

**REVUE  
TECHNIQUE  
Automobile**

# Volkswagen Polo

essence depuis 1995

1.3 - 1.4 - 1.6

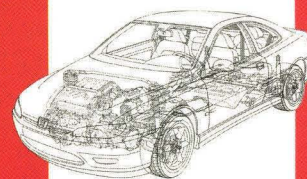


**Conduite**

**Entretien**

**Etude technique et pratique**

Guide du  
**CONTRÔLE  
TECHNIQUE**



ET-A-I



# AVANT-PROPOS

La présente documentation est exclusivement réservée aux  
VOLKSWAGEN Polo 3<sup>e</sup> génération - depuis 1995 à moteurs essence  
1.3 - 1.4 et 1.6.

Cet ouvrage comprend :

- 1 chapitre « Conduite et Entretien ».
- 11 chapitres techniques classés par ordre logique organe par organe donnant tout d'abord les « Caractéristiques Détaillées » puis les « Conseils Pratiques ».
- 1 « Évolution de la construction » traitant des modifications apportées aux modèles chronologiquement année par année.
- 1 guide du « Contrôle Technique » permettant de préparer le passage du véhicule au contrôle technique.

| SOMMAIRE DÉTAILLÉ                                | VOLKSWAGEN Polo depuis 95 |
|--------------------------------------------------|---------------------------|
| CONDUITE ET ENTRETIEN.....                       | I à XX                    |
| AVANT-PROPOS et GÉNÉRALITÉS .....                | 4 - 80                    |
| IDENTIFICATION DES MODÈLES .....                 | 5 - 81                    |
| LEVAGE ET REMORQUAGE.....                        | 6                         |
| <b>1. MOTEUR</b>                                 |                           |
| Culasse 8 soupapes .....                         | 7 - 10 - 21 - 82          |
| Culasse 16 soupapes .....                        | 82 - 97                   |
| Bloc-cylindres - Équipage mobile .....           | 7 - 25 - 83               |
| Distribution 8 soupapes .....                    | 8 - 19 - 82               |
| Distribution 16 soupapes .....                   | 82 - 97                   |
| Lubrification .....                              | XVIII - 8 - 26 - 83 - 100 |
| Refroidissement .....                            | XVIII - 8 - 27 - 83       |
| Alimentation - Allumage .....                    | XIX - 9 - 11 - 84 - 85    |
| Gestion moteur : • inj. monopoint Bosch .....    | 9 - 14                    |
| • inj. multipoint Bosch MP 9.0 .....             | 85                        |
| • inj. multipoint M. Marelli 1 AV .....          | 91                        |
| Couples de serrage .....                         | 10 - 92                   |
| Dépose du moteur .....                           | 23 - 100                  |
| <b>2. EMBRAYAGE .....</b>                        | 29 - 101                  |
| <b>3. BOÎTE DE VITESSES - DIFFÉRENTIEL .....</b> | VII - 31 - 101            |
| <b>3bis. TRANSMISSION AUTOMATIQUE .....</b>      | 103                       |
| <b>4. TRANSMISSIONS .....</b>                    | 40 - 109                  |
| <b>5. DIRECTION .....</b>                        | XIX - 42 - 110            |
| <b>6. SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEUX .....</b>   | 45 - 111                  |
| <b>7. SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEUX .....</b>   | 48 - 111                  |
| <b>8. FREINS .....</b>                           | VII - XIX - 51 - 112      |
| <b>9. ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE .....</b>            | VI - VII - XX - 58 - 115  |
| Schémas électriques .....                        | 62 - 118                  |
| <b>10. DIVERS</b>                                |                           |
| Roues et pneumatiques .....                      | XVII - XX - 66 - 121      |
| Capacités et préconisations .....                | 66                        |
| Performances .....                               | 66 - 121                  |
| Climatisation .....                              | 121 - 122                 |
| <b>11. CARROSSERIE.....</b>                      | 71 - 124                  |
| <b>CONTRÔLE TECHNIQUE .....</b>                  | 127                       |

## REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE

20, rue de la Saussière  
92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX  
Tél. 01 46 99 24 24 - [http : //www.etai.fr](http://www.etai.fr)

**Cette étude des VOLKSWAGEN Polo 3<sup>e</sup> génération - depuis 95  
à moteurs essence 1.3 - 1.4 et 1.6 est reprise des N<sup>os</sup> 579 et 621  
de la REVUE TECHNIQUE AUTOMOBILE (Périodique mensuel)**

AVIS. — Cet ouvrage est destiné aux professionnels de la réparation ainsi qu'aux amateurs compétents. C'est donc volontairement que certaines informations — qui se déduisent naturellement de la lecture du texte ou de l'examen d'un dessin — ne sont pas davantage détaillées. L'éditeur ne saurait être tenu pour être responsable des conséquences des erreurs que le lecteur aurait commises en faisant une mauvaise application de la documentation contenue dans le présent ouvrage.

© 2006 - E.T.A.I. Tous droits de reproduction, traduction et aménagements réservés pour tous pays

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause est illicite » alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40.

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal ».

ISBN 2-7268-5792-2

Éditions Techniques pour l'Automobile et l'Industrie  
Directeur de la collection : Ch. CZAJKA

Correspondance à adresser : 20, rue de la Saussière - 92641 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX  
Imprimé en France - JOUVE, 11, bd de Sébastopol, 75001 PARIS - Dépôt légal avril 2006



# Conduite et entretien

## des **VOLKSWAGEN Polo**

### essence



## Sommaire

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Combinés d'instruments .....             | II    |
| Poste de conduite .....                  | IV    |
| Compartiment moteur .....                | V     |
| Démarrage du moteur .....                | VI    |
| Frein à main .....                       | VII   |
| Boîte de vitesses .....                  | VII   |
| Système antiblocage de roues .....       | VII   |
| Éclairage et signalisation .....         | VIII  |
| Remplacement des lampes .....            | IX    |
| Essuie-glace et lave-glace .....         | XI    |
| Aération - Chauffage - Ventilation ..... | XII   |
| Lunette arrière chauffante .....         | XIII  |
| Sièges avant chauffants .....            | XIII  |
| Ouvrants .....                           | XIII  |
| Rétroviseurs .....                       | XIV   |
| Sièges et banquette .....                | XV    |
| Ceintures de sécurité .....              | XVI   |
| Tablette arrière .....                   | XVI   |
| Volant réglable .....                    | XVI   |
| Ceintures de sécurité .....              | XVI   |
| Changement de roue .....                 | XVII  |
| Entretien courant .....                  | XVIII |



## COMBINÉ D'INSTRUMENTS

## TÉMOINS D'ALERTE

## 1. Pression d'huile moteur

S'allume contact mis et doit s'éteindre dès que le moteur tourne. S'il ne s'éteint pas ou s'allume en cours de route, arrêter immédiatement le véhicule et le moteur. Laisser reposer quelques instants, puis vérifier le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire (voir chapitre "Entretien courant"). Le niveau étant correct, si le témoin s'allume de nouveau, ne pas continuer à rouler, arrêter le moteur et faire appel à un dépanneur.

**Remarque :** à bas régime (inférieur au régime de ralenti), il se peut que le témoin s'allume momentanément ; dans ce cas, accélérer légèrement ou rétrograder.

**Nota :** ce témoin n'est pas indicateur de niveau d'huile.

## 2. Charge de la batterie

S'allume contact mis et doit s'éteindre dès que le moteur tourne. S'il s'allume en route, arrêter le véhicule puis le moteur et vérifier la courroie trapézoïdale (ou à nervures trapézoïdales) d'entraînement de l'alternateur.

Si elle n'est pas cassée, l'incident est d'origine électrique, mais il est possible de continuer à rouler jusqu'au dépanneur le plus proche après avoir éteint les accessoires qui ne sont pas obligatoirement nécessaires.

Si la courroie est cassée, il est préférable de ne pas continuer à rouler et de

faire appel à un dépanneur. Néanmoins, avec les moteurs essence équipés d'une pompe de liquide de refroidissement à entraînement séparé, il est possible de poursuivre jusqu'au garage le plus proche en prenant les précautions électriques mentionnées ci-dessus.

## 3. Surchauffe et niveau du liquide de refroidissement

**Remarque :** la fonction de vérification du niveau de liquide de refroidissement n'est réservée qu'à certains équipements.

Ce témoin s'allume pendant quelques secondes, contact mis.

Si le témoin ne s'éteint pas ou s'allume en cours de route, la température du liquide de refroidissement est trop élevée.

Sur les véhicules équipés d'un contrôle automatique du niveau, ce témoin d'alerte peut signifier que le niveau du liquide de refroidissement est trop bas.

Dans ce cas, arrêter le véhicule et contrôler le niveau du liquide de refroidissement (voir chapitre "Entretien courant"). Attention, risque de brûlures.

