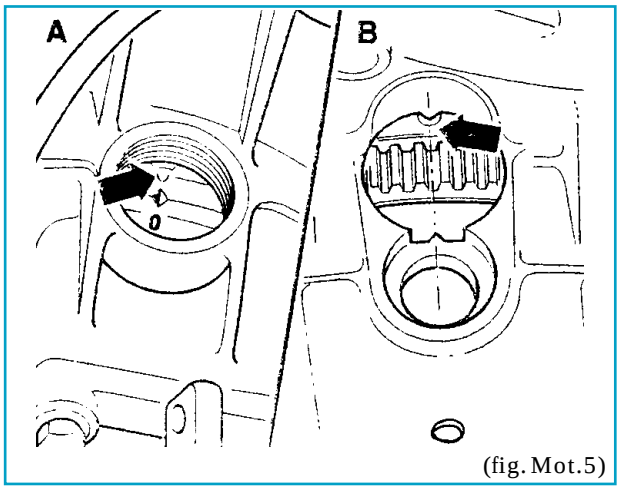
Attention : Après la pose de poussoirs en coupelle neufs, ne pas démarrer le moteur pendant environ **30 minutes** (les soupapes touchant les pistons).

DISTRIBUTION

Commande par courroie avec pignon de pompes d'injection en une pièce.

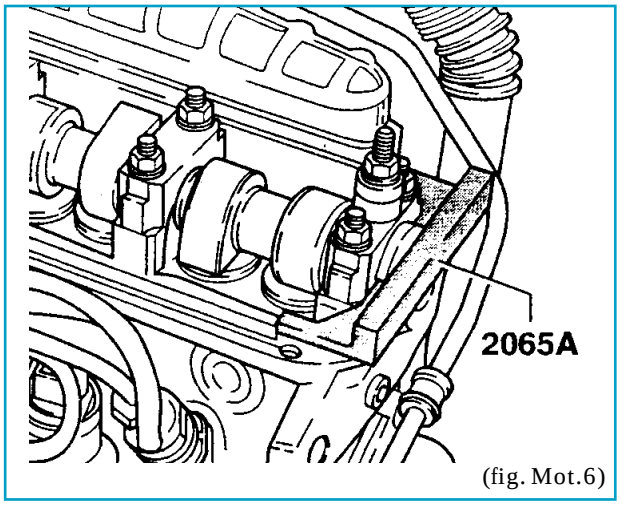
DÉPOSE

- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales
- Si le moteur en est équipé,déposer le galet-tendeur . de courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée et le couvre-culasse.
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 (fig.Mot.5)
  A :lettres-repères moteur **AEY**
  B :lettres-repères moteur **1Z, AFN, AHU, ALE**



(fig. Mot.5)

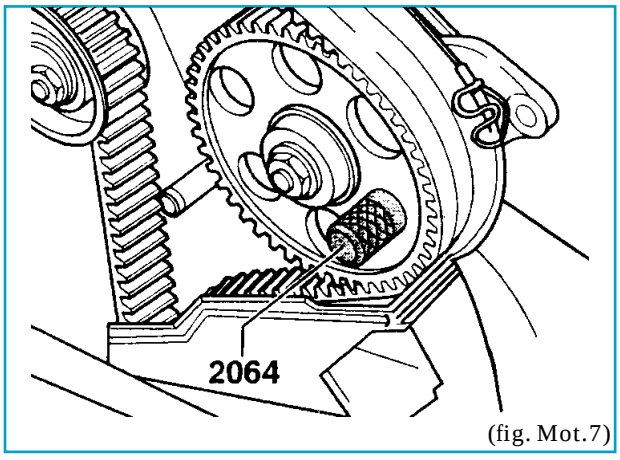
- Freiner l'arbre à cames avec la règle de réglage. (fig.Mot.6).



(fig. Mot.6)

- Ajuster la règle de réglage comme suit :
  Tourner l'arbre à cames freiné de telle façon qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse. A l'autre extrémité de la règle de réglage, mesurer à
  l'aide d'une jauge d'épaisseur le jeu ainsi obtenu.
  Glisser entre la règle de réglage et la culasse une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu . Tourner alors l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité, entre la règle de réglage et la culasse

- Bloquer le pignon de pompe d'injection avec un mandrin d'arrêt.(fig.Mot.7)



(fig. Mot.7)

- Desserrer le galet-tendeur.

- Déposer l'amortisseur de vibrations et la poulie.

- Déposer la protection inférieure de courroie crantée.

- repérer le sens de rotation de la courroie crantée.

Moteurs avec galet-tendeur semi-automatique :

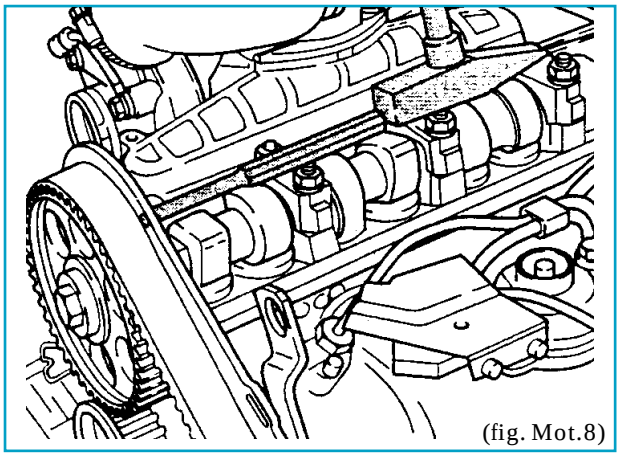
- Déposer le galet-inverseur.

- Retirer la courroie crantée.

REPOSE

- Vérifier que le repère de PMH sur le volant-moteur et le repère de référence coïncident.

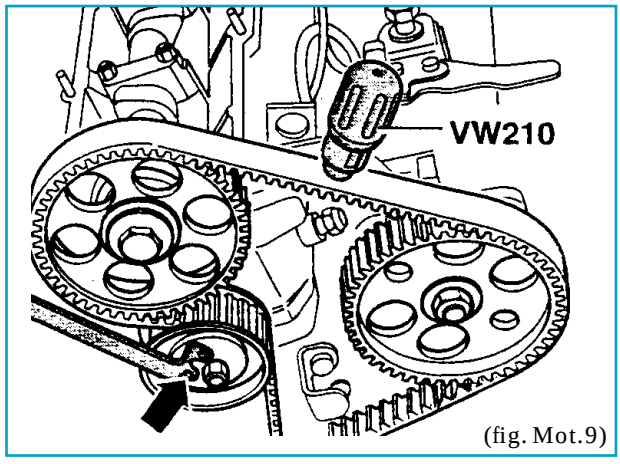
- Desserrer d'un demi-tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames. Désolidariser du cône d'arbre à cames le pignon d'arbre à cames d'un coup de maillet (donné sur un mandrin passé à travers l'alésage de la protection arrière de courroie crantée).(fig.Mot.8).


(fig. Mot.8)

Moteurs sans galet-tendeur semi-automatique :

- Mette en place la courroie crantée (respecter le sens de rotation) et retirer le mandrin d'arrêt du pignon de pompe d'injection.(fig. Mot.9).

- Tendre la courroie crantée (tourner vers la droite le galet-tendeur avec une clé pour écrous, p.ex.Matra V159-flèche).

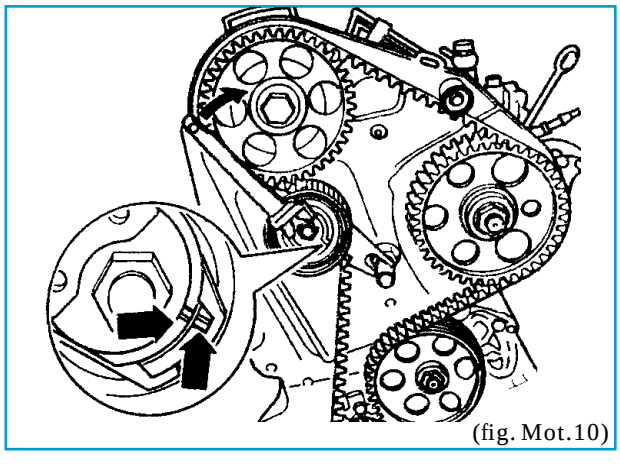


(fig. Mot.9)

Valeur sur l'échelle graduée : **12** à **13** mesurée entre le pignon d'arbre à cames et le pignon de pompe d'injection.
- Serrer l'écrou de blocage du galet-tendeur. Couple de serrage : **4,5 daN.m**
- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à **4,5 daN.m**
- Retirer la règle de réglage.
- Tourner le vilebrequin de deux tours dans le sens de rotation du moteur et vérifier encore une fois que la tension de la courroie crantée correspond bien à la valeur assignée.

Moteurs avec galet-tendeur semi-automatique :

- Mettre en place la courroie crantée (respecter le sens de rotation) et retirer le mandrin d'arrêt du pignon de pompe d'injection.
- Reposer le galet-inverseur. Couple de serrage : **2,5 daN.m**
- Tourner vers la droite le galet-tendeur avec une clé pour écrous (p.ex. Matra V159) jusqu'à ce que l'encoche et le bossage-flèches-se trouvent en face. (fig.Mot.10).


(fig. Mot.10)

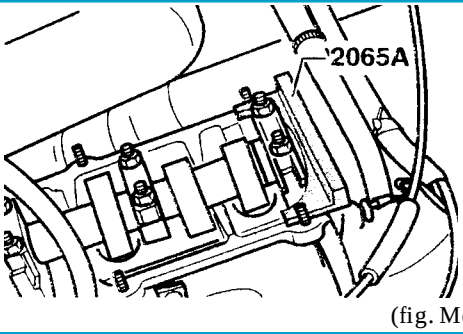
- Serrer l'écrou de blocage du galet-tendeur. Couple de serrage **2 daN.m**
- Vérifier de nouveau que le repère de PMH sur le volant-moteur et le repère de référence coïncident.
- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à **4,5 daN.m**
- Retirer la règle de réglage
- Reposer la protection de courroie crantée, l'amortisseur de vibrations,la poulie et le couvre-culasse.

- Reposer la courroie à nervure trapézoïdales
- Contrôler le calage de la pompe d'injection.

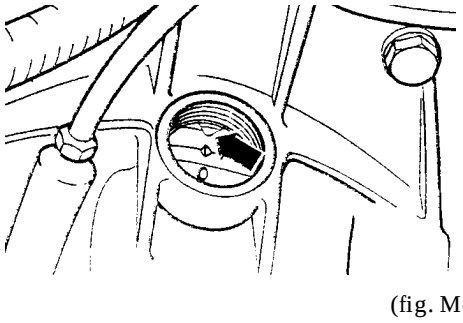
Commande par courroie avec pignon de pompe d'injection en deux pièces

DÉPOSE

- Déposer la courroie à nervures trapézoïdales
- Si le moteur en est équipé, déposer le galet-tendeur de courroie à nervures trapézoïdales.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée et le couvre-culasse.
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 flèche. (fig.Mot.11).
- Freiner l'arbre à cames avec une règle de réglage. (fig.Mot.12).

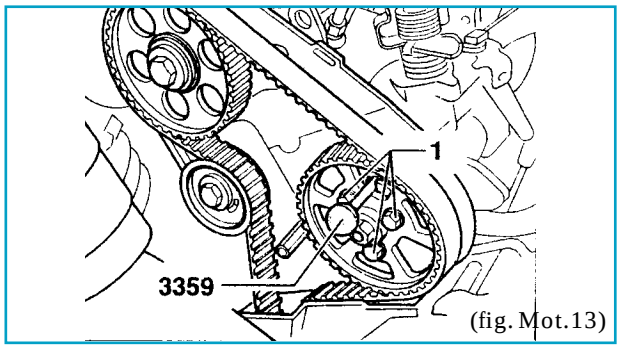


(fig. Mot.11)


(fig. Mot.12)

- Ajuster la règle de réglage comme suit :
  Tourner l'arbre à cames freiné de telle façon qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse.
  A l'autre extrémité de la règle de réglage, mesurer à l'aide d'une jauge d'épaisseur le jeu ainsi obtenu.
  Glisser entre la règle de réglage et la culasse une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu. Tourner alors l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur.
  Glisser une deuxième jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité,entre la règle de réglage et la culasse.

- Bloquer le pignon de pompe d'injection avec la goupille d'arrêt **3359**. (fig.Mot.13).



(fig. Mot.13)

- Desserrer les vis de fixation (1) du pignon de pompe d'injection.

- Desserrer le galet-tendeur.

- Déposer l'amortisseur de vibrations et la poulie.

- Déposer la protection inférieure de courroie crantée.

- Repérer le sens de rotation de la courroie crantée.

- Retirer la courroie crantée.

REPOSE

- Vérifier que le repère de PMH sur le volant-moteur et le repère de référence coïncident.

- Desserrer d'un demi-tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames. Désolidariser du cône d'arbre à cames le pignon d'arbre à cames d'un coup de maillet (donné sur un mandrin passé à travers l'alésage de la protection arrière de courroie crantée).(fig.Mot.8).

- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de courroie crantée du vilebrequin,le pignon d'arbre intermédiaire, le pignon de pompe d'injection et le galet tendeur (respecter le sens de rotation).

- Mettre en place le pignon d'arbre à cames avec la courroie crantée et le fixer avec la vis de fixation (il doit être encore possible de tourner le pignon d'arbres à cames).

- Tourner vers la droite le galet-tendeur avec une clé pour écrous (p.ex.Matra V 159) jusqu'à ce que l'encoche et le bossage-flèches-se trouvent en face. (fig.Mot.10).