- Si le niveau est correct, l'anomalie provient très probablement d'une panne de ventilateur de refroidissement. Vérifier son fusible (voir chapitre "Entretien courant") et, le cas échéant, le remplacer.

- Si le niveau est correct et le fusible du ventilateur en bon état, mais que le témoin ne s'éteint pas, ne pas continuer à rouler et contacter un dépanneur.

- En revanche, si le ventilateur est en cause et que le témoin s'éteint, il est possible de rouler jusqu'au spécialiste le plus proche. Le refroidissement est alors assuré par l'air ambiant, mais il est nécessaire d'éviter le régime de ralenti et de maintenir une vitesse suffisante.

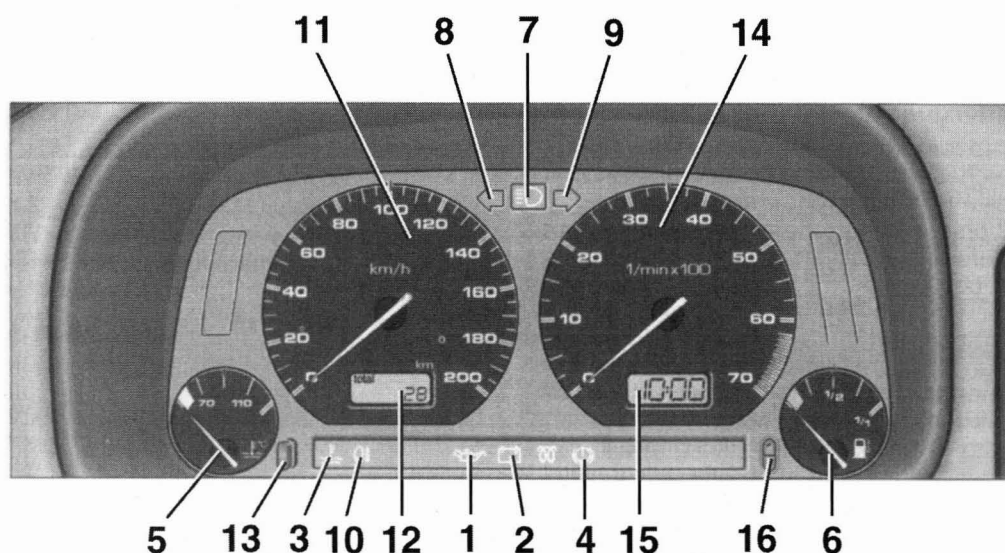
## 4. Frein à main serré, niveau du liquide de frein

Contact mis, ce témoin s'allume lorsque le frein à main est serré ou lorsque le niveau du liquide de frein est insuffisant.

Si le témoin ne s'éteint pas après avoir desserré le frein à main ou s'il s'allume en cours de route, cela signifie que le niveau du liquide de frein dans le réservoir est trop bas. Si parallèlement la course de la pédale devient longue, un des circuits de freinage peut être défectueux.

Il est possible de poursuivre jusqu'au garage le plus proche en abordant les ralentissements avec la plus grande prudence.

Sur les véhicules équipés d'un système d'antiblocage des freins "ABS" (selon équipement ou option), le témoin s'allume quelques secondes contact mis et doit s'éteindre dès que le moteur est lancé. S'il s'allume conjointement avec le témoin de contrôle de l'"ABS" (voir chapitre "Conseils de conduite"), il indique que le système antiblocage est défaillant. Dans ce cas, les roues arrière peuvent se bloquer de manière soudaine au cours des freinages. Conduire alors avec une vigilance extrême sur route glissante pour faire examiner d'urgence le véhicule chez un dépanneur.



Combiné d'instruments.



## COMBINÉ D'INSTRUMENTS

### TÉMOINS ET INDICATEURS DE SURVEILLANCE

#### 5. Indicateur de température du liquide de refroidissement

Contact mis, l'aiguille de l'indicateur atteint sa position normale après quelques instants.

- Aiguille sur zone gauche du cadran : moteur froid, ne pas emballer le moteur, conduire sans solliciter fortement le moteur.

- Aiguille sur zone centrale du cadran : température normale de fonctionnement. Pour des conditions sévères ou une température extérieure élevée, l'aiguille se déplace vers la droite sans pour autant signifier une alerte. Tant que le témoin d'alerte, repère (3), ne s'allume pas, il n'y a pas lieu de s'inquiéter.

- Aiguille sur zone droite du cadran. Ce secteur peut être atteint un court instant en cas de forte chaleur ou d'effort important. Si l'aiguille s'y maintient, et si le témoin d'alerte clignote, s'arrêter immédiatement, couper le contact, rechercher la cause de l'anomalie, contrôler le niveau de liquide de refroidissement (voir chapitre "Entretien courant") ou faire appel à un spécialiste.

**Remarque :** ne pas obstruer les entrées d'air par la présence de phares additionnels devant la calandre. En outre, le spoiler inférieur guide l'air de refroidissement vers le moteur ; veiller à ce qu'il ne soit ni endommagé, ni déformé, ni arraché.

#### 6. Indicateur de niveau de carburant

Capacité du réservoir : 45 litres.

Contact mis, l'aiguille atteint sa position normale après quelques instants. Lorsqu'elle atteint le repère de réserve à gauche, il ne reste plus que 7 litres environ.

**Remarque :** pour que les indications de la jauge soient correctes, il est nécessaire de couper le contact lors des ravitaillements. Sinon le niveau de carburant n'est indiqué justement qu'après un temps assez long.

#### 7. Témoin de feux de route et d'avertisseur optique

#### 8. Témoin des feux indicateurs de direction gauche

#### 9. Témoin des feux indicateurs de direction droite

#### 10. Témoin de feu arrière de brouillard

### CADRANS ET CONTRÔLES

#### 11. Compteur de vitesse

#### 12. Écran d'affichages

a : compteur kilométrique totalisateur (avec inscription de "total").

b : compteur kilométrique partiel (avec inscription de "trip"). Le chiffre après la virgule correspond aux hectomètres.

c : échéance des opérations d'entretien. L'affichage apparaît pendant quelques secondes après la mise sous contact.

Les recommandations d'entretien sont les suivantes :

- si aucun entretien n'est exigé, les lettres IN 00 apparaissent, contact mis et moteur à l'arrêt.

- si une opération arrive à échéance, l'inscription correspondante à l'entretien apparaît en clignotant même après le lancement du moteur :

- OEL : vidange d'huile moteur conseillée.

- IN 01 : service entretien n° 1 recommandé.

- IN 02 : service entretien avec travaux supplémentaires recommandé.

Après chaque opération, il faut effectuer la remise à zéro de toutes les phases. Cette intervention est réalisée par l'agent de la marque chargé de l'entretien.

L'affichage de l'entretien est conservé même si la batterie est débranchée.

#### 13. Bouton de communication des affichages

Pour passer du kilométrage total au kilométrage partiel, appuyer d'une façon brève sur le bouton.

Pour remettre le totalisateur partiel à zéro, appuyer plus d'une seconde sur le bouton lorsque la mention « trip » apparaît.

#### 14. Compte-tours

L'aiguille du compte-tours ne doit jamais pénétrer dans la zone rouge. Éviter les régimes élevés.

#### 15. Écran d'affichage de la montre numérique

#### 16. Boutons de réglage de la montre numérique

Réglage des heures : poussoir supérieur.

Réglage des minutes : poussoir inférieur.

En appuyant brièvement, de préférence avec la pointe d'un stylo à bille, régler la montre d'une heure ou d'une minute.

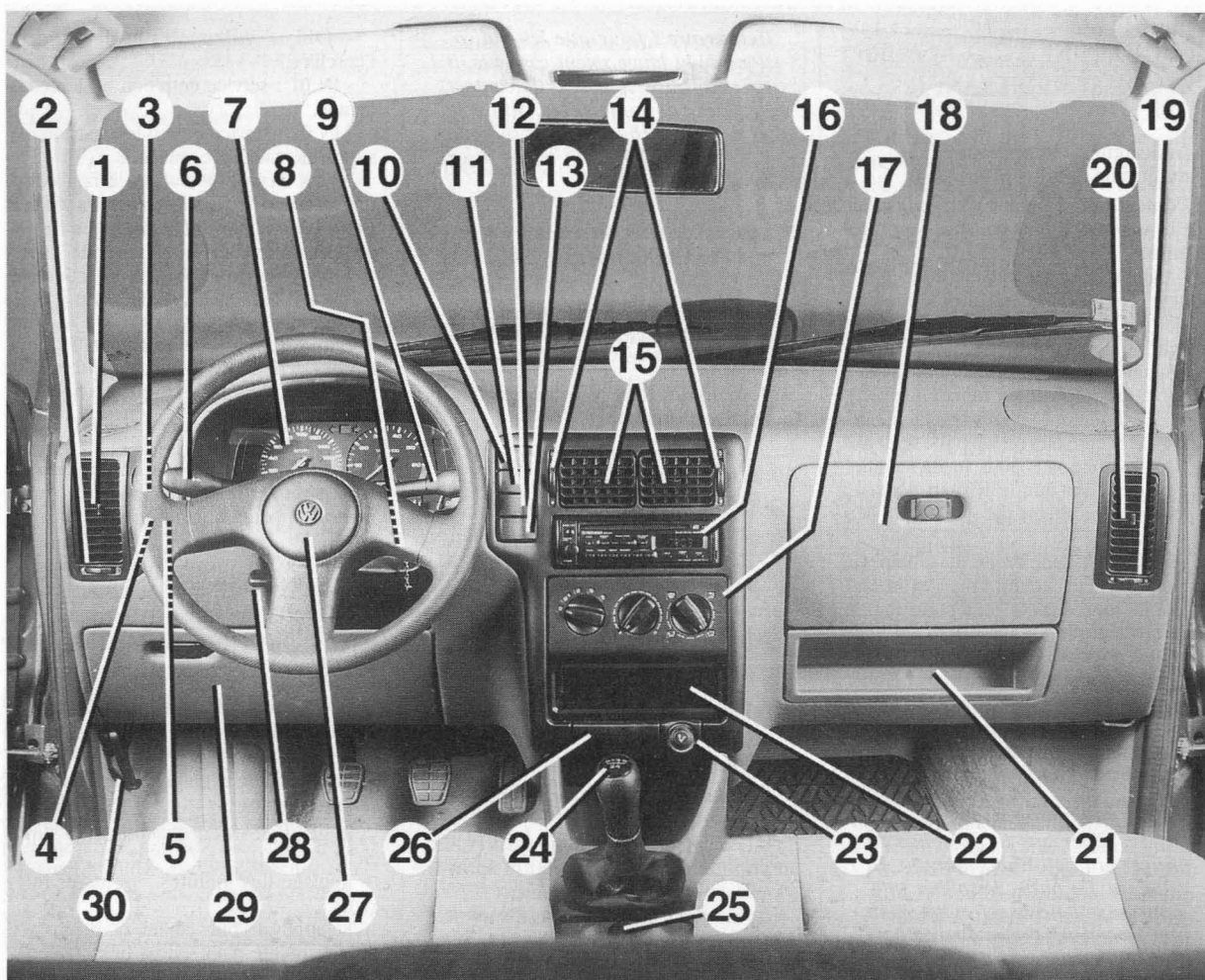
Maintenir le bouton en butée pour faire défiler les heures ou les minutes.

**Remarque :** pour régler les minutes avec précision, régler l'affichage sur la minute inférieure à celle de l'heure exacte, puis donner une brève impulsion à la seconde près ou au top émis par la radio.





## POSTE DE CONDUITE



1. Aérateur latéral gauche.
2. Molette d'ouverture ou fermeture de l'aérateur latéral.
3. Commande de l'éclairage extérieur, des feux de brouillard avant (\*) et arrière (\*).
4. Éclairage du bloc-cadrans.
5. Réglage du site des phares (\*).
6. Manette de clignotants, inverseur route-croisement.
7. Combiné d'instruments.
8. Combiné contact-démarrateur-antivol.
9. Manette d'essuie-glace/lave-glace.
10. Commande de la lunette arrière chauffante.
11. Interrupteur signal « Danger ».
12. Témoin de contrôle de l'ABS (\*).

13. Témoin de contrôle du sac de sécurité gonflable (\*).
14. Molettes d'ouverture ou fermeture des aérateurs centraux.
15. Aérateurs centraux.
16. Autoradio.
17. Commandes d'aération-chauffage ou du climatiseur (\*).
18. Boîte à gants ou sac gonflable du passager avant (\*).
19. Aérateur latéral droit.
20. Molette d'ouverture ou fermeture de l'aérateur latéral.
21. Vide-poches.
22. Vide-poches ou emplacement des commandes de lève-vitre électrique (\*), de la commande du toit pliant ou coulissant électrique (\*) et des commandes de chauffage des sièges avant (\*).

23. Allume-cigares.
24. Levier de vitesses.
25. Frein à main.
26. Cendrier.
27. Avertisseur sonore central ou emplacement du sac gonflable conducteur (\*) avec, de part et d'autre, les commandes de l'avertisseur sonore.
28. Levier de réglage du volant en hauteur (\*).
29. Vide-poches et boîte à fusibles.
30. Poignée de déverrouillage du capot.

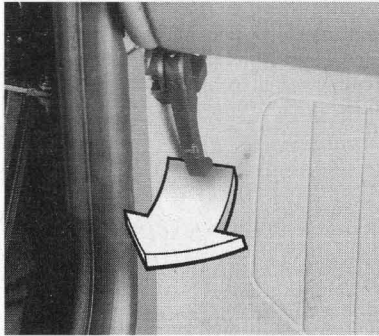
(\*) : selon équipement, versions ou option

## COMPARTIMENT MOTEUR

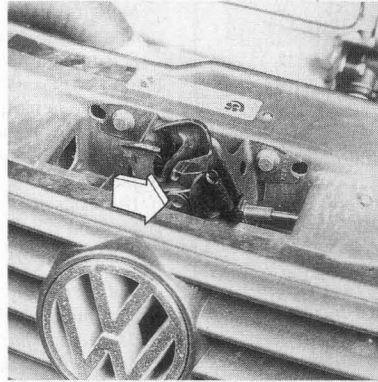
### CAPOT MOTEUR

#### OUVERTURE

- Tirer sur le levier situé sur le panneau latéral, sous la planche de bord, à gauche du conducteur. Le capot s'entrebâille sous l'effet du ressort de fermeture.
- Contrôler que les balais d'essuie-glace sont bien rabattus sur le pare-brise.
- Se placer devant le véhicule. Soulever légèrement le capot, puis libérer le crochet de sécurité en lui appliquant une pression latérale. Ouvrir le capot en grand en le soulevant.
- Maintenir le capot ouvert à l'aide de la béquille de fixation. Introduire l'extrémité de celle-ci dans le logement prévu à cet effet.



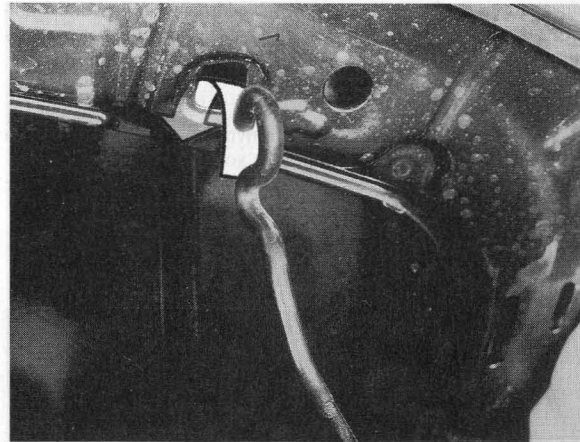
Levier de déverrouillage du capot moteur.



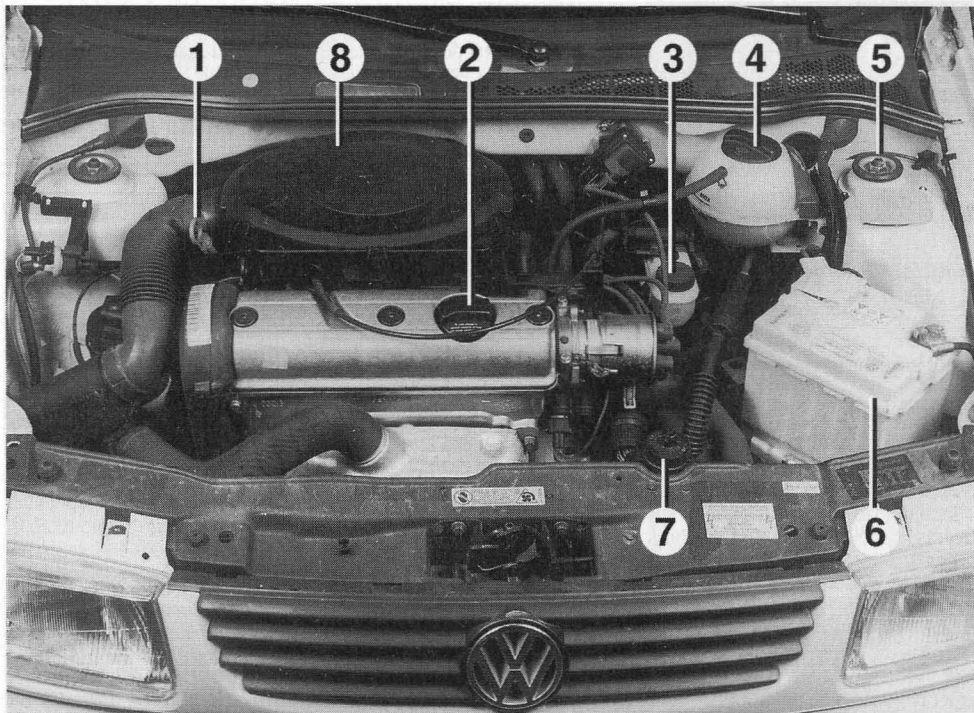
Dégagement du crochet de sécurité.