- Serrer l'écrou de blocage du galet-tendeur.
  Couple de serrage : 2 **daN.m**

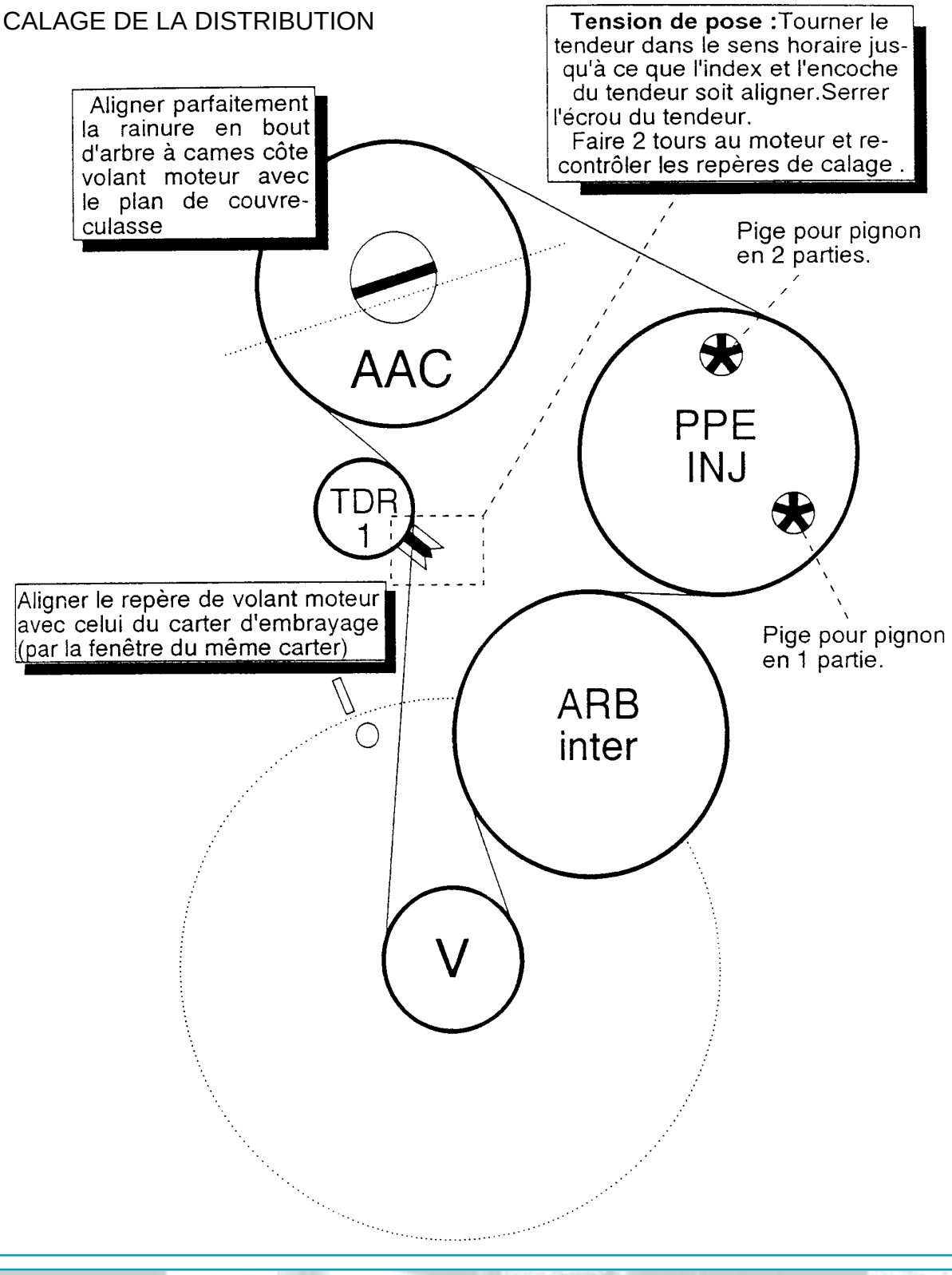
- Vérifier de nouveau que le repère de PMH sur le volant -moteur et repère de référence coïncident.

- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à **4.5 daN.m**

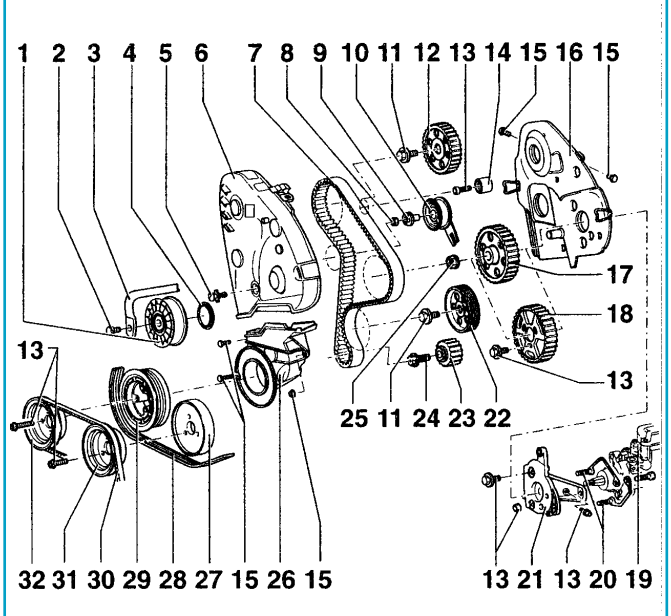
- Serrer les vis de fixation du pignon de pompe d'injection à **2,5 daN.m**

- Retirer la règle de réglage.
- Retirer la goupille d'arrêt.
- Tourner le vilebrequin de deux tours dans le sens de rotation du moteur et l'amener de nouveau au PMH du cylindre 1.
- Vérifier s'il est possible de freiner le pignon de pompe d'injection avec la goupille d'arrêt **3359** (fig.Mot.13)
  S'il n'est pas possible de freiner le pignon de pompe d'injection :
- Desserrer les vis de fixation (1) du pignon de pompe d'injection
- Tourner le moyeu du pignon de pompe d'injection jusqu'à ce que la goupille d'arrêt puisse être introduite.
- Serrer les vis de fixation du pignon de pompe d'injection à **2,5 daN.m.**
- Reposer la protection de courroie crantée, l'amortisseur de vibration,poulie et le couvre-culasse.
- Reposer la courroie à nervures trapézoïdales.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION



Distribution

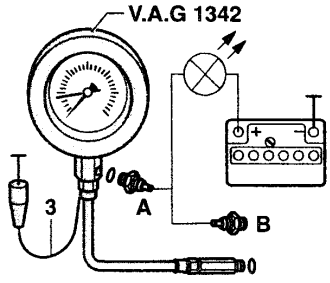


1 - Galet-tendeur
2 - Vis (2 daN.m)
3 - Levier de serrage
4 - Capuchon antipoussière
5 - Clip d'écartement
6 - Protection sup. de courroie crantée
7 - Courroie crantée
8 - Écrous (4,5 daN.m ou 2 daN.m en cas de galet-tendeur semi-automatique)
9 - Excentrique
Pour galet-tendeur semi-automatique.
10 - Galet-tendeur (semi-automatique représenté)
11 - Vis (4,5daN.m)
12 - Pignon d'arbre à cames
13 - Vis (2,5daN.m)
14 - Galet-inverseur
15 - Vis (1 daN.m)
16 - Protection AR de courroie crantée
17 - Pignon de pompe d'injection
En une pièce
18 - Pignon de pompe d'injection
En deux pièces
19 - Pompe d'injection
20 - Support
21 - Console
22 - Pignon d'arbre intermédiaire
23 - Pignon courroie crantée/vilebrequin
24 - Vis (9 daN.m + 90°)
25 - Écrous (5,5 daN.m)
26 - Protection inf. de courroie crantée
27 - Poulie de pompe à eau (version pour courroie à nervures trapézoïdales).
28 - Courroie à nervures trapézoïdales
29 - Poulie/amortisseur de vibrations
30 - Courroie trapézoïdale
31 - poulie de pompe à eau (version pour courroie trapézoïdale)
32 - Poulie.

LUBRIFICATION

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE ET DES CONTACTEURS DE PRESSION D'HUILE

- Déposer le contacteur de pression d'huile **0,25** ou **0,3** bar (isolant bleu ou marron) et le visser dans l'appareil de contrôle.
- Visser l'appareil de contrôle dans la culasse, à la place du contacteur de pression d'huile.



(fig. Mot.14)

- Mettre le câble marron (**3**) de l'appareil de contrôle à la masse (**-**) (fig.Mot.14)

- Raccorder (B) la lampe-témoin à diodes **V.A.G 1527** avec les câbles auxiliaires du **V.A.G 1594** à la borne positive (**+**) de la batterie et au contacteur de pression d'huile **0,25** ou **0,3 bar** (**F22**, isolation bleue ou marron). La diode électroluminescente doit s'allumer.

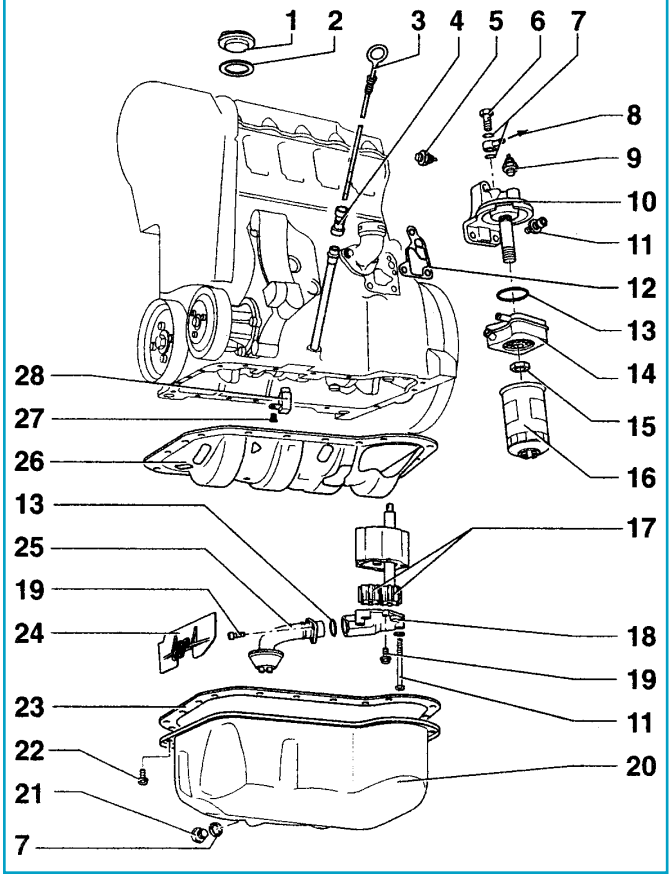
- Lancer le moteur et augmenter lentement le régime. A une pression de :
- contacteur **0,25 bar** : . . . . . .0,15 à 0,35 bar
- contacteur **0,3 bar** : . . . . . .**0,15 à 0,45 bar**
la diode électroluminescente doit s'éteindre ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile.

- brancher (A) la lampe-témoin à diodes sur le contacteur de pression d'huile **0.9 bar** (**F1**).
A une pression de **0,75** à **1,05 bar** la diode électroluminescente doit s'allumer ; dans le cas contraire, remplacer le contacteur de pression d'huile.

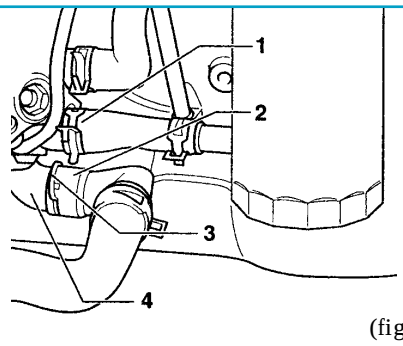
- Continuer à augmenter le régime.
A **2000 tr/min** et une température de **80° C**, la pression d'huile doit être de **2,0 bar** mini.

A un régime plus élevé, la pression d'huile ne doit pas dépasser 7,0 bar.
Si nécessaire, remplacer le couvercle de pompe à huile avec le clapet de surpression

Lubrification



1 - Bouchon
2 - Joint
3 - Jauge d'huile
4 - Tube de guigage
5 - Contacteur de pression d'huile (F22),(2,5 daN.M)
6 - Boulon creux (2,5 daN.M)
7 - Bague-joint
8 - Vers le turbocompresseur
9 - Contacteur de pression d'huile 0,9 bar (F1) (2,5 daN.m) (gris)
10 - Support de filtre à huile
11 - Vis (2,5 daN.m)
12 - Joint
13 - Joint torique
14 - Radiateur d'huile
15 - Écrou (2,5 daN.m)
16 -Filtre à huile
17 - Pignons
18 - Couvercle de pompe à huile avec clapet de surpression (pression d'ouverture :5,7 à 6,7 bar)
19 - Vis (1daN.m)
20 - Carter d'huile
21 - Vis de vidange d'huile (3 daN.m)
22 - Vis (2 daN.m)
23 - Joint
24 - Tôle anti-projections
25 - Conduite d'aspiration
26 - Cloison anti-projections
Lettres-repères moteur 1Y, AAZ
27 - Vis (1 daN.m)
28 - Gicleur d'huile, pour le refroidissement du piston



(fig. Mot.15)

REFROIDISSEMENT

VIDANGE

- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion de liquide de refroidissement.
- Extraire l'agraphe de retenue (**3**), retirer l'ajustage de raccord (**2**) du flasque de régulateur de liquide de refroidissement (**4**) et débrancher la durite (**1**) ou dévisser le flasque du régulateur de liquide de refroidissement (**4**) (fig.Mot.15).

REMPLISSAGE

Nota : Le système de refroidissement est rempli toute l'année d'un mélange d'eau et d'antigel anticorrosif G 11.Le G 11 et les additifs de liquide de refroidissement portant la mention "conformes à TL VW 774 C" 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.

Si le radiateur, l'échangeur de chaleur, la culasse ou le joint de culasse ont été remplacés, ne pas réutiliser le liquide de refroidissement usagé.

Proportions de mélange recommandées :

Protection Antigel jusqu'à	Proportion D'antigel[1)]	G11[2)] Eau[2)]
-25°C	40%	2,6L 3,9L
-35°C	50%	3,25L 3,25L

[1)] La proportion d'antigel ne doit pas excéder 60 % ;la protection antigel et l'effet de refroidissement diminuent en cas de proportion plus élevée.