#### FERMETURE

- Dégager la béquille de fixation et la positionner de nouveau sur son support.
- Vérifier que rien n'a été oublié dans le compartiment moteur.
- Prendre le capot en son milieu et l'accompagner jusqu'à une hauteur de 30 cm environ.
- Laisser alors tomber le capot qui se verrouillera de lui-même sous l'effet de son poids.
- Contrôler le verrouillage en essayant de soulever le capot.
- Si le verrouillage n'est pas correct, ne pas appuyer sur le capot, mais recommencer le processus d'ouverture.



Mise en place de la béquille de fixation.



#### COMPARTIMENT MOTEUR

1. Jauge à huile
2. Orifice de remplissage d'huile
3. Réservoir de liquide de frein
4. Vase d'expansion
5. Réservoir de lave-glace
6. Batterie
7. Réservoir d'huile de direction assistée
8. Filtre à air.



## DÉMARRAGE DU MOTEUR

## COMBINÉ ANTIVOL-CONTACT-DEMARREUR

Le système de contact à clé est combiné avec le verrouillage de l'antivol.

La voiture est fournie avec une clé principale et son double qui, toutes deux, déverrouillent toutes les serrures du véhicule.

**Important :** penser à noter les numéros des clés indiqués sur la languette livrée avec le trousseau, ou conserver cette languette dans un endroit sûr.

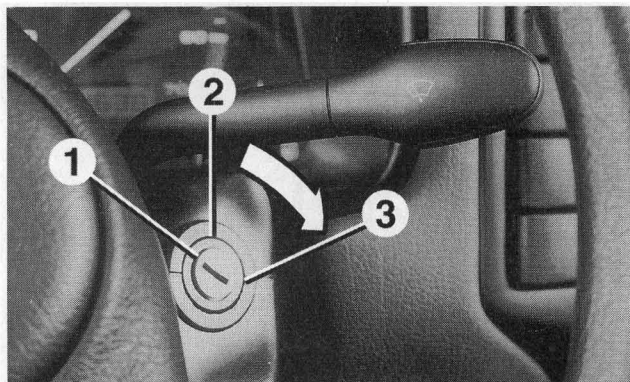
**Attention :** le véhicule est équipé d'un antidémarrage électronique. Ce dispositif fonctionne à l'aide d'une puce incorporée au capuchon de la clé. Lorsque la clé est introduite dans le combiné antivol-contact-démarrreur, le système "reconnait" la puce et l'antidémarrage est désactivé. Il est donc impératif de lancer le moteur avec la clé spécifique.

Pour la mise en marche du moteur, introduire la clé dans le combiné. Sa mise en position en face des repères correspond aux fonctions suivantes :

## 1. Stop et blocage de direction

Pour faciliter le déverrouillage, manœuvrer le volant à droite et à gauche en tournant la clé. Pour bloquer le volant, retirer la clé et tourner le volant jusqu'à l'enclenchement du verrou de direction (bruit de dé clic).

**Attention :** ne jamais retirer la clé en roulant sinon le blocage de la direction risquerait de s'enclencher inopinément.



Combiné antivol-contact-démarrreur.

1. Arrêt, blocage de la direction - 2. Contact - 3. Démarrreur.

## 2. Contact

Dans cette position, le moteur est prêt à démarrer.

## 3. Démarrreur

Si le moteur ne part pas au premier essai, il faut ramener la clé en arrière, en position 1, pour que le démarreur puisse être actionné de nouveau. Lâcher la clé dès que le moteur tourne.

Dans cette position, les phares sont automatiquement commutés sur les feux de position et les autres accessoires électriques sont mis hors circuit.

## LANCEMENT DU MOTEUR

Frein de stationnement serré. Levier de vitesses au point mort. Afin de soulager le démarreur, il est conseillé de débrayer à fond.

Moteur froid ou chaud, actionner le démarreur pendant 10 secondes maximum sans toucher à la pédale d'accélérateur.

Si le moteur ne démarre pas, attendre 30 secondes avant une nouvelle tentative.

Lorsque le moteur est très chaud, il peut être nécessaire d'accélérer légèrement après le démarrage du moteur.

Si le moteur ne démarre pas, contrôler les différents fusibles électriques (pompe de carburant notamment).

Les bruits de démarrage à froid ne sont pas inquiétants, le temps que la pression d'huile s'installe dans le circuit et entame le processus de compensation hydraulique du jeu des soupapes.

**Nota :** ne pas faire chauffer le moteur à l'arrêt, rouler immédiatement en évitant les régimes élevés. Dans l'hypothèse d'un démarrage par remorquage, limiter la tentative à 50 mètres maximum sous peine d'endommager gravement le catalyseur par l'afflux du carburant non brûlé.

**Important :** pour tous les moteurs, après un long parcours à vitesse élevée, il est préférable, au moment de l'arrêt, de laisser tourner le moteur au ralenti pendant deux minutes environ, avant de couper le contact.

Moteur chaud, le ventilateur peut continuer à tourner un certain temps (jusqu'à 10 minutes) après l'arrêt. Il peut également se déclencher à tout moment. Attention aux interventions sous le capot.

Ne pas arrêter le moteur alors qu'une vitesse est encore engagée, sous peine de surchauffe du catalyseur par des résidus de carburant imbrûlés.

DÉMARRAGE DU MOTEUR  
À L'AIDE D'UNE BATTERIE AUXILIAIRE

Si la batterie du véhicule est déchargée, on peut faire démarrer le moteur en branchant une batterie chargée de la manière suivante : relier obligatoirement la borne (+) de la batterie du véhicule avec la borne (+) de la batterie de secours à l'aide d'un câble (pince à manche rouge). Relier avec un autre câble la borne négative (pince à manche noir ou vert) de la batterie de secours à la masse du véhicule dépanné (voir figure).

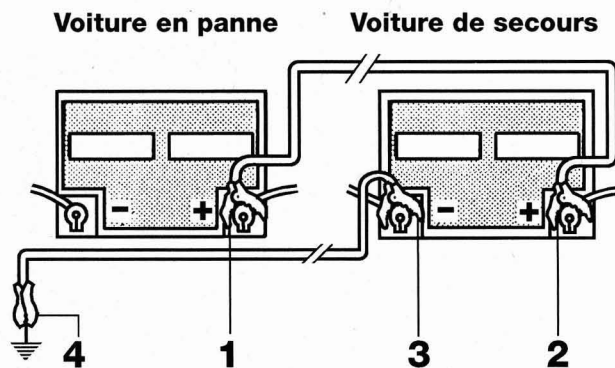


Schéma de branchement d'une batterie de secours.  
1 - 2 - 3 - 4. Ordre de branchements des câbles.

**Nota :** brancher les câbles dans l'ordre indiqué sur la figure. Ne pas débrancher les câbles de la batterie auxiliaire après démarrage du moteur, lorsque ce dernier tourne au ralenti accéléré, mais laisser le moteur retourner d'abord à un ralenti normal.

**Important :** ne pas faire tourner le moteur dans un local fermé, car les gaz d'échappement sont toxiques.

## CONSEILS DE CONDUITE

### FREIN À MAIN

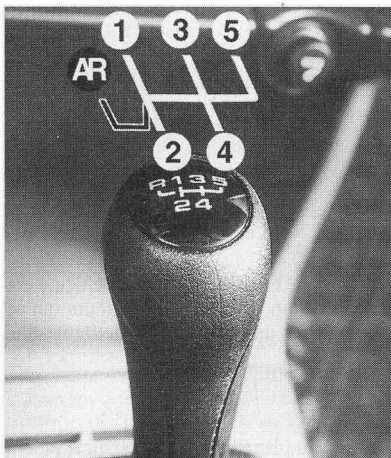
Pour serrer le frein à main, soulever le levier à fond. Dans une forte pente, engager en outre la première.

Pour desserrer le frein à main, soulever légèrement le levier et appuyer sur le bouton de déverrouillage avant d'abaisser complètement le levier.

### BOITE DE VITESSES

La grille des vitesses est inscrite sur le pommeau du levier.

Pour passer la marche arrière, actionner le levier à partir du point mort et déverrouiller la sécurité en enfonçant le levier. Lorsque le moteur tourne, et avant de passer la marche arrière, il est préférable de débrayer à fond et d'attendre quelques secondes avant de manœuvrer le levier de vitesses.