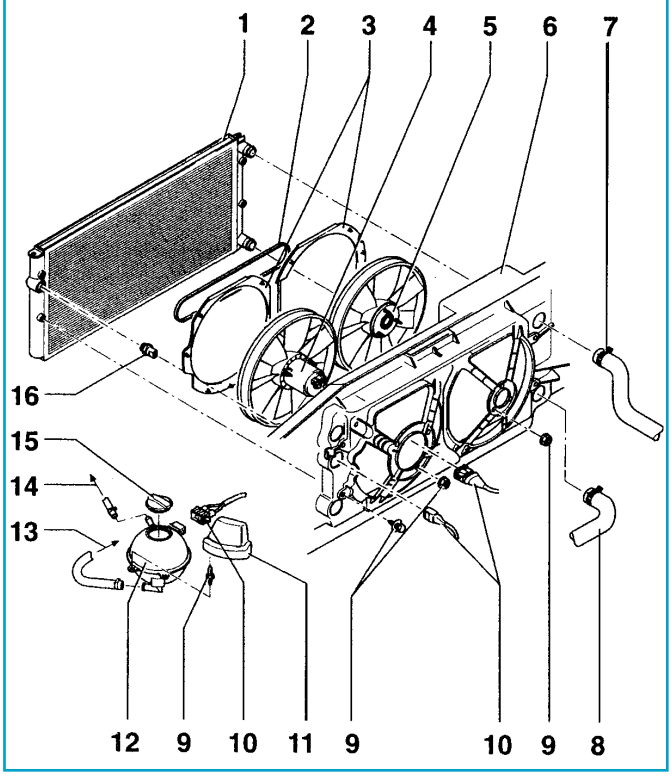
[2)] La quantité de liquide de refroidissement peut varier selon l'équipement du véhicule.

- Pousser le flexible supérieur du radiateur vers le bas.
- Faire lentement l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'au repère maxi sur le vase d'expansion (durée du remplissage :env.5 minutes).
- Lancer le moteur, le faire tourner à env. **1500 tr/min** pendant 2 minutes maxi tout en faisant l'appoint de liquide de refroidissement jusqu'à l'alésage de trop-plein sur le vase d'expansion.
- Fermer le vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du ventilateur.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire. Quant le moteur est à sa température de fonctionnement,le liquide de refroidissement doit se trouver au repère maxi ; à moteur froid,il doit être compris entre les repères mini et maxi.

CONTRÔLE D'ÉTANCHÉITÉ DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Pour le contrôle, utiliser les appareils **V.A.G 1274** et **1274/4.**
- Mettre ces appareils à la place du bouchon de vase d'expansion.
- Pomper jusqu'à une pression de **1,5 bar** et s'assurer qu'il n'y ait aucune fuite du liquide de refroidissement.

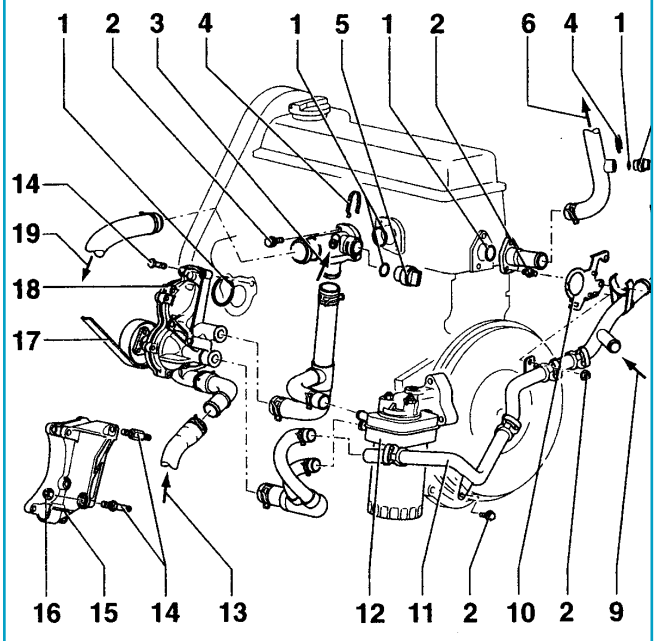
Système de refroidissement



1 - Radiateur
2 - Courroie trapézoïdale (seulement en cas d'équipement supplémentaire)
3 - Bague de guidage
4 - Ventilateur de radiateur
5 - Ventilateur additionnel (seulement en cas d'équipement supplémentaire)
6 - Porte-serrure
7 - Durite supérieure, vers l'ajutage de raccord
8 - Durite inférieure, vers pompe de liquide de refroidissement
9 - Vis et écrous (1 daN.m)
10 - Fiche de raccordement
11 - Cache
12 - Vase d'expansion
13 - Vers le tuyau de liqide de refroidissement
14 - Vers l'ajutage de raccord
15 - Bouchon
16 - Thermocontacteur (F18),(3,5 daN.m)

Uniquement en cas d'équipement supplémentaire : thermocontacteur supplémentaire (F165) pour la 3e vitesse)

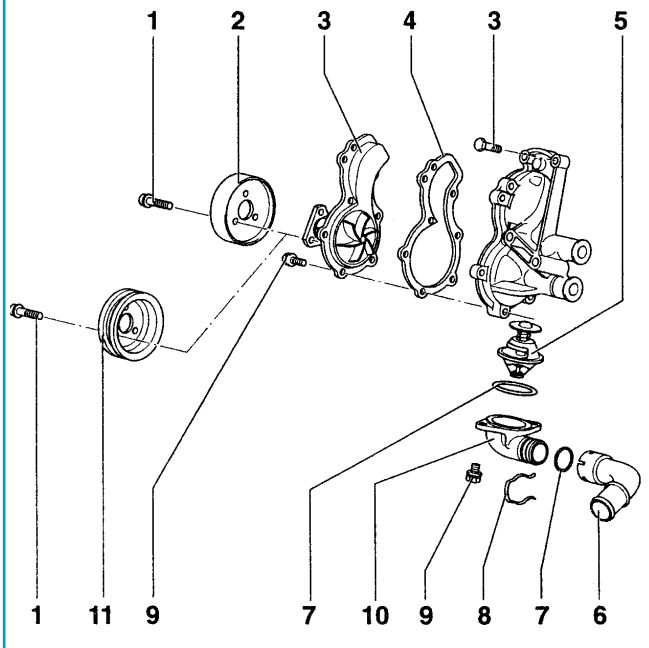
Système de refroidissement côté moteur



1 - Joint torique
2 - Vis (1 daN.m)
3 - Venant du vase d'expansion
4 - Agraphe de retenue
5 - Transmetteur de température du liquide de refroidissement (G62) ou transmetteur de température moteur (G27).
6 - Vers l'échangeur de chaleur
7 - Thermocontacteur (F165) (pour 3e vitesse de ventilateur électrique, seulement en cas d'équipement supplémentaire)
8 - Venant de l'échangeur de chaleur
9 - Venant du vase d'expansion
10- Support
11- Tuyau de liquide de refroidissement
12- Radiateur d'huile
13- Venant de la partie inf. du radiateur
14- Vis (2 daN.m + 90°)
15- Support (en cas de courroie à nervures trapézoïdales sans galet-tendeur)
16- Écrou (3 daN.m)
17- Courroie trapézoïdale/à nervures trapézoïdales

18- Pompe de liquide de refroidissement
19- Vers la partie supérieure du radiateur

Pompe de liquide de refroidissement



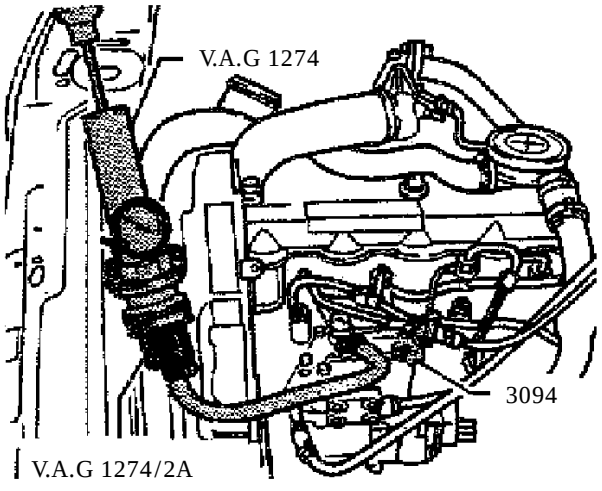
1 - Vis (2,5 daN.m)
2 - Poulie (version pour courroie à nervures trapézoïdales)
3 - Pompe de liquide de refroidissement
4 - Joint
5 - Régulateur de liquide de refroidissement
6 - Ajutage de raccord
7 - Joint torique
8 - Agraphe de retenue
9 - Vis (1 daN.m)
10- Flasque
11- Poulie (version pour courroie à nervures trapézoïdales)

ALIMENTATION

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Un système de carburant non étanche peut avoir les conséquences suivantes :

· formation de mousse ou de bulles d'air dans la conduite d'alimentation,
· manque de puissance, ratés,
· difficultés au démarrage.
- Fixer l'adaptateur **V.A.G. 1274/2** au contrôleur du système de refroidissement **V.A.G.1274** (fig.Mot.16).



(fig. Mot.16)

- Dévisser la conduite de retour de la pompe d'injection.
- Visser le flexible de l'adaptateur à la place de la conduite de retour sur la pompe
- Poser les pinces pour flexibles **3093** ou **3094** aux emplacements suivants :
  · conduite d'alimentation derrière le filtre à carburant,
  · conduite de rebut derrière le fitre à carburant
  · conduite de retour vers la pompe d'injection.
- A l'aide de la pompe à main du contrôleur, établir une surpression de **1** à **1.5 bar**.
- Si la pression diminue en permanence, rechercher l'emplacement non étanche et éliminer le défaut.

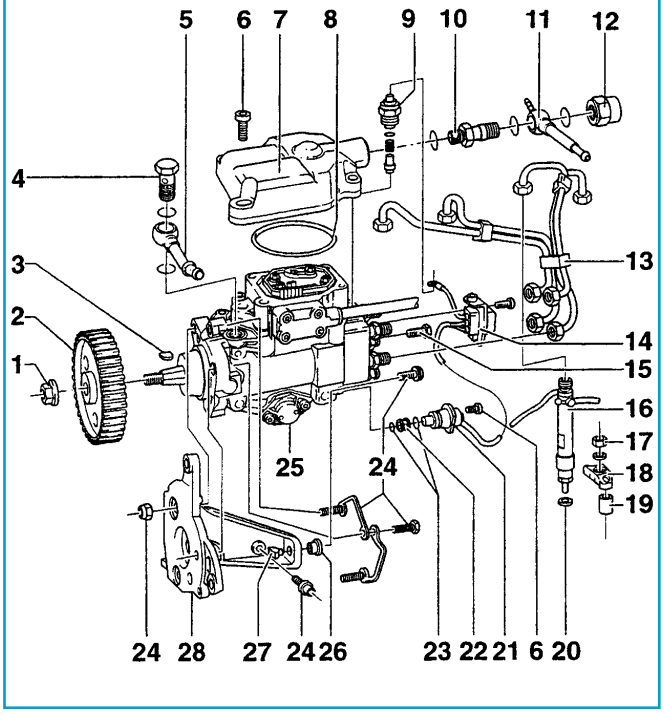
Nota : En déplaçant les pinces pour flexibles aux raccords du reservoir à carburant, il est possible de contrôler également les conduites de carburant.

Injection

PRÉCAUTIONS

- Lors de travaux à effectuer sur le système d'alimentation en carburant/injection, respecter srcupuleusement les "cinq règles" de propreté suivantes :
- Nettoyer à fond les points de raccord et 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 être exécutée immédiatement.
- Ne reposer que des pièces propres.
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage emballage qu'immédiatement avant la pose.
- Ne pas utiliser de pièces ayant été conservées hors de leur emballage (par exemple dans des caisses à outils etc...)
- Lorsque le système est ouvert,éviter :
  · de travailler à l'air comprimé,
  · de déplacer le véhicule.
- Il faut de plus veiller à ce que le gazole n'entre pas en contact avec les durites.Le cas échéant,les durites doivent être immédiatement nettoyées.Les durites attaquées par le gazole doivent être remplacées.

Pompe d'injection



1 - écrou (5,5 daN.m)
2 - Pignon de pompe d'injection
3 - Clavette-disque
4 - Vis raccord (2,5 daN.m)
5 - Conduite d'alimentation venant du filtre à carburant
6 - Vis (1 daN.m)
7 - Couvercle de pompe d'injection
8 - Joint
9 - Clapet de coupure de carburant
10 - Ajutage de raccord pour conduite de retour
11 - Conduite de retour vers le clapet de régulation/filtre à carburant
12 - Écrou (2,5 daN.m)
13 - Conduites d'injection
14 - Connexion à fiche pour clapet de coupure de carburant et clapet de début d'injection

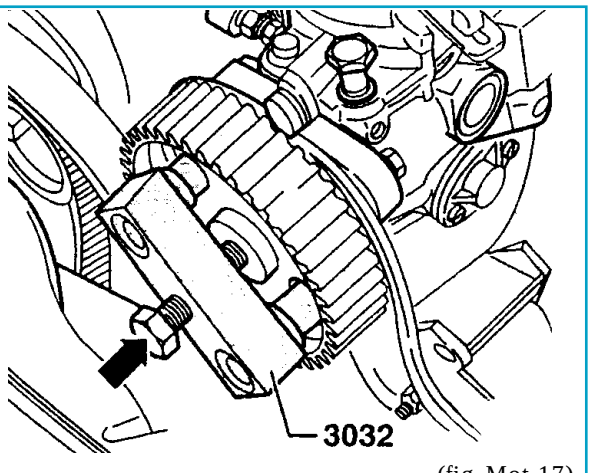
15 - Vis (2,5 daN.m)
16 - Injecteur (pour cylindre 3 avec transmetteur de levée du pointeau)
17 - Écrou (2 daN.m)
18 - Etrier-tendeur
19 - Palier de fixation
20 - Joint de protection thermique
21 - Clapet de début d'injection (N108)
22 - Tamis
23 - Joint torique
24 - Écrou (2,5 daN.m)
25 - Couvercle de dispositif d'avance à l'injection
26 - Douille
27 - Écrou avec cône (2,5 daN.m)
28 - Console

POMPE D'INJECTION

Dépose

- Déposer le filtre à air.
- Déposer la protection supérieure de courroie crantée et le couvre-culasse.
- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1. (fig.Mot.5)
  A :lettres-repères moteur **AEY**
  B :lettres-repères moteur **AFN, 1Z, AHU et ALE**

- Freiner l'arbre à cames avec la règle de réglage (fig.Mot.6)
- Ajuster la règle de réglage comme suit :
  Tourner l'arbre à cames freiné de telle façon qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse. A l'autre extrémité de la règle de réglage, mesurer à l'aide d'une jauge d'épaisseur le jeu continu.Glisser entre la règle de réglage et la culasse une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu. Tourner alors l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage repose sur la jauge d'épaisseur. Glisser une deuxième jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité,entre la règle de règlage et la culasse.
- Déposer le galet d'inversion.
- Dévisser l'écrou du galet-tendeur, détendre la courroie crantée et la retirer de ses pignons sur l'arbre à cames et la pompe d'injection.
- Freiner le pignon de pompe d'injection avec le mandrin emboîtable **2064** (fig.Mot.7).
- Dévisser l'écrou de fixation du pignon de pompe. d'injection
- Desserrer le bras de l'extracteur et mettre en place l'extracteur. (fig.Mot.17)

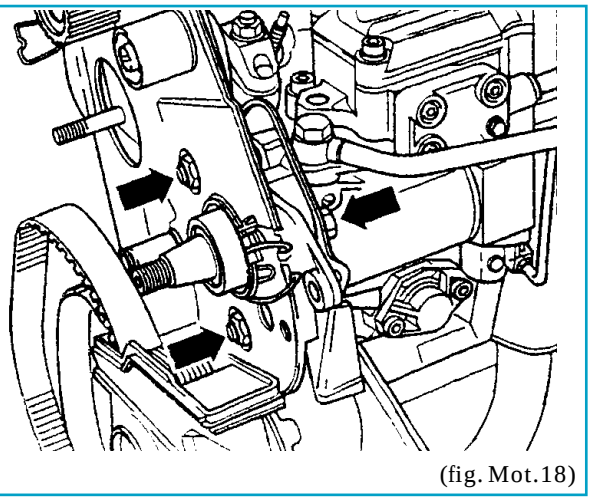


(fig. Mot.17)

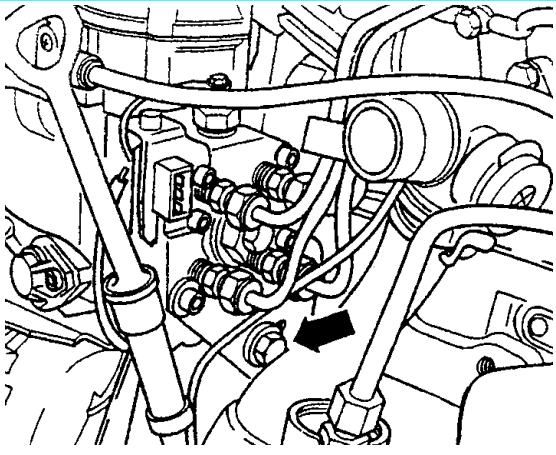
- Ajuster le bras par rapport aux alésages du pignon de pompe d'injection et le serrer.
- Mettre le pignon de pompe d'injection sous contrainte à l'aide de l'extracteur.
- Désolidariser du cône de pompe d'injection le pignon de la pompe d'injection en donnant un léger coup sur la tige filetée de l'extracteur (flèche) (pendant cette opération,tenir le pignon pour éviter qu'il ne tombe).
- Dévisser de la pompe toutes les conduites de carburant et couvrir les orifices d'un chiffon propre.

Nota :
Pour Desserrer les conduites d'injection, utiliser une clé polygonale ouverte **3035**.

- Débrancher la connexion à fiche du mécanisme de régulation du carburant/clapet de début d'injection.
- Débrancher la connexion à fiche du mécanisme de régulation du débit et la dégrafer de son support.
- Dévisser les vis de fixation de la console (flèches). (fig.Mot.18)


(fig. Mot.18)

- Dévisser la vis de fixation du support arrière -flèche- (fig.Mot.19)
- Retirer la pompe d'injection.

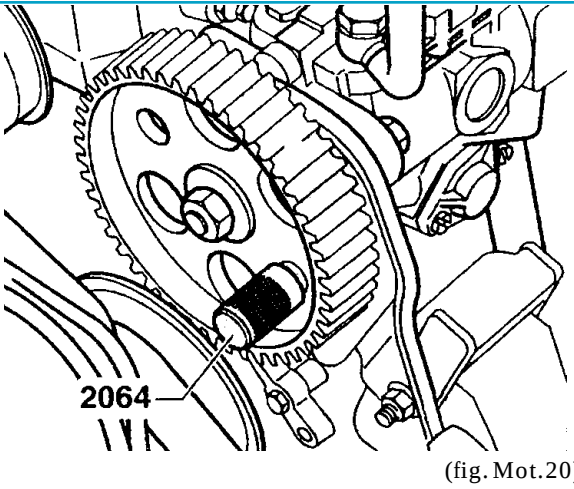


(fig. Mot.19)

Repose

- Mettre en place la pompe d'injection dans la console et commencer par serrer la vis de fixation sur l'appui arrière avec l'écrou conique.
- Ajuster la pompe d'injection en position médiane dans les trous oblongs de la console et la visser d'abord à la main.

Nota :
Le début d'injection est réglé de façon dynamique avec le lecteur de défauts.
- Reposer la pignon de pompe d'injection et le bloquer avec le mandrin emboîtable **2064**. (fig.Mot.20)



(fig. Mot.20)

- Lors de la mise en place,veiller au positionnement correct de la clavette-disque.
- Serrer la vis de fixation à **5,5 daN.m**
- Desserrer d'un demi-tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames.Désolidariser du cône d'arbre à cames le pignon d'arbre à cames d'un coup de maillet (donné sur un mandrin passé à travers l'alésage de la protection arrière de courroie crantée).(fig.Mot.8)
- Retirer le pignon d'arbre à cames.
- Vérifier que le repère de PMH sur le volant-moteur et le repère de référence coïncident.
- Mettre en place la courroie crantée sur le pignon de pompe d'injection et le galet-tendeur, positionner le pignon d'arbres à cames dans la courroie et le fixer sur l'arbre à cames dans la courroie et le fixer sur l'arbre à cames de telle façon qu'il puisse encore être tourné.
- Reposer le galet d'inversion.
- Retirer le mandrin emboîtable du pignon de pompe d'injection.
- Tendre la courroie cranté (voir chapitre distribution)
- Serrer l'écrou de fixation à **2 daN.m**.
- Contrôler encore une fois le repère de PMH sur le volant-moteur.
- Serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à **4,5 daN.m**.
- Retirer la règle de réglage **2065 A** de l'arbre à cames.
- Remplir la pompe d'injection de gazole propre par le raccord de la conduite de retour. Verser **180 ml** mini pour les pompes neuves.

- Brancher les conduites d'injection,les conduites de carburant et les câbles électriques.
- Reposer la protection de courroie crantée, le couvre-culasse et le filtre à air.
- Procéder au contrôle dynamique du début d'injection et le régler .

Début d'injection : contrôle dynamique et réglage

Nota :

Le contrôle dynamique et la correction du début d'injection ne sont possibles que dans la fonction 04 "Réglage de base du moteur".
Le début d'injection doit être systématiquement contrôlé,et réglé si nécessaire, après le remplacement de la courroie crantée et après le desserrage des vissages sur la pompe d'injection ou les pignons de courroie crantée.

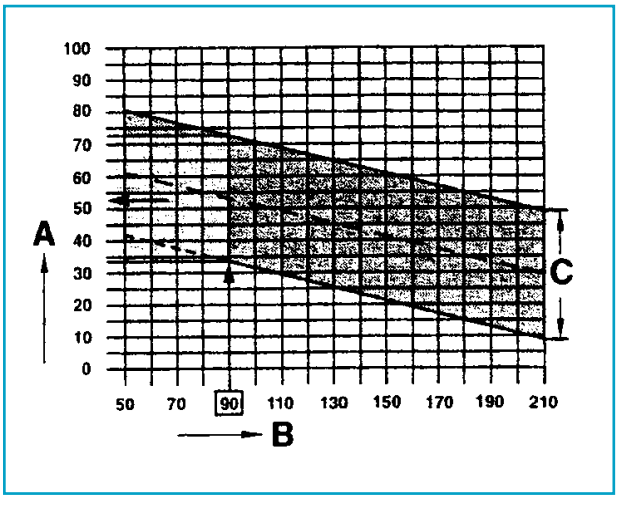
Conditions de contrôle et de réglage
. Réglage mécanique de base du moteur correct.
. Tension de la courroie crantée correcte.
- Raccorder le lecteur de défauts **V.A.G 1551** et sélectionner l'appareil de commande pour l'électronique du moteur (adresse 01),le véhicule fonctionnant au ralenti.

Affichage : Transmission rapide des données HELP
Choisir la fonction XX
- Entrer le code 04 correspondant à la fonction "Amorcer le repérage de base" 04 et valider avec la touche Q

Affichage : Réglage de baseHELP
Entrer numéro de groupe d'affichage XX
- Entrer le code 00 pour "Numéro de groupe d'affichage" et valider avec la touche Q.

Affichage : Réglage de base 0 →
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
(1 à 10 = zones d'affichage)

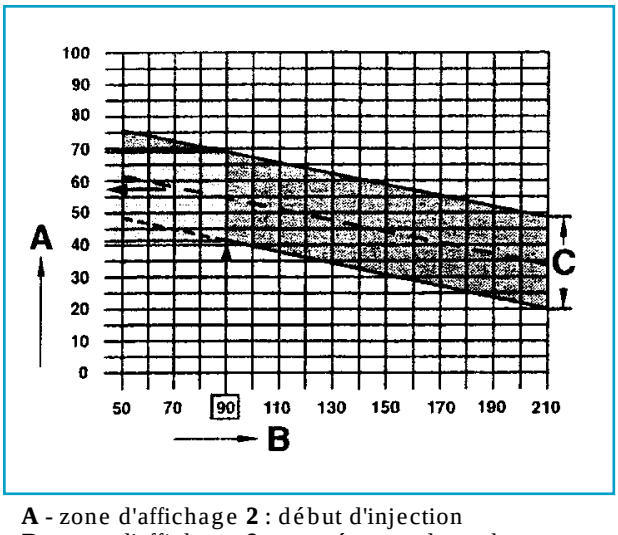
Le début d'injection indiqué dans la zone 2 est fonction de la température du carburant affichée dans la zone 9.
Lettre-repères moteur AFN, 1Z,AHU et ALE



A - zone d'affichage 2 : début d'injection
B - zone d'affichage 9 : température du carburant
C - plage de valeur assignée pour le début d'injection

Exemple :
La valeur chiffrée 90 dans la zone d'affichage 9 (B) correspond à une plage de valeur chiffrée de 34 à 73 indiquée dans la zone 2 (A).

Lettres-repères moteur AEY :



A - zone d'affichage **2** : début d'injection
B - zone d'affichage **9** : température du carburant
C - plage de valeur assignée pour le début d'injection

Exemple :
La valeur chiffrée 90 dans la zone d'affichage 9 (B) correspond à une plage de valeur chiffrée de 42 à 69 indiquée dans la zone 2 (A).

Nota :
Si le début d'injection est trop précoce, il faut tourner la pompe d'injection dans le sens de rotation du moteur ; si le début d'injection est trop tardif, il faut la tourner dans le sens inverse de rotation du moteur.

Tant que le début d'injection se trouve dans la zone de la valeur assignée -C- lors du contrôle, un nouveau réglage n'est pas nécessaire. Après des réparations telles la dépose-repose de la pompe d'injection ou le calage de la distribution, le début d'injection doit être réglé à la valeur moyenne (ligne en pointillés) de la zone de valeur de mesure -C-.

- Desserrer d'environ un tour les vis de fixation de la pompe d'injection,la vis la mieux accessible devant être desserée en dernier lieu.

- Maintenir la pompe d'injection à la main dans sa position de précontrainte, dans le sens de la variation.Desserrer la dernière vis de fixation avec précaution jusqu'à ce que la pompe puisse être légèrement tournée et resserer la vis de fixation.

- Observer la valeur affichée dans la zone 2 et,si nécessaire, répérer le réglage jusqu'à ce que la valeur indiquée reste à la valeur moyenne de la zone de valeur assignée -C-.

- Serrer les vis de fixation de la pompe d'injection (2.5 daN.m)

- Contrôler de nouveau si le début d'injection correspond à la valeur assignée.

- Appuyer sur la touche →.

−Entrer le code 06 pour "terminer la transmission des données" et valider avec la touche Q.

Nota :
Après le calage dynamique de la pompe d'injection, il faut impérativement desserer les conduites d'injection de la pompe d'injection et les resserer (3 daN.m).Cette précaution permet de soulager les conduites et d'éviter ainsi une rupture de fatigue par vibrations.

INJECTEURS

Nota :
Les injecteurs défectueux sont à l'origine des anomalies suivantes :
- Ratés d'allumage
- Cognements dans un ou plusieurs cylindres
- Surchauffe du moteur
- Perte de puissance
- Dégagement excessif de fumées noires à l'échappement
- Surconsommation de carburant
- Dégagement plus important de fumées bleues au départ à froid

Il est possible de déceler les injecteurs défectueux en desserrant dans l'ordre les écrous de raccord des conduites d'injection lorsque le moteur tourne au ralenti accéléré. Si le régime moteur reste constant après le desserrage d'un des écrous de raccord, l'injecteur correspondant est défectueux

Dépose

- Déposer les conduites d'injection avec la clé polygonale ouverte **3035**.

Nota :
Toujours déposer le jeu de conduites au complet. Ne pas modifier la forme coudée des conduites.
- Desserer l'écrou de fixation, retirer l'étrier-tendeur et extraire l'injecteur.

Repose

Nota :
Toujours remplacer le joint calorifuge entre la culasse et les injecteurs.