**Remarque :** ne pas exercer de pression sur le levier en cours de route au risque d'endommager les fourchettes de la boîte. N'exercer aucune pression latérale pour rétrograder de 5e en 4e.

Commande de la boîte de vitesses.

### SYSTÈME ANTIBLOQUE DES ROUES

Selon les versions, les véhicules peuvent être équipés du dispositif d'antiblocage des roues ABS. Ce dispositif de sécurité est mis automatiquement en service à chaque mise en route du moteur mais fonctionne pour une vitesse supérieure à 6 km/h.

Dans l'hypothèse d'une chaussée glissante, il permet de diriger le véhicule, sur un coup de frein brutal, en limitant le blocage des roues. Le fonctionnement de l'ABS s'accompagne de légères pulsations de la pédale de freins. Il n'y a pas lieu de s'inquiéter des bruits qui en résultent. Ne pomper en aucun cas.

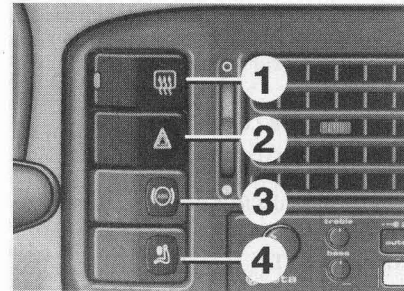
Le témoin qui se situe sur le bloc des commandes à droite du volant, s'allume quelques secondes avec le contact, puis s'éteint lorsque le moteur tourne et que le processus de contrôle est achevé.

- Si le témoin s'allume seul en cours de route, une anomalie concerne le système ABS, mais les circuits normaux de freinage restent intacts. Il est possible de se rendre jusque chez un spécialiste en conduisant prudemment sur route glissante.

- Si le témoin d'ABS et le témoin de frein (repère 4 sur le "Combiné d'instruments") s'allument conjointement, tout le système de freinage

Bloc de commandes droit.

1. Interrupteur avec voyant incorporé de dégivrage de la lunette arrière
2. Interrupteur avec voyant incorporé de signal de détresse
3. Voyant de dispositif antiblocage ABS
4. Voyant du système de sac gonflable.



est concerné. Se rendre immédiatement chez un réparateur en abandonnant les ralentissements avec la plus grande précaution.

**Attention :** le système antiblocage ne raccourcit pas les distances de freinage ; rester prudent, tout en conservant la même marge de sécurité qu'à l'ordinaire.

### ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION

#### FEUX DE POSITION

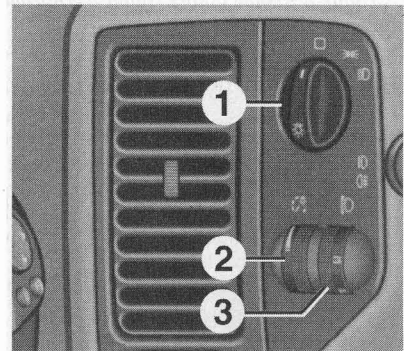
Première position du sélecteur rotatif (1) situé sur le tableau de bord, à gauche du volant. Le tableau de bord s'éclaire.

**Nota :** en cas d'oubli de l'éclairage, un signal sonore est émis tant que la portière conducteur reste ouverte.

#### FEUX DE CROISEMENT/ROUTE

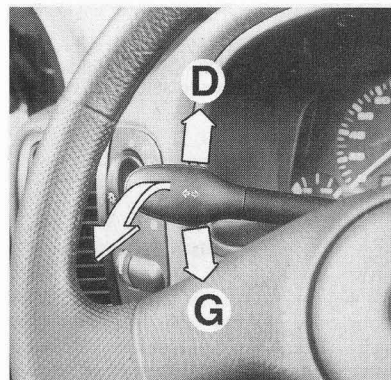
Sélecteur rotatif (1) sur le deuxième cran. On obtient soit les feux de route, soit les feux de croisement ou l'avertisseur lumineux, en agissant sur le levier situé sur la colonne de direction, à gauche du volant.

Tirer le levier vers le volant au delà du point dur pour obtenir tantôt les feux de croisement, tantôt les feux de route (témoin de contrôle au combiné d'instruments).



Commande d'éclairage extérieur.

1. Feux de position et route/croisement, feux antibrouillard avant et arrière
2. Rhéostat d'éclairage du combiné d'instruments
3. Molette de réglage du site des projecteurs.



Manette inverse route/croisement et clignotants. Flèche. Route/croisement ou avertisseur lumineux D. Clignotants droit C. Clignotants gauche.



**Remarque :** feux de route et de croisement ne s'allument que contact mis, en outre, pendant le lancement du moteur, ils sont commutés sur les feux de position.

#### AVERTISSEUR LUMINEUX

Tirer levier vers le volant jusqu'au point dur pour obtenir un appel feux de route.

Le témoin des feux de route s'allume.

#### CLIGNOTANTS

Quelle que soit la position de l'éclairage, manœuvrer la manette dans le plan parallèle au volant : vers le haut, virage à droite ; vers le bas, virage à gauche.

Retour automatique au point zéro à la remise en ligne du volant.

Le témoin clignote en même temps que les clignotants.

**Remarque :** si une lampe est défectueuse, le témoin clignote deux fois plus rapidement. Cette indication n'est pas valable en cas de traction d'une remorque.

Pour signaler un dépassement ou un changement de voie, notamment sur autoroute, ne pas actionner la manette à fond, mais simplement la maintenir au contact du point dur sans le franchir. La manœuvre terminée, relâcher la manette qui reviendra automatiquement à sa position initiale.

#### FEUX DE STATIONNEMENT

Contact coupé, clé retirée.

Feux droits : manette des clignotants en haut.

Feux gauches : manette des clignotants en bas.

**Remarque :** la mise en service des feux de stationnement provoque le signal sonore "oubli d'éclairage" tant que la portière conducteur reste ouverte.

#### FEU DE BROUILLARD ARRIÈRE

L'interrupteur est commun avec le sélecteur d'éclairage. Le témoin de contrôle est incorporé au porte-instrument.

Le feu arrière de brouillard fonctionne lorsque les feux de croisement ou de route sont allumés. Également avec les feux de position sur les véhicules équipés de phares antibrouillard.

- Sur les véhicules sans phares antibrouillard, tirer le sélecteur d'éclairage d'un cran vers soi.

- Sur les véhicules équipés de phares antibrouillard, tirer le sélecteur de deux crans vers soi.

**Attention :** couper ce feu dès que les conditions le permettent afin de ne pas éblouir les autres automobilistes.

#### PROJECTEURS ANTIBROUILLARD (suivant équipement)

Commandés par le sélecteur d'éclairage lorsque les feux de position, de croisement ou de route sont allumés. Tirer le sélecteur vers soi jusqu'au premier cran.

- 1er cran : projecteurs antibrouillards seuls
- 2e cran : projecteurs antibrouillards + antibrouillard arrière.

#### SIGNAL "DANGER"

Commandé par un contacteur (2) placé sur la planche de bord, à droite du combiné d'instruments.

Ce dispositif actionne simultanément les quatre feux clignotants et doit être utilisé en cas d'immobilisation imprévue dans un endroit où le véhicule constitue un obstacle dangereux pour les autres automobilistes. Sa mise en service est signalée par l'allumage d'un témoin répéti-

teur rouge incorporé à l'interrupteur. Les témoins de clignotants du combiné d'instrument clignotent en alternance. Le signal de détresse fonctionne également contact coupé.

#### RÉGLAGE DU SITE DES PROJECTEURS (suivant équipement)

Ce réglage électrique permet de modifier la hauteur des projecteurs pour tenir compte de la charge du véhicule. Tourner la molette (3), située sur la planche, à droite au-dessous du sélecteur d'éclairage extérieur.

Vers le bas, à partir de la position neutre "-", pour abaisser le faisceau.

Vers le haut, à partir de la position neutre "-", pour le relever.

Le réglage n'est possible que lorsque les feux de croisement sont allumés.

Les positions de réglage correspondent environ aux charges suivantes :

- "-": deux personnes à bord, coffre vide ;
- 1 : cinq personnes, coffre vide ;
- 2 : cinq personnes, coffre chargé ;
- 3 : conducteur seul, coffre chargé.

**Nota :** les positions "2" et "3" peuvent être également utilisées en cas de traction, "2" pour une faible charge sur la flèche, "3" pour une forte charge sur la flèche.

#### RHÉOSTAT D'ÉCLAIRAGE DES CADRANS

Lorsque l'éclairage est commuté, il est possible de régler l'intensité lumineuse du tableau en actionnant la molette (2) située, à gauche, sous la commande d'éclairage.