- Mettre en place les injecteurs.
- Veiller au positionnement correct des paliers de fixation dans la culasse.
- Mettre en place l'étrier-tendeur.

Couples de serrage :
Conduites d'injection = **2,5 daN.m**
Écrou d'étrier-tendeur = **2 daN.m**

Remise en état

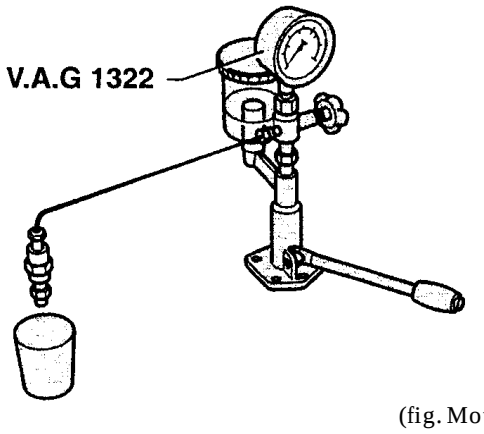
Ces moteurs sont équipés d'injecteurs à 2 ressorts.
L'injection de la quantité de carburant a donc lieu en deux étapes.
En cas de réclamation sur ces injecteurs, seul un remplacement est envisageable étant donné que ni un réglage de la pression ni une remise en état ne sont possibles.

Contrôle de la pression d'injection

Attention :

Lors du contrôle des injecteurs, veiller à ce que le jet de carburant ne parvienne pas sur les mains, car le carburant pénétrerait dans la peau sous l'effet de la forte pression et risquerait de provoquer de graves blessures.

• Manomètre branché (fig.Mot.21)



(fig. Mot.21)

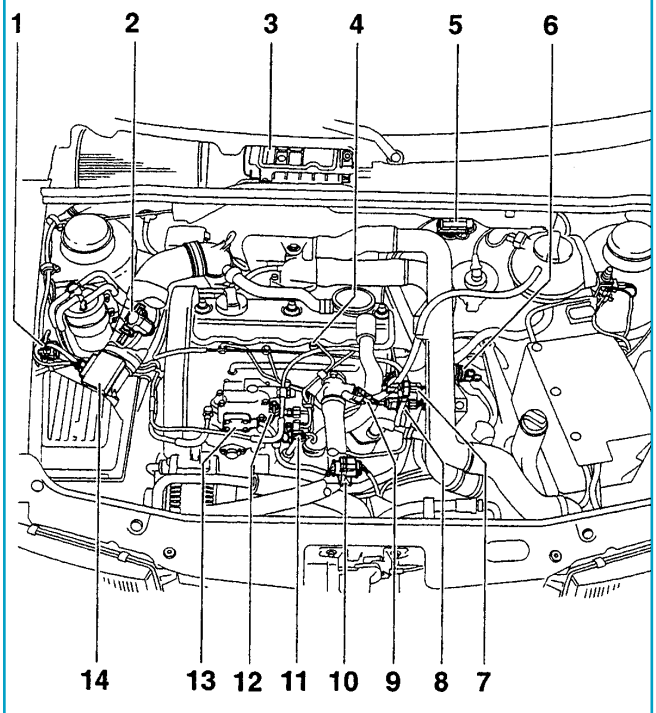
- Abaisser lentement le levier à main.Relever la pression en début d'injection.En cas d'écarts par rapport à la valeur assignée, remplacer les injecteurs.
  Valeurs assignées :(pression)
  Injecteurs neufs : **190** à **200 bar**
  Limite d'usure : **170 bar**.

Contrôle de l'étanchéité

• Manomètre branché

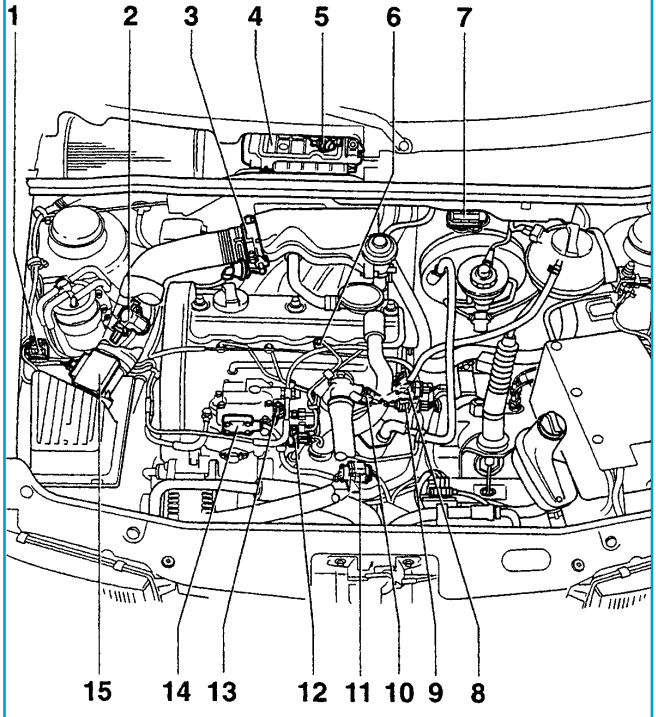
- Abaisser lentement le levier de la pompe et le maintenir pendant **10 secondes** à env. **150 bar**. Il ne doit pas suinter de carburant par l'ouverture de l'injecteur pendant cette opération.
- En cas de défaut d'étanchéité, remplacer l'injecteur.

Implantation des éléments de l'injection pour moteur 1Z, AFN, AHU, ALE



1 - Électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75)
2 - Soupape de recyclage des gaz (N18)
3 - Appareil de commande de système d'injection directe diesel (J248)(Avec transmetteur de pression de tubulure d'admission (G71)
(A compter de 08.94 : avec transmetteur altimétrique (F96))
4 - Injecteur avec transmetteur de levée du pointeau (G80)
5 - Relais de liquide de refroidisssement des bougies de préchauffage (J325) (08.94) avec relais de faible puissance calorique (J359), avec relais de forte puissance calorique (J360)).
6 - Transmetteur de température de tubulure d'admission (G72)
7 - Connexion à fiche (pour transmetteur de levée du pointeau (G80))
8 - Connexion à fiche (pour transmetteur de régime moteur (G28))
9 - Transmetteur de température de liquide de refroidissement (G62)
10 - Connexion à fiche (pour transmetteur de température de carburant (G81),régulateur de débit (N146),transmetteur de course du tiroir de régulation (G149))
11 - Connexion à fiche (pour clapet de coupure de carburant (N109),et clapet de début d'injection (N108))
12 - Clapet de coupure de carburant (N109)
13 - Mécanisme de régulation du débit de la pompe d'injection (avec transmetteur de température de carburant,régulateur de débit (N146) et transmetteur de course du tiroir de régulation (G149))
14 - Débimètre d'air massique (G70)

Implantation des éléments de l'injection pour moteur AEY

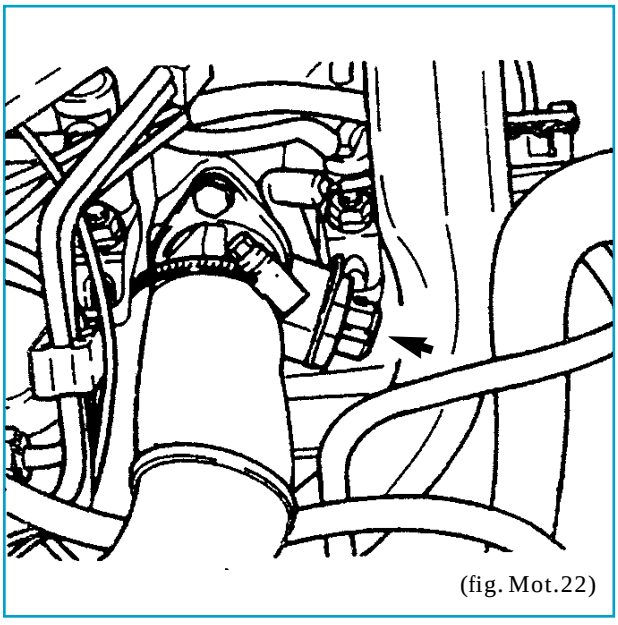


1 - vanne pour calage du papillon des gaz (N211)
2 - Soupape de recyclage des gaz (N18)
3 - Ajutage de papillon
4 - Appareil de commande de système d'injection directe diesel (J248) (Avec transmetteur altimétrique (F96))
5 - Transmetteur de température de l'air d'admission (G42)
6 - Injecteur avec transmetteur de levée du pointeau (G80)
7 - Relais de liquide de refroidissement des bougies de préchauffage (J325) (Avec relais de faible puissance calorique (J359), avec relais de forte puissance calorique (J360)
8 - Connexion à fiche
(Pour transmetteur de levée du pointeur (G80))
9 - Connexion à fiche
(pour transmetteur de régime moteur (G28))
10 - Transmetteur de température de liquide de refroidisssement (G62)
11 - Connexion à fiche (pour transmetteur de température de carburant (G81),régulateur de débit (N146) et transmetteur de course du tiroir de régulation (G149)
12 - Connexion à fiche (pour clapet de coupure de carburant (N109) et pour clapet de début d'injection (N108))
13 - Clapet de coupure (étouffoir) de carburant (N109)
14 - Mécanisme de régulation du débit de la pompe d'injection (avec transmetteur de température de carburant,régulateur de débit (N146) et transmetteur de course du tiroir de régulation (G149))
15 - Débimètre d'air massique (G70)

PRECHAUFFAGE

CONTRÔLE DU SYSTÈME

Conditions préalables
- Batterie en bon état.
- Appareil de commande du système d'injection directe Diesel en bon état.
- Débrancher la fiche de raccordement du transmetteur de température de liquide de refroidissement (fig.Mot.22)



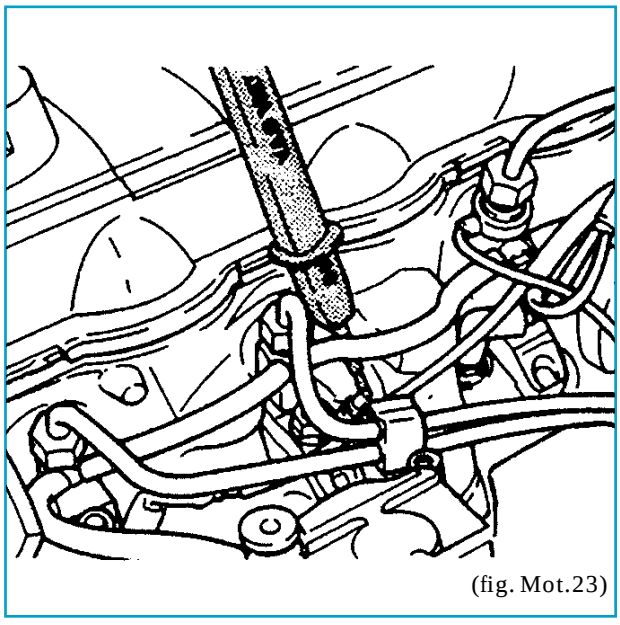
(fig. Mot.22)

Nota :
Le débranchement de la fiche simule l'état "moteur froid" et entraîne un processus de préchauffage correspondant lors de la mise en circuit de l'allumage.
- Débrancher la fiche des bougies de préchauffage.
- Procéder à une mesure de la tension avec le multimètre à main **V.A.G 1526** entre une fiche de bougie de préchauffage et la masse du véhicule.
- Mettre le contact d'allumage.
- Valeur assignée (sur 20 s) (V) . . . . Tension batterie
- Si la valeur assignée n'est pas étteinte, contrôler le fusible (60 A) des bougies de préchauffage (dans le boîtier électronique, dans le caisson d'eau).
- Si le fusible est en bon état,vérifier le câble de raccordement d'après le schéma de parcours du courant.
- Pendant le processus de préchauffage simulé,le témoin de temps de préchauffage doit s'allumer.

CONTRÔLE DES BOUGIES

Conditions préalables de contrôle

- Batterie en bon état.
- Contact d'allumage coupé
- Débrancher les fiches des bougies de préchauffage
- Raccorder la lampe-témoin à diodes **V.A.G 1527** au pôle positif de la batterie, puis successivement à chaque bougie de préchauffage (fig.Mot.23)
- Si la diode électroluminescente s'allume, la bougie de préchauffage est en bon état
- Si la diode électroluminescente ne s'allume pas,la bougie de préchauffage est défectueuse, la remplacer.



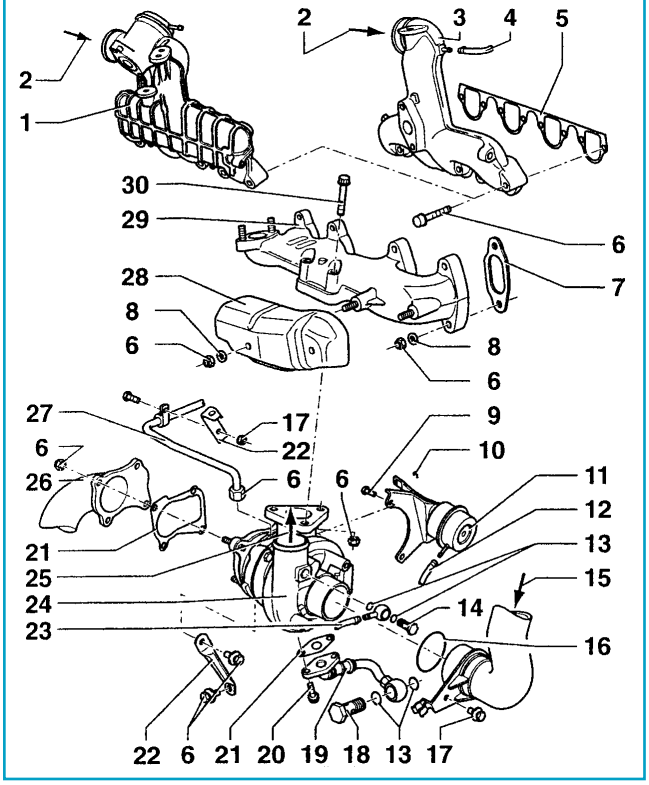
(fig. Mot.23)

SURALIMENTATION

PRÉCAUTIONS

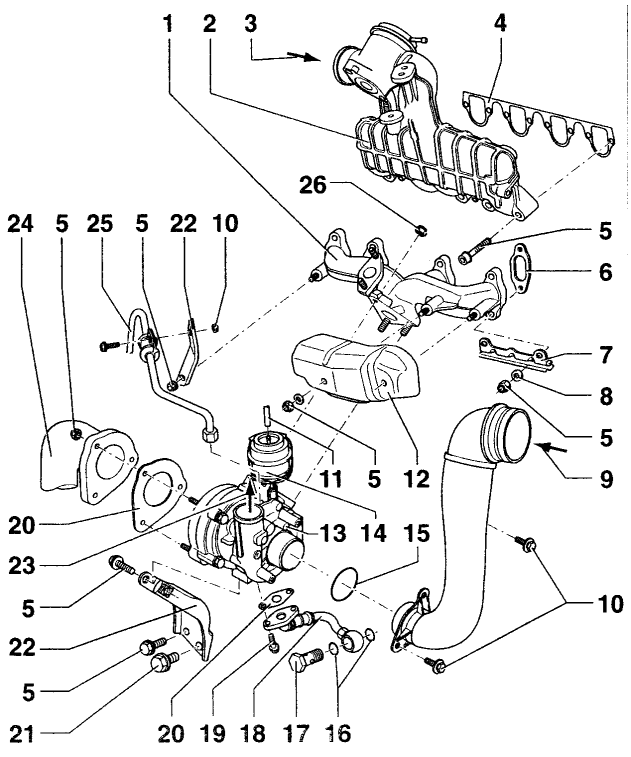
- Lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur, respecter scrupuleusement les "cinq règles" de propreté
suivantes :
  - Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
  - Placer les pièces déposer sur une surface propre et les couvrir. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.
  - Couvrir soigneusement ou obturer les composants ayant été ouverts.Lorsque la réparation ne peut être exécutée immédiatement.
  - Ne reposer que les pièces propres.
  - Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la pose.
- Ne pas utiliser les pièces ayant été conservées hors de leur emballage (par exemple dans des caisses à outils etc.)
- Lorsque le système est ouvert,éviter :
  - de travailler à l'air comprimé,
  - de déplacer le véhicule.

Système d'air de suralimentation avec turbocompresseur (tous Moteurs sauf AFN)



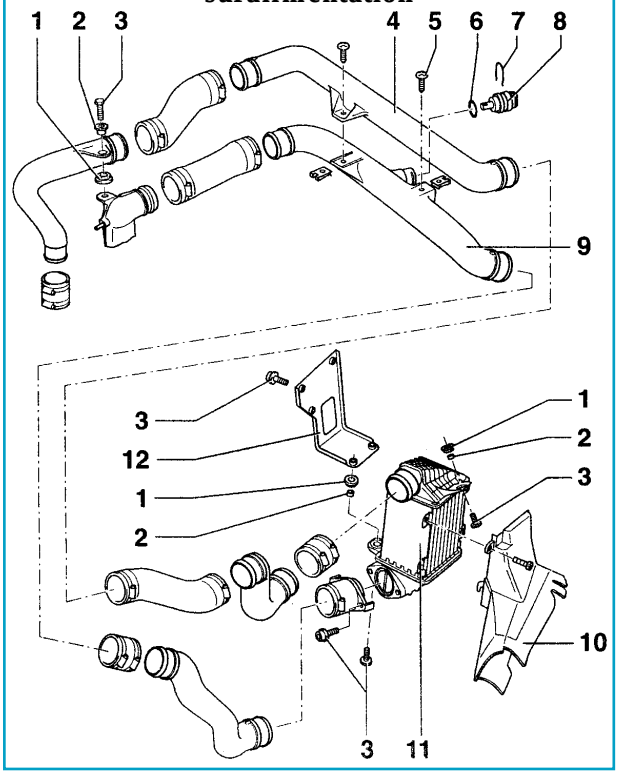
1 - Tubulure d'admission (lettres-repères moteur ALE)
2 - Venant du radiateur d'air de suralimentation
3 - Tubulure d'admission (lettres-repères moteur AHU, 1Z)
4 - Flexible noir, vers l'appareil de commande pour système d'injection directe diesel (J248)
5 - Joint
6 - Vis (2,5 daN.m)
7 - Joint
8 - Rondelle entretoise
9 - Vis (1 daN.m)
10 - Segment d'arrêt
11 - Capsule de pression pour clapet de régulation de pression de suralimentation
12 - Flexible bleue, vers l'électrovane de limitation de pression de suralimentation (N75)
13 - Bague-joint
14 - Vis creuse (1,5 daN.m)
15 - Venant du filtre à air
16 - Joint torique
17 - Vis (1 daN.m)
18 - Vis creuse (3 daN.m)
19 - Conduite de retour d'huile vers le bloc-cylindres
20 - Vis (2 daN.m)
21 - Joint
22 - Appui
23 - Flexible rouge, vers l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75)
24 - Turbocompresseur
25 - Vers le radiateur d'air de suralimentation
26 - Tuyau d'échappement AV
27 - Conduite d'alimentation en huile venant du support de filtre à huile
28 - Tôle de blindage
29 - Collecteur d'échappement
30 - Vis (3 daN.m)

Système d'air de suralimentation avec turbocompresseur (moteur AFN)



1 - Collecteur d'échappement
2 - Tubulure d'admission avec clapet de recyclage des gaz
3 - Venant du radiateur d'air de suralimentation
4 - Joint
5 - Vis (2,5 daN.m)
6 - Joint
7 - Support pour tôle de blindage position -12-
8 - Rondelle entretoise
9 - Venant du filtre à air
10 - Vis (1 daN.m)
11 - Fexible vers l'électrovanne de limitation de pression de suralimentation (N75)
12 - Tôle de blindage
13 - Turbocompresseur
14 - Capsule de pression pour régulation de la pression de suralimentation (fait partie intégrante du turbocompresseur et ne peut pas être remplacé)
15 - Joint torique
16 - Bague-joint
Remplacer
17 - Vis creuse (3 daN.m)
18 - Conduite de retour d'huile vers le bloc-cylindres
19 - Vis (3 daN.m)
20 - Joint
21 - Vis (3 daN.m)
22 - Appui
23 - Vers le radiateur d'air de suralimentation
24 - Tuyau d'échappement AV
25 - Conduite d'alimentation en huile venant du support de filtre à huile
26 - Écrou (2,5 daN.m)

Pièces du refroidissement d'air de suralimentation



1 - protecteur caoutchouc
2 - Pièce d'écartement
3 - Vis (1 daN.m)
4 - Tuyau de raccord radiateur d'air de suralimentation/turbocompresseur
5 - Vis (1 daN.m)
6 - Joint torique
7 - Agraphe de retenue
8 - Transmetteur de température de tubulure d'admission (G72)
9 - Tuyau de raccord radiateur d'air de suralimentation/tubulure d'admission
10 - Guidage d'air
11 - Radiateur d'air de suralimentation
12 - Appui

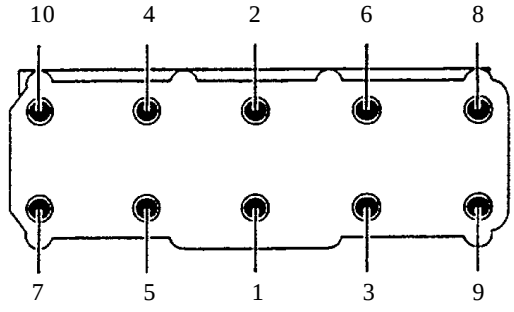
RÉVISION DE LA CULASSE

DÉPOSE

- Déconnecter la tresse de masse de la batterie.
- Vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer la courroie crantée, voir "mise au point moteur".
- Déposer le couvre-culasse.
- Déconnecter la barrette des bougies de préchauffage
- Déconnecter les canalisations d'amenée de carburant à l'aide de l'outil **3035**.

Nota :
Toujours déposer le jeu de conduite au complet ; ne pas modifier leur forme coudée.

- Desserer les vis de culasse dans l'ordre inverse de la numérotation (fig.Mot.24).
- Déposer la culasse avec joint.



(fig. Mot.24)

DÉMONTAGE

DIVERS

- Déposer :
  - les collecteurs d'admission et d'échappement,
  - les bougies de préchauffage,
  - les injecteurs à l'aide d'une douille avec ouverture de **27 mm**.
- Déposer :
  - la poulie en frappant sur un mandrin avec un maillet à travers l'alésage de la protection de courroie crantée, le galet-tendeur,
  - la protection AR de courroie crantée.

ARBRE À CAMES

- Déposer les vis de fixation des chapeaux de palier numéros **5**, **1** et **3** puis les vis de fixation des chapeaux de paliers **2** et **4**, alternativement et en diagonale.
- Sortir l'arbre à cames.

SOUPAPES ET POUSSOIRS

- Déposer les poussoirs en les repérant par rapport à leur alésage respectif dans la culasse.
- Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'ensemble **VW541/1A** et **2036**.
- Déposer les clavette puis détendre l'outil.

- Déposer les coupelles de ressort supérieures et les ressorts.
- Déposer l'étanchement des tiges de soupapes.
- Déposer les soupapes.
- Déposer les coupelles de ressort inférieures.

Remontage et contrôles

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

- Nettoyer les plans de joint de la culasse et des collecteurs d'admission et d'échappement.

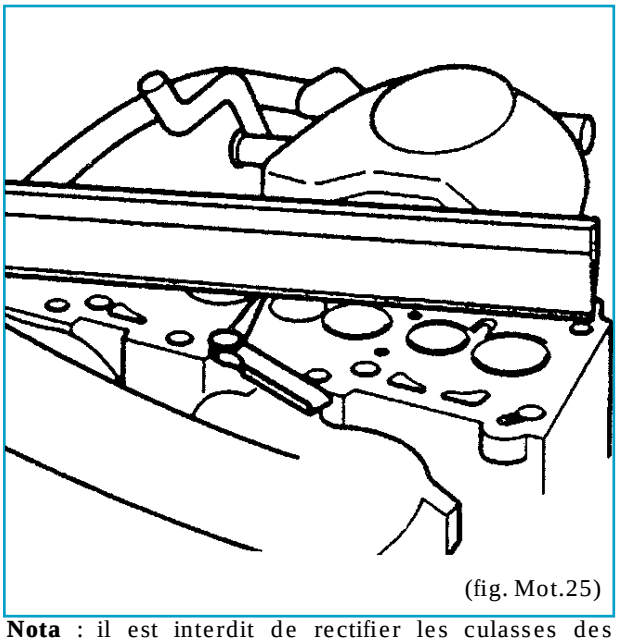
Nota : Ne pas gratter les plans de joint des pièces en aluminium.
- Employer un produit décapant pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Remarque : Nous attirons l'attention sur le soin qu'il convient d'apporter à cette opération afin d'éviter que des corps étrangers ne soient introduits dans les canalisations d'amanée d'huile sous pression.
- Retirer avec une seringue l'huile pouvant se trouver dans les trous de fixation de la culasse.

CULASSE

• Contrôle visuel
- Les culasses présentant des fissures entre les sièges de soupape peuvent être réutilisées sans diminution de leur longévité,il s'agit de fissures superficielles d'une largeur de **0,5 mm** maxi.

• Contrôle de gauchissement
- A l'aide d'un jeu de cales,contrôler le gauchissement de la culasse. (fig.Mot.25)
- Se référer aux valeurs prescrites, voir "caractéristiques".



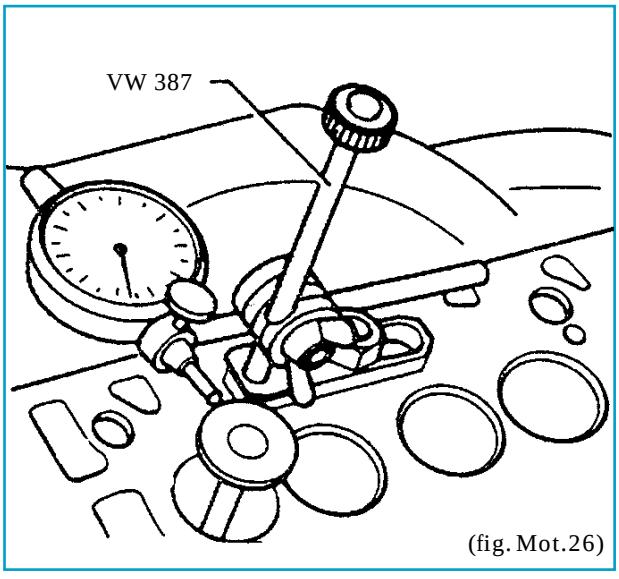
(fig. Mot.25)

Nota : il est interdit de rectifier les culasses des moteurs Diesel.

GUIDES DE SOUPAPES

• Contrôle
- Placer une soupape neuve dans le guide, l'extrémité de la tige doit coïncider avec l'extrémité du guide.

Nota : Étant donné la différence de diamètre des tiges, mettre uniquement une soupape d'admission dans le guide d'admission, et une soupape d'échappement dans le guide d'échapement.
- Mesurer le jeu de basculement (fig.Mot.26).
- Se référer aux valeurs prescrites, voir "caractéristiques".



(fig. Mot.26)

• Remplacement

Nota : Les culasses dont les bagues de sièges de soupapes ne peuvent plus être rectifiée ne sont pas adaptées au remplacement des guides de soupapes.
- A l'aide de l'outil **10-206**, extraire le guide usé du côté de l'arbre à cames.

Nota : Les guides de soupapes de réparation (avec collet) sont à déposer du coté de la chambre de combustion.
- Enduire d'huile le guide neuf et,à l'aide de l'outil **10-206**, l'emmancher à la presse jusqu'au collet dans la culasse froide du coté de l'arbre à cames.

Important : - Lorsque le guide s'appuie sur le collet, la pression d'emmanchement ne doit pas dépasser **1 t**, sinon le collet peut casser.
- Aléser le guide de soupape avec l'alésoir à main **10-215**, en utilisant de l'eau de forage.
- Rectifier le sièges de soupapes.