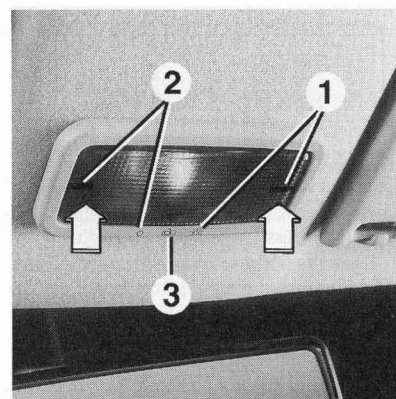
#### AVERTISSEUR SONORE

Appuyer sur le contacteur central du volant ou, si le véhicule est équipé d'un coussin gonflable, sur l'un des deux contacteurs qui se trouvent sur les branches supérieures du volant. Ne fonctionne que contact mis.

#### PLAFONNIER

Basculer l'applique transparente du plafonnier pour obtenir soit :

- l'éclairage permanent : contacteur vers la droite ;
- l'éclairage coupé : contacteur au centre ;
- la synchronisation de l'éclairage avec l'ouverture des portes : contacteur vers la gauche.



**Éclairage intérieur.**  
1. Éclairage continu  
2. Éclairage coupé  
3. Éclairage intermittent commandé par l'ouverture des portes.

#### ÉCLAIRAGE DU COFFRE À BAGAGES (suivant équipement)

Cette lampe s'allume toujours avec l'ouverture du coffre, même lorsque l'éclairage et le contact sont coupés. Veiller à la bonne fermeture du coffre arrière.

## CONSEILS DE CONDUITE

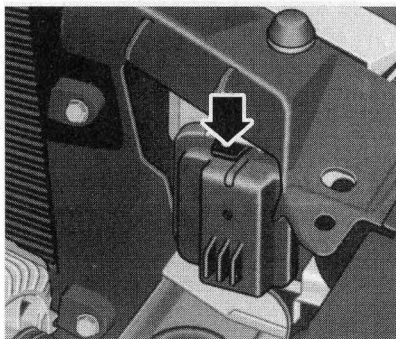
### REPLACEMENT DES LAMPES

**Nota :** les lampes à iode doivent être manipulées avec précaution. Ne pas toucher le verre avec les doigts. Utiliser un chiffon non pelucheux. En cas de contact avec les doigts, nettoyer la lampe avec de l'alcool.

#### LAMPE DE PROJECTEUR

Pour avoir accès aux projecteurs principaux à l'intérieur du compartiment moteur, il convient de déposer les couvercles protecteurs.

- Appuyer sur la languette-ressort pour libérer le couvercle.
- Débrancher la fiche de connexion (1) centrale.
- Comprimer le ressort de fixation (2) de la lampe pour le dégager de ses ergots (3) et le rabattre vers le bas.
- Sortir la lampe (5) en la prenant par sa broche de connexion.
- Remplacer la lampe en veillant à la position des ergots. La languette placée sur le culot doit se trouver à l'horizontale.
- Procéder en sens inverse de la dépose pour reposer la lampe neuve. Rabattre le ressort jusqu'à ce qu'il s'encliquette, brancher de nouveau la connexion et remettre le couvercle.

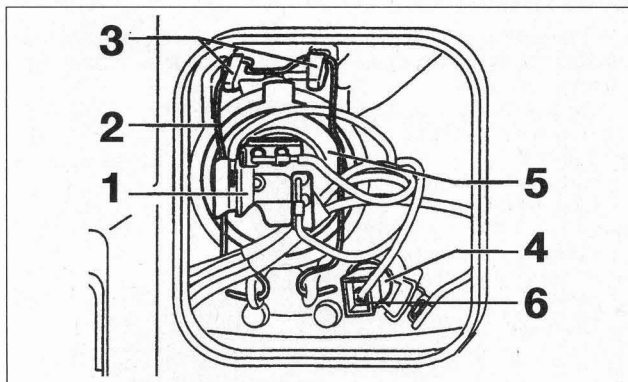


Dépose d'un cache de projecteur en appuyant sur la languette-ressort de maintien (voir flèche).

#### LAMPE DE FEU DE POSITION

La lampe est située à la partie inférieure des réflecteurs de projecteurs avant.

- Procéder comme pour le projecteur pour la dépose du couvercle.
- Débrancher la connexion (6) inférieure du bloc optique.
- Saisir la lampe en la prenant par le porte-lampe (4).
- Enfoncer la lampe et la tourner vers la gauche pour la retirer.
- Remettre la lampe neuve en tournant le porte-lampe vers la droite pour le fixer.

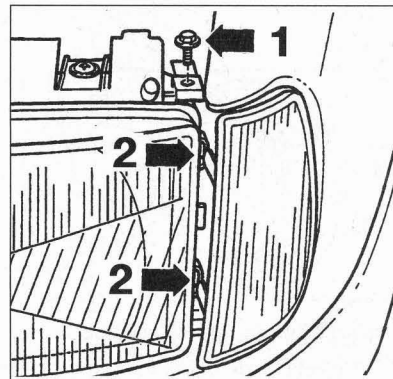


Dépose de l'optique principale et de l'ampoule de feu de position.  
1. Fiche de connexion de l'ampoule principale - 2. Étrier-ressort de l'ampoule principale - 3. Ergots de fixation - 4. Porte-lampe de feu de position  
5. Ampoule de phare à deux filaments - 6. Fiche de connexion de l'ampoule de feu de position.

- Engager le porte-lampe avec les deux ergots de fixation dirigés vers le bas et l'enfoncer jusqu'à ce que la languette-ressort s'encliquette.
- Brancher de nouveau la connexion.
- Remonter le couvercle.

#### LAMPE DE CLIGNOTANT AVANT

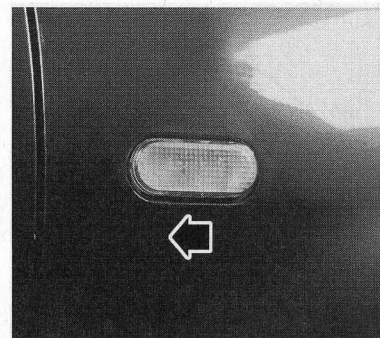
- Déposer la vis supérieure de fixation du bloc clignotant (voir flèche 1).
- Extraire le bloc par l'avant.
- Débrancher la connexion à fiche.
- Tourner le porte-lampe d'un petit quart de tour pour le retirer.
- Remettre la lampe neuve et tourner le porte-lampe dans le sens inverse du démontage jusqu'à ce qu'il s'encliquette sur le bloc.
- Brancher la connexion à fiche.
- Positionner le bloc dans la découpe de l'aile en prenant soin de bien enfoncer les deux languettes latérales dans les guidages du bloc optique (voir flèches 2).
- Visser la vis de fixation supérieure du bloc clignotant.



Dépose du bloc clignotant avant avec la vis de fixation supérieure (flèche 1) et latéralement, les deux languettes du bloc (flèches 2).

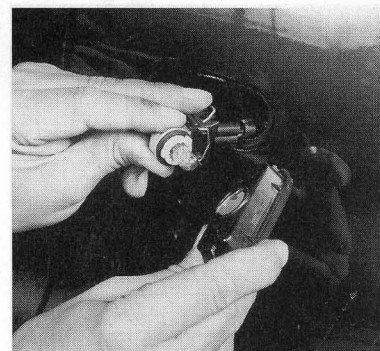
#### LAMPE DE CLIGNOTANT LATÉRAL

- Pousser le transparent vers l'arrière (sens de la flèche).
- Retirer le transparent.
- Tourner et dégager le porte-lampe.
- Retirer la lampe et la remplacer.
- Faire glisser le porte-lampe dans ses guides et le tourner jusqu'à ce qu'il s'enclenche (déclic).



Dépose du clignotant latéral.

#### Dépose du porte-ampoule du clignotant latéral.



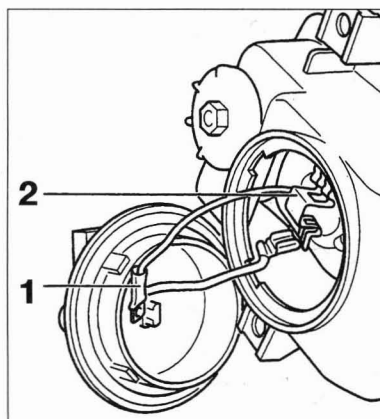
- Replacer l'ensemble, lampe, porte-lampe et transparent dans le logement ; le pousser latéralement pour l'engager définitivement.



## LAMPE DE PROJECTEUR ANTIBROUILLARD (suivant équipement)

### Sur les véhicules à petit pare-chocs

- Déposer la calandre (voir chapitre "Carrosserie").
- Dévisser les trois vis de fixation du boîtier de phare.
- Extraire le boîtier hors du pare-chocs et débrancher la connexion à fiche.
- Tourner le capuchon de protection dans le sens contraire aux aiguilles de montre.
- Débrancher la connexion à fiche de l'ampoule (1) située à l'intérieur du capuchon.



- Comprimer l'étrier-ressort (2) pour le faire passer par-dessus l'ergot de fixation et l'extraire en le basculant.
- Extraire l'ampoule en prenant soin de ne pas toucher le bulbe du verre.

La repose s'effectue dans l'ordre inverse.

*Dépose de l'ampoule de phare antibrouillard.*  
1. Fiche de connexion  
2. Etrier-ressort.

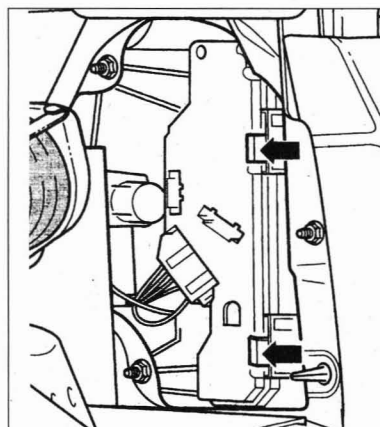
### Sur véhicules à grand pare-chocs

- Déposer le pare-chocs avant (voir chapitre "Carrosserie").
- Déclipser ensuite le cache.
- Dévisser les trois vis de fixation du boîtier.
- Extraire le boîtier par l'arrière et débrancher la connexion à fiche.
- Tourner le capuchon de protection dans le sens contraire aux aiguilles de montre.
- Débrancher la connexion à fiche de l'ampoule (1) située à l'intérieur du capuchon.
- Comprimer l'étrier-ressort (2) pour le faire passer par-dessus l'ergot de fixation et l'extraire en le basculant.
- Extraire l'ampoule en prenant soin de ne pas toucher le bulbe du verre.

La repose s'effectue dans l'ordre inverse.

## LAMPES DE FEUX ARRIÈRE

La procédure est identique pour les lampes de feux de position, de freinage, de feux de recul et antibrouillard.



- Ouvrir le hayon.
- Dégager et rabattre la garniture dans l'angle du coffre.
- Pousser les deux languettes de maintien du porte-lampe (voir figure) vers l'intérieur, et déposer le porte-lampe.

*Remplacement des lampes de feux arrière.*  
Déverrouiller les languettes de fixation du porte-lampes pour le retirer (voir flèches).

- Enfoncer et tourner la lampe défectueuse vers la gauche pour la déposer.
- Remplacer la lampe et la tourner à fond vers la droite.
- Remonter le porte-lampe, exercer une pression jusqu'à la remise en place des languettes (déclat).
- Remettre la garniture de coffre.

## LAMPE DE PLAQUE DE POLICE

- Ouvrir le hayon.
- En faisant levier à l'aide d'un tournevis plat, extraire le transparent et le porte-lampe avec de grandes précautions.
- Tourner le porte-lampe pour le retirer de son support.



*Remplacement d'une lampe de plaque de police.*

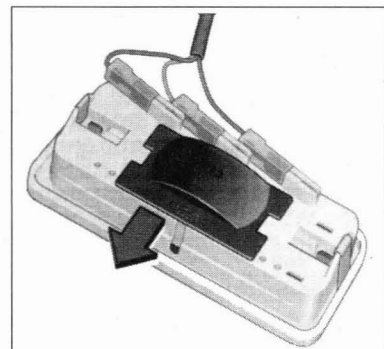
- Déposer la lampe et la remplacer.
- Faire glisser le porte-lampe dans les guides, puis le tourner jusqu'à ce qu'il s'enclenche (déclat).
- Remonter l'ensemble, en présentant la lampe du côté de l'évidence, puis pousser jusqu'à l'engagement définitif.

## LAMPE DE COFFRE À BAGAGES

- Ouvrir le coffre.
- Déposer la lampe (sur la partie gauche de la porte de hayon).
- Remplacer la lampe.
- Remettre la lampe en exerçant une pression.

## LAMPE DE PLAFONNIER

- Engager la lame d'un couteau ou le plat d'un tournevis entre la garniture de toit et l'applique transparente, et dégager le porte-lampe complet avec précaution.
- Dégager le couvercle de protection de la lampe en le faisant glisser dans le sens de la flèche (voir figure).
- Remplacer la lampe.
- Remettre la protection.
- Placer le plafonnier dans son logement, d'abord du côté gauche, puis l'enfoncer à fond.



*Remplacement d'une lampe de plafonnier.*  
Faire glisser le cache dans le sens de la flèche pour accéder à l'ampoule.

## CONSEILS DE CONDUITE

### ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE

#### ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE

Le levier de commande est situé sur la colonne de direction, à droite et derrière le volant. L'essuiе-glacе, lаvе-glacе nе fonctionnе quе lorsquе lе contact еst mis.

**Attention :** en cas de gel ou de forte chaleur, s'assurer, avant de faire fonctionner l'essuiе-glacе, quе lеs raclettеs nе sont pas collées sur lе pare-bris.

Les positions du levier permettent d'obtenir (voir figure) les différentes cadences de balayage.

- 0 : arrêt.

Vers le haut.

- 1 : en soulevant le levier jusqu'au point dur situé juste avant la position "2", on obtient un balayage aller-retour.

- 2 : balayage normal.

- 3 : balayage rapide.

Vers le bas.

- 4 : balayage intermittent, un coup toutes les 6 secondes environ.

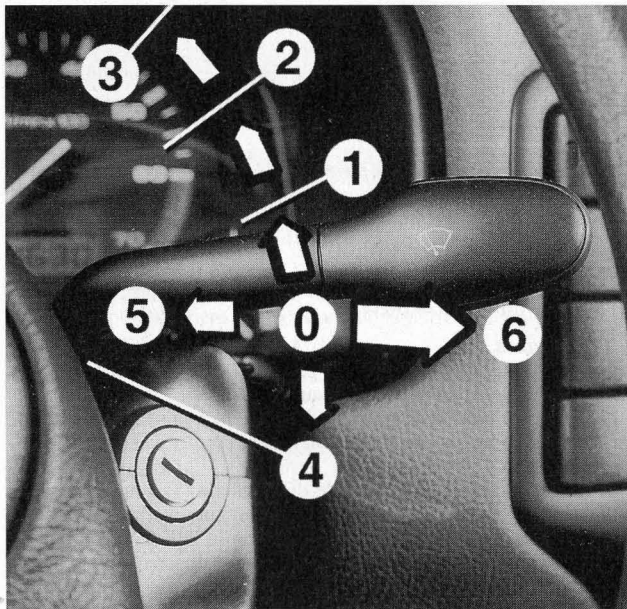
Vers le volant.

- 5 : fonctionnement simultané de l'essuiе-glacе et du lаvе-glacе. Lorsqu'on relâche le levier, le lаvе-glacе s'arrête, l'essuiе-glacе fonctionnе еncore pendant 4 secondes environ.

Vers le tableau de bord.

- 6 : fonctionnement de l'essuiе-glacе arrière environ toutes les 6 secondes (balayage intermittent). En appuyant une nouvelle fois un bref instant, l'essuiе-glacе еst mis hors circuit.

**Remarque :** selon l'équipement, le système de dégivrage des gicleurs de lаvе-glacе se déclenche automatiquement en fonction de la température extérieure lorsque le contact est mis.



Commande d'essuiе/lаvе-glacе.

0. Arrêt - 1. Balayage aller-retour (sans franchissement du point dur situé avant la position 2) - 2 : Balayage normal - 3. Balayage rapide - 4. Balayage intermittent - 5. Essuiе-glacе + lаvе-glacе + lаvе-pharеs si feux allumés - 6. Essuiе-glacе, lаvе-glacе arrière.

#### LAVE-PROJECTEURS (suivant équipement)

Ne fonctionne que les feux de croisement ou de route sont allumés. Dans ces conditions, la commande de lаvе-glacе déclenche également le nettoyage des projecteurs.

#### ESSUIE/LAVE-GLACE DE LUNETTE ARRIÈRE

• Mise en service : donner une impulsion sur le levier d'essuiе-glacе en le poussant vers le tableau de bord (position 5) ; un balayage intermittent est assuré toutes les 6 secondes environ.

• Mise hors circuit : donner une nouvelle impulsion pour couper l'essuiе-glacе arrière.

• Essuiе-glacе et lаvе-glacе : maintenir le levier vers le tableau de bord pour assurer un fonctionnement permanent de l'essuiе-glacе et du lаvе-glacе arrière ; sitôt après avoir relâché le levier, le lаvе-glacе s'interrompt et l'essuiе-glacе fonctionnе еncore pendant 4 secondes environ.