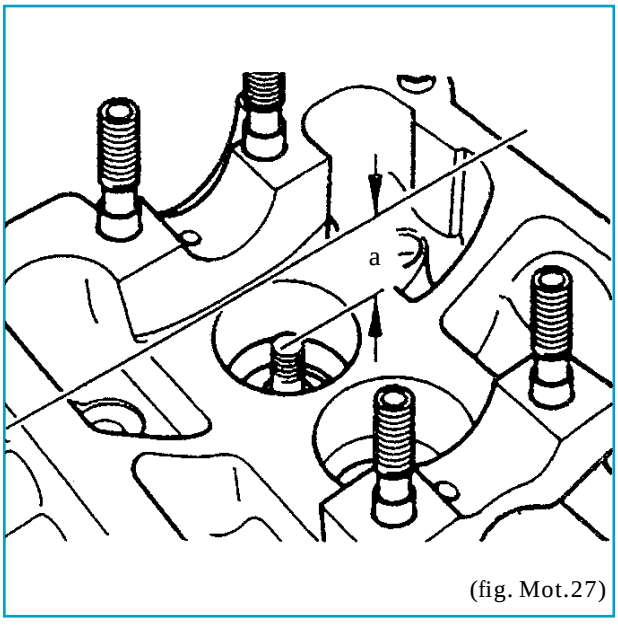
SIÈGES DE SOUPAPE

- Procéder, si nécessaire, à la rectification des sièges de soupapes ;pour cela,se reporter aux valeurs d'angles prescrites, voir "caractéristiques".
- Ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir un état de surface correct.

Nota : Avant la rectification, calculer la cote de rectification maxi admissible ; si cette cote est dépassée, il faut remplacer la culasse.

• Calcul de la cote maxi autorisée
- Engager la soupape et l'appuyer à fond contre son siège.
- Mesurer l'écart entre la queue de soupape et le bord supérieur de la culasse :cote "**a**" (fig.Mot.27).
- La valeur obtenue doit être supérieure à (mm) :

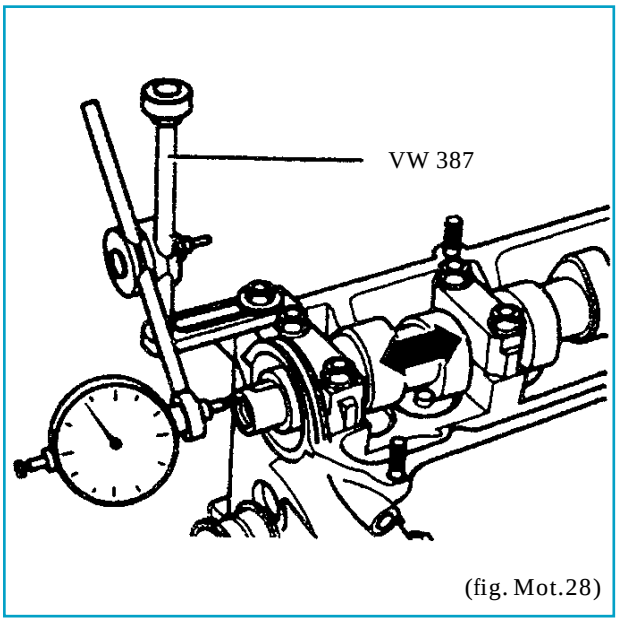
• Soupapes d'admission.....**35,8**
• Soupapes d'échappement.....**36,1**



(fig. Mot.27)

ARBRE À CAMES (contrôle)

• Contrôle du jeu axial
- Mettre en place l'arbre à cames sur ses paliers.
- Reposer les chapeaux de paliers numéros **1** et **5**.
- Mesurer le jeu axial :celui-ci doit être inférieur à **0,15 mm**. (fig.Mot.28)



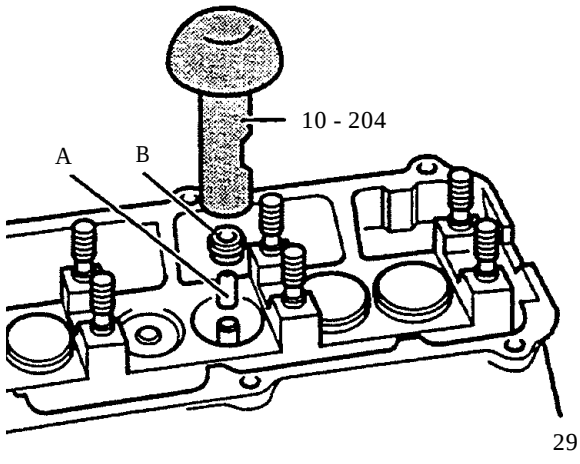
(fig. Mot.28)

• Contrôle de jeu radial
- Mettre un fil de plasticage sur les tourillons de l'arbre à cames.
- Mettre en place puis serrer en couple les chapeaux de paliers.

Nota : Ne pas faire tourner l'arbre à cames.
- Déposer les chapeaux de paliers puis mesurer la largeur du fil :elle doit être inférieure à **0.11 mm**.

POUSSOIRS ET SOUPAPES

Important : les soupapes ne doivent pas être rectifiées ; seul le rodage est autorisé.
- Placer les coupelles expansibles inférieures
- Mettre en place les soupapes dans leurs guides respectifs.
- Reposer les étanchements de tiges de soupapes (fig.Mot.29) :
  • placer la douille plastique (A),
  • huiler l'étanchement (B) puis le placer dans l'outil **10-204**
  • faire glisser l'ensemble, avec précaution,sur le guide de soupape.

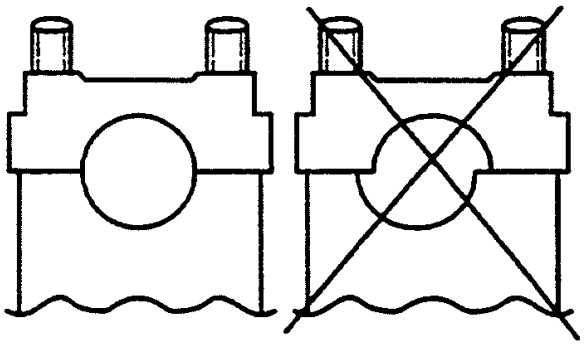


(fig. Mot.29)

Nota :
Il faut systématiquement utiliser la douille plastique lors de la pose des étanchements des tiges de soupapes afin d'éviter tout endommagement.
- Mettre en place les ressorts.
- Comprimer les ressorts de soupapes à l'aide de l'outils **2036** et **VW 541/1A.**
- Reposer les clavettes puis déposer l'outil **2036** et **VW 541/1A.**
- Huiler les surfaces d'appui des poussoirs hydrauliques puis remplacer ceux-ci dans leurs alésages respectifs.

ARBRE À CAMES (repose)

Nota : Huiler les surfaces d'appui.
- Mettre en place l'arbre à cames sur ses paliers,les cames du cylindre n°1 étant tournées vers le haut.
- Poser les chapeaux de paliers en tenant compte de la position excentrée de leur alésage (fig.Mot.30).
- Lubrifier les surfaces d'appui de l'arbre à cames.
- Serrer alternativement les chapeaux de paliers numéros **2** et **4** en diagonale et les bloquer à **2 daN.m**.
- Reposer puis serrer au couple de **2 daN.m** les paliers numéros **5, 1** et **3.**



(fig. Mot.30)

Nota : Adapter le chapeau de palier **n°5** à la face AV de l'arbre à cames en frappant légèrement.

DIVERS

- Reposer :

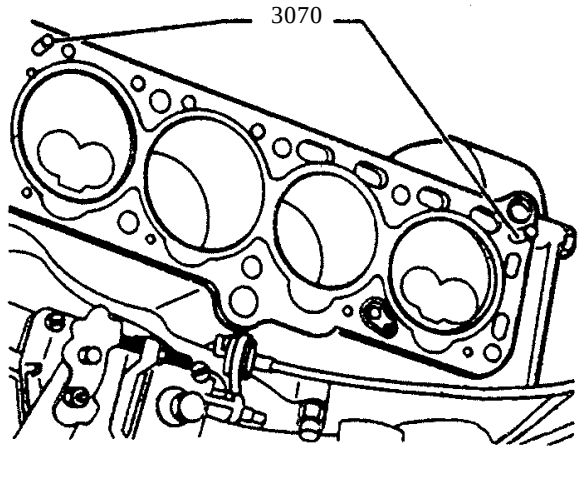
  • la protection AR de courroie crantée,
  • le galet-tendeur,
  • la poulie d'arbre à cames.
- Remettre en place :

  • les injecteurs,à l'aide d'une douille avec ouverture de **27 mm,**
  • les bougies de préchauffage,
  • les collecteurs d'admission et d'échappement.

REPOSE

- Monter un joint de culasse neuf de même épaisseur que celui monté d'origine, voir "caractéristiques" pour épaisseur disponibles.
- Tourner le vilebrequin dans le sens inverse de rotation du moteur jusqu'à ce que tous les pistons se trouvent sensiblement au même niveau sous le PMH.
- Mettre en place la culasse.

Nota : Pour un positionnement correct de celle-ci, visser au préalable les pivots de guidage de l'outillage **3070** dans les alésages extérieurs (côté admission). (fig.Mot.31)



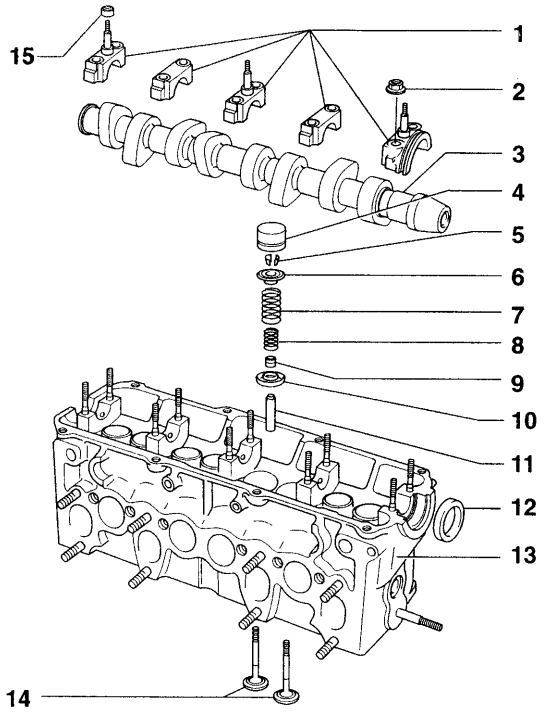
(fig. Mot.31)

Important :

Toujours remplacer les vis de culasse lors de la dépose de celle-ci.
- Dévisser les pivots de guidage à l'aide d'un tourne-boulons de l'outillage **3070**.
- Visser à la main les deux dernières vis de culasse.
- Serrer toutes les vis de culasse à **4 daN.m**

Nota : Toujours serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué.(fig.Mot.24)
- Serrer de nouveau les vis de culasse à **6 daN.m.**
- Procéder à un serrage angulaire de **2 x 90°**.
- Remonter les organes accessoires dans l'ordre inverse de leur dépose.
- Reposer la courroie crantée, voir chapitre "mise au point moteur".
- Faire le niveau de liquide de refroidissement.
- Rebrancher la tresse de masse de la batterie.

Culasse



1 - Chapeau de palier
2 - Écrou (2 daN.m)
3 - Arbre à cames
4 - Poussoirs en coupelle
5 - Clavettes
6 - Coupelle sup. de ressort de soupape
7 - Ressort extérieur de soupape
(10.94 ... ressort de soupape uniquement en une pièce)
8 - Ressort intérieur de soupape ..... (09.94)
9 - Etanchement de tige de soupape
10 - Coupelle inf. de ressort de soupape ....(09.94)
11 - Guide de soupape
12 - Bague-joint
13 - Culasse
14 - Soupapes
15 - Cône d'étanchéité inférieur.

VOLKSWAGEN GOLF III/VENTO

GRAISSAGE

ORGANES	LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS	FRÉQUENCES	
		VÉRIFICATIONS KM	GRAISSAGES VIDANGES KM
Carter moteur essence	Multigrades 15 W 40	1 000	15 000
Carter moteur Diesel	Multigrades Diesel 15 W 40	1 000	7 500
Circuit de refroidissement	Eau + additif G 11	1 000	Tous les 2 ans
Boîte de vitesses – Différentiel .	SAE 80 ou SAE 75 W 90	–	–
Circuit de freinage	Norme FM VSS 116 Dot 4	1 000	Tous les 2 ans

POUR FACILITER LE SERVICE

ORGANES	EMPLACEMENT
Bouchon réservoir à carburant .	Sur aile AR. D
Ouverture capot	Sous planche de bord côté G
Batterie	Compartiment moteur côté G
Jauge huile moteur	Sur bloc-moteur au centre
Niveau circuit de refroidissement	Compartiment moteur sur tablier
Niveau circuit de freinage	Sur tablier côté G
Niveau lave-glace	Sur joue aile côté G

CAPACITÉS (l)

Réservoir à carburant 55

Carter moteur (avec filtre) :
- T.T. sauf VR6 et Diesel 4
- VR6 6
- Diesel 4,5

Circuit de refroidissement :
- T.T. sauf VR6 6,3
- VR6 8,2

Boîte de vitesses – Différentiel :
- T.T. sauf 1,4 l 2
- 1,4 l 3

Réservoir de lave-glace 5

REMARQUES

A - Fréquence des vidanges : l'huile doit être remplacée avant qu'elle ne soit trop altérée ou polluée pour provoquer une formation de dépôts ou une usure anormale.

B - En période d'hiver et pour utilisation exclusive en ville, il est prudent de réduire le parcours entre vidanges.

C - Radiateur protégé à l'origine. Lorsqu'une vidange est nécessaire : rincer et remplir avec un mélange d'eau (50 %) et d'antigel (50 %).

ENTRETIEN COMPLÉMENTAIRE

Avec quelques gouttes d'huile moteur :

Timonerie de frein à main, gaine de commande de capot.

Verrouillage du capot.

Boîtier de fermeture du capot, compas.

Avec de l'huile fluide :

Charnières : portes, capot, porte de hayon.

Serrures.

LISTE DES FICHES RÉGLA'TECH

ALFA
- ALFA GTV 2 L
- ALFA GTV 6 2,5 L
- ALFA 75 1,6 L - 2 L et 2 L Twinspark
- ALFA 75 1,8 L Turbo Essence
- ALFA 75 3 L V6
- ALFA 75 2 L et 2,4 L Turbo Diesel
- ALFA 90 2 L Iniezione Essence
- ALFA 90 2,4 L Turbo Diesel
- ALFA 164 2 L (4 cyl.) Turbo Essence
- ALFA 164 V6 24 Soupapes
- ALFA 164 V6 Turbo

AUSTIN ROVER
- ROVER 820 Injection
- ROVER 825/827 Injection
- ROVER 2300 et 2600
- ROVER 3500

B.M.W.
- BMW 730i/735i (E32)

CITROËN
- VISA 10 E-14 TRS
- VISA GTI
- C15 1118 cm³ Essence (87→)
- BX GTI 16 S
- CX 25 GTI Prestige Turbo et Turbo 2
- CX 25 RD-TRD Turbo et Turbo 2
- C25 D Turbo

FIAT
- FIAT TIPO 16 Soupapes
- FIAT 131 Mirafiori 1300 - 1 A.C.T.
- FIAT 131 Mirafiori 1600 - 1 A.C.T.
- FIAT 131 Super Mirafiori
- FIAT 131-132 Diesel et Diesel Super
- FIAT X 1/9 - X 1/9 Drive Speed
- FIAT RITMO 105 TC
- FIAT RITMO Abarth 125-130 TC
- FIAT FIORINO 900 et 1500 cm³
- FIAT FIORINO 1700 Diesel

FORD
- FORD FIESTA Turbo Essence (→95)
- FORD SIERRA 2,3 L V6
- FORD TRANSIT "86" 2 L Essence

HONDA
- HONDA CIVIC 1300 (→84)
- HONDA CIVIC 1300 (84→)
- HONDA CIVIC 1400 GL-EX-Automatic
- HONDA CIVIC 1600i 16V
- HONDA Prélude Millésime 83 Essence
- HONDA CRX 1,6 L V.TEC
- HONDA CONCERTO 1,5 L LXI
- HONDA CRX "92"

JAGUAR
- JAGUAR XJ6 4,2 L

LANCIA - AUTOBIANCI
- LANICIA Y10 Fire Touring Turbo
- LANCIA DELTA HF Turbo
- LANCIA THEMA 3 L V6
- LANCIA THEMA 1995ie 16V et 16V Turbo (92→)
- LANCIA THEMA 2000ie 16V et 16V Turbo (→92)
- LANCIA THEMA 2,8 L V6 (88→)
- LANCIA THEMA Turbo Diesel 2499 cm³

MAZDA INNOCENTI
- MAZDA 929 L et Break
- MAZDA 929 LTD-SSP
- MAZDA 929 GLX (ABS)
- MAZDA 929 GLX Super Spécial (ABS)

MERCEDES
- MERCEDES 190 E 2,3 L 16S
- MERCEDES 280 SE (126) Berline
- MERCEDES 300 D (123) Berline

NISSAN
- NISSAN BLUEBIRD LX-SLX 1600-2000 Essence
- NISSAN BLUEBIRD SGX 1800 Turbo
- NISSAN BLUEBIRD LX 2 L Diesel
- NISSAN MICRA 1000 et 1200 cm³

OPEL - GME
- OPEL CORSA GSI
- OPEL SENATOR MONZA "A"
- OPEL VECTRA 2 L 16V
- OPEL VECTRA Turbo Diesel
- GME RASCAL Essence
- GME MIDI Diesel et Turbo Diesel

PEUGEOT - TALBOT
- PEUGEOT 205 Automatic
- PEUGEOT 205 GTI 115 et 130 cv
- PEUGEOT 205 Turbo diesel
- PEUGEOT 309 GTI 16S
- PEUGEOT 505 V6
- PEUGEOT 505 Turbo Injection
- MATRA MURENA 1,6 L
- MATRA TAGORA GL-GLS
- MATRA TAGORA SX

RENAULT
- RENAULT 4 F4-F6
- RENAULT 5 Alpine Turbo
- RENAULT 9 Turbo
- RENAULT 11 Turbo
- RENAULT 11 TD - TDE - GTD
- RENAULT 18 GTS (R1342-52)
- RENAULT 18 Turbo
- RENAULT 19 Chamade 16S
- RENAULT 19 Chamade TXI
- RENAULT 20 TX Automatic
- RENAULT 21 2 L Turbo
- RENAULT 30 TX Automatic
- RENAULT ALPINE V6 GT - V6 Turbo
- RENAULT MASTER T30 D
- RENAULT TRAFIC Traction 1647 cm³
- RENAULT TRAFIC 1721cm³

SAAB
- SAAB 900i
- SAAB 900 Turbo et Turbo 16

SKODA
- SKODA FAVORIT 1300 cm³ (90→)

SEAT
- SEAT RONDA 1,6 L GLX
- SEAT MARBELLA / TERRA Essence
- SEAT TERRA Diesel

TOYOTA
- TOYOTA HIACE Diesel
- TOYOTA COROLLA 1,3 L Essence (87→)

V.A.G.
- AUDI 100 TDI Diesel 2460 cm³ (91→)
- VW POLO G40
- VW POLO 1272 cm³ Diesel
- VW PASSAT VR6
- VW PASSAT 2 L Injection
- VW CORRADO G60
- VW CORRADO 16V
- VW TRANSPORTER (Refroidissement Air)
- VW TRANSPORTER (Refroidissement liquide)
- VW TRANSPORTER Diesel
- VW TRANSPORTER Turbo Diesel
- VW LT 35 D

VOLVO
- VOLVO 240 Essence
- VOLVO 240 Diesel
- VOLVO 340 1,6 L Diesel
- VOLVO 760 GLE V6 (→86)
- VOLVO 760 GLE (V6 avec ou sans catalyseur)

Liste pour véhicules 4x4 et berlines "intégrales"

ARO 10 4x4 1,4 L Carburateur Essence

AUDI 80 Quattro 1,8 L Essence
AUDI 90 Quattro 2,3 L Essence

BMW 325ix Essence (→90)

CITROËN AX 4x4 Essence (→91)
CITROËN BX 4x4 Diesel
CITROËN BX GTI 4x4 Essence
CITROËN MEHARI - MEHARI 4x4 Essence

FORD SCORPIO 4x4 2,8 L et 2,9 L Essence (→94)
FORD SIERRA COSWORTH
(2 et 4 roues motrices) Essence

HONDA CIVIC SHUTTLE 1,5 L et 4WD Essence(→91)

JEEP CJ 7 Essence
JEEP CJ 7 Diesel JEEP CHEROKEE 4 L Limited Essence

JEEP CHEROKEE (2 et 4 portes) Turbo Diesel

AUTOBIANCHI Y10 4WD Essence (→91)
LANCIA DEDRA Intégrale Essence
LANCIA DELTA HF Intégrale 8 et 16 Soupapes Essence

LAND ROVER 90/110 Turbo Diesel
RANGE ROVER (EFI) Essence
RANGE ROVER (Carburateur) Essence
RANGE ROVER Turbo Diesel

MERCEDES 300 GD (5 Cylindres) Diesel
MERCEDES 240 GD Diesel
MERCEDES 300 GE Essence

NISSAN PATROL 260 Diesel et Turbo Diesel
NISSAN PATROL GR Turbo Diesel
NISSAN TERRANO 2960 cm³ Essence
NISSAN TERRANO 2389 cm³ Essence

NISSAN TERRANO 2664 cm³ Turbo Diesel
OPEL CALIBRA 4x4 16 V et Turbo Essence
OPEL FRONTERA 2,4 L Essence Injection
OPEL FRONTERA SPORT 2 L Essence Injection
OPEL FRONTERA 2,3 L Turbo Diesel

PEUGEOT 405 Turbo 16 Essence (→93)
PEUGEOT 405 SR 4x4 Essence et Diesel (→93)

RENAULT 18 GTD TX 4x4 Essence et Diesel
RENAULT TRAFIC 4x4 Essence et Diesel

SANTANA SJ 413 et SAMURAI Essence
SANTANA VITARA 1,6 L Carburateur Essence
SANTANA VITARA 1,6 L Injection Essence

TOYOTA TERCEL 4 WD Essence
TOYOTA LAND CRUISER LJ 70 / LJ 73 Turbo Diesel

Pour toutes les études ne figurant pas dans cette liste, merci de nous consulter
L'EXPERT AUTOMOBILE 19, rue des Filles-du-Calvaire - 75140 PARIS CEDEX 03
Tél. : 01 42 77 32 50

Représentant Belgique : IDAPT S.A. 348, chaussée de Wavre, 1390 Grez-Doiceau (Belgique)
Tél. : 00 32 10 84 04 87 - Fax : 00 32 10 84 04 87

Conception, Réalisation Revue et CD-rom Airelle (Cergy) ; Imprimerie Riccobono (Le Muy) - Directeur de la publication : S. BARATAUD - Dépôt légal 1998

AIDE EN LIGNE

Une naviguation simple a été mise en place, ci-dessous le détail de chaque commande :

- Page suivante
- Page précédente
- Sommaire
- Zoom
- Imprimer
- Rechercher
- Aide en ligne
- Quitter

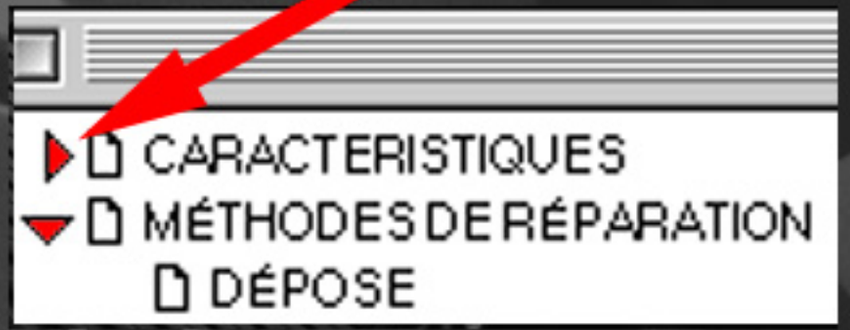
Désormais vous pourrez consulter :

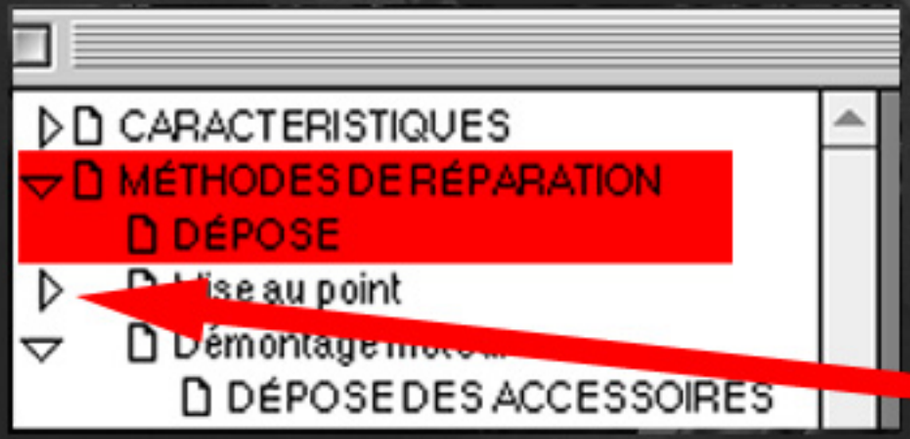
- La liste des Revues et CDRoms disponibles
- Les tableaux entretien et graissage
- Le carnet de bord

L'EXPERT AUTOMOBILE

AIDE EN LIGNE

Pour atteindre une destination indiquée par un "REPERE"
Cliquez sur le texte du "REPERE"





Si un triangle apparaît à gauche du REPERE, cliquez sur ce triangle pour afficher ou masquer les REPERES des sous-rubriques éventuelles.

MULTIMEDIA

ETUDE TECHNIQUE INTERACTIVE

RECHERCHE DES PANNES

ENTRETIEN ET REPARATION

PARIS

29, RUE FRANCIS COMBES
95000 CERGY

TÉL 01.30.75.25.82

GENEVE

50, RUE GUSTAVE EIFFEL
01630 ST GENIS

TÉL 04.50.28.28.61

SOCHAUX

75, AV OEH MICHEN
TECHNOLAND BP 100
25461 ETUPES CEDEX

TÉL 03.81.32.61.79

WWW.AIRELLE.COM
INFO@AIRELLE.COM

L'EXPERT AUTOMOBILE

SOCIETE D'EDITION DE L'EXPERTISE AUTOMOBILE ET DE MATERIEL INDUSTRIEL

DOCUMENTEZ VOTRE SAVOIR-FAIRE

CDROM

REVUES

CATALOGUES

HOTLINE: 01-42-78-63-55
19, RUE DES FILLES DU CALVAIRE
75 140 PARIS CEDEX 03

L'EXPERT AUTOMOBILE

PROCHAINEMENT L'EXPERT AUTOMOBILE SUR INTERNET

INTERNET, tout le monde en parle, mais pour vous, il s'agit d'un vrai outil professionnel.
L'EXPERT AUTO vous offre à partir de 1998 l'outil que vous attendiez.

- Consultation des produits disponibles
- Possibilité de les commander via INTERNET
- Informations et renseignements
- Tarifs et abonnements
- Consultation en temps réel de la revue de votre choix
- De l'imprimer chez vous
- D'accèder aux pièces de rechange et au barème des temps

OBJECTIF : Mettre à votre disposition un ensemble d'outils simple et rapide à utiliser, pour vous permettre d'accèder à la bonne information au moment voulu.

19, Rue des Filles-du-Calvaire
75140 PARIS CEDEX 03

L'EXPERT AUTOMOBILE
Golf III
Vento
ETUDE TECHNIQUE INTERACTIVE
RECHERCHE DES PANNES
ENTRETIEN ET REPARATION