#### RÉSERVOIR DE LAVE-GLACE

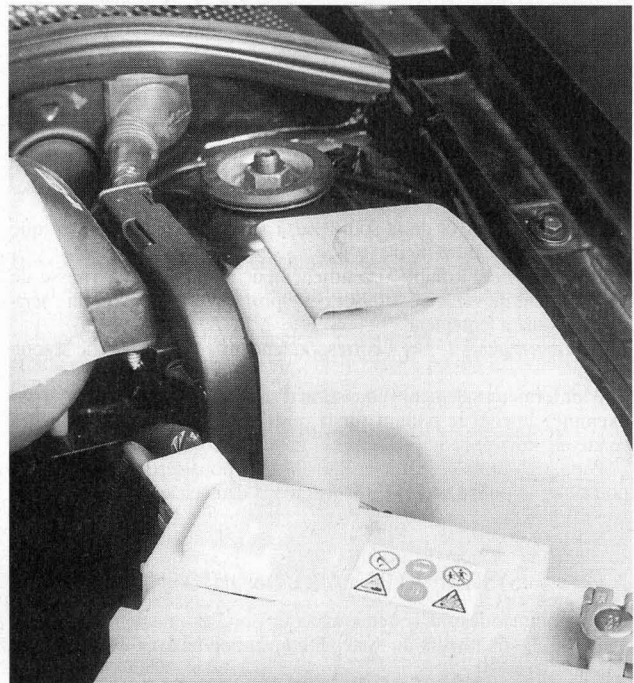
Disposé vers le fond du compartiment moteur, côté gauche. Sa capacité est de 2,5 litres (7 litres avec équipement lаvе-projecteurs). Ce réservoir assure également l'alimentation du lаvе-glacе arrière.

En été, ajouter un produit nettoyant, et mettre de l'antigel spécial en hiver. Remplir à ras bord. Certains équipements disposent de gicleurs chauffants. Ne jamais utiliser d'antigel pour radiateur.

#### Remarques :

- l'utilisation d'un mélange eau + alcool (dans la proportion maximale de 15 % d'alcool) est possible, mais la protection contre le gel n'est alors garantie que jusqu'à - 5 °C ;

- pour une meilleure efficacité du lаvе-glacе, les jets doivent être orientés à l'aide d'un outil approprié.



Emplacement du réservoir de lаvе-glacе.



## AÉRATION - CHAUFFAGE - VENTILATION

### BOUCHES D'ENTRÉE D'AIR

L'air pénètre dans l'habitacle par des ouïes fixes vers les vitres, le pare-brise et le sol, des ouïes orientables constituées par les deux aérateurs latéraux orientables et les deux aérateurs centraux orientables. Ces aérateurs sont commandés en position ouverte ou fermée par des molettes de réglage.

### SYSTÈME CONVENTIONNEL

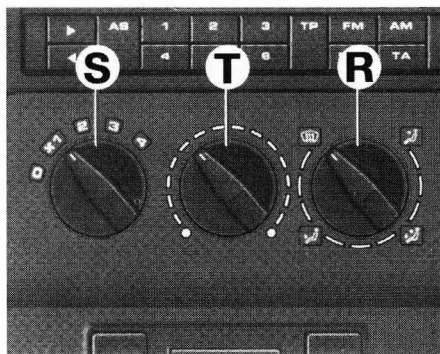
Les commandes de climatisation sont disposées sur la console centrale et se composent de trois boutons rotatifs.

#### COMMANDE DE TEMPÉRATURE

Bouton central (T) en butée à gauche : froid. Augmentation de la température par rotation vers la droite (sens des aiguilles d'une montre).

#### COMMANDE DE RÉPARTITION

Bouton de droite (R). Il peut occuper quatre positions à débit directif. Il est possible de le régler sur des positions intermédiaires permettant de doser le débit entre les bouches d'aération.



Commandes d'aération-chauffage (système simple).  
S. Débit/soufflerie  
T. Température  
R. Répartition de l'air.

#### COMMANDE DE VENTILATION/SOUFFLERIE

Bouton de gauche (S), quatre vitesses de soufflerie.

Placé sur 0 : arrêt de la soufflerie, l'air extérieur ne pénètre que grâce à la vitesse du véhicule.

Repère 1 : débit faible, éventuellement modifié par la vitesse de déplacement du véhicule. Utiliser cette position pour obtenir une aération en roulant lentement.

Les trois repères 2, 3 et 4 correspondent aux trois vitesses de la soufflerie.

Pour fermer totalement l'admission d'air (passage dans un tunnel par exemple) amener le bouton sur la position 0 et condamner tous les aérateurs. Rouvrir l'admission sitôt la zone polluée franchie.

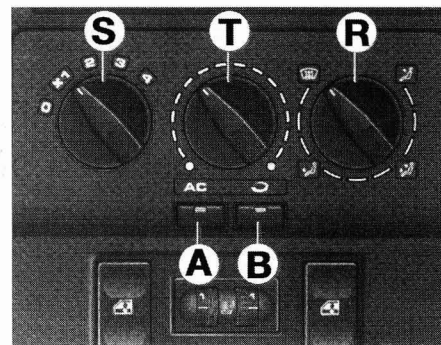
Pour les véhicules équipés d'un filtre à poussière et à pollen, la poussière, le pollen et la suie sont retenus dans chaque position de la commande (S).

### SYSTÈME AVEC « AIR CONDITIONNÉ »

Les commandes du système avec air conditionné reprennent les mêmes boutons rotatifs du système conventionnel avec en plus deux touches (A) et (B).

Pour obtenir de l'air réfrigéré appuyer sur la touche (A) "norm". La puissance de refroidissement est commandée par le bouton (T) : vers la

Commandes d'aération-chauffage (système avec air conditionné).  
S. Débit/soufflerie  
T. Température  
R. Répartition de l'air  
A. Marche/arrêt du conditionnement d'air  
B. Recyclage de l'air ambiant.



gauche, plus froid ; vers la droite, moins froid. Pour mettre la réfrigération hors service, appuyer de nouveau sur les touches (A) et (B).

La touche (B) "max" commande le recyclage de l'air frais dans l'habitacle et ne fonctionne que si l'air conditionné est en service. L'utilisation de (B) permet d'isoler l'habitacle de l'extérieur, par exemple dans la traversée de zones polluées (tunnels, garages souterrains...) ou poussiéreuses. Ne pas abuser du recyclage, sous peine de formation de buée sur les vitres.

Ces deux touches sont équipées de témoins de contrôle incorporés.

Réfrigération maximale : appuyer sur (A) et (B), (T) en position minimale, (S) sur 4, (R) sur aérateurs, ces derniers étant ouverts.

Réfrigération normale : (A) seul, (T) à volonté, (S) entre 1 et 4, aérateurs ouverts et réglés.

La réfrigération ne fonctionne que le moteur en marche et pour une température extérieure supérieure à +5 °C environ. Le système permet non seulement d'obtenir de l'air frais, mais il corrige également le degré hygrométrique.

**Nota :** une des 4 vitesses de la soufflerie (S) doit être enclenchée.

Un aérateur au moins doit être ouvert, sous peine de faire geler le climatiseur.

**Remarques :** le système fonctionne mieux lorsque toutes les vitres et le toit ouvrant (le cas échéant) sont fermés. Ouvrir au préalable le véhicule en cas de surchauffe de l'habitacle à l'arrêt.

La présence d'une flaque d'eau sous le véhicule (condensation de l'évaporateur) n'est pas anormale. Pour assurer un refroidissement correct du moteur, le climatiseur peut, dans certains cas, s'arrêter automatiquement.

**Attention :** toujours maintenir la prise d'air devant le pare-brise parfaitement dégagée.

#### Remarques :

- Si le climatiseur ne fonctionne pas, vérifier les fusibles. Si l'anomalie persiste, faire appel à un réparateur.

- Dégager la prise d'air extérieur devant le pare-brise (de la neige, de la glace etc.) pour assurer le fonctionnement correct du système d'aération-chauffage.

- A l'exception de la commande de soufflerie (S), toutes les autres commandes peuvent être réglées sur des positions intermédiaires.

- Le chauffage dépend de la température du liquide de refroidissement, l'efficacité normale du système est obtenue lorsque le moteur a atteint sa température de croisière.

- Ne pas obturer les sorties d'air situées derrière les revêtements latéraux du coffre à bagages, afin que l'atmosphère du véhicule puisse se renouveler.

- Avec le système d'air conditionné, il est préférable de ne pas fumer dans le véhicule en fonction recyclage, sous peine de dépôts sur l'évaporateur entraînant des odeurs persistantes.

## HABITACLE

### LUNETTE ARRIÈRE CHAUFFANTE

Dispositif commandé par bouton-poussoir placé sur la planche de bord, à droite du combiné d'instruments (repère 10 du chapitre « Poste de conduite »). Témoin de contrôle incorporé.

Ne fonctionne que lorsque le contact est mis.

Sur certains équipements, ce dispositif assure également le dégivrage des rétroviseurs extérieurs.

**Nota :** ce dispositif ne doit être utilisé que lorsque le moteur tourne et doit être interrompu dès que la vitre est claire, car il consomme beaucoup de courants. Ne jamais gratter la face intérieure de la vitre sous peine d'endommager les résistances.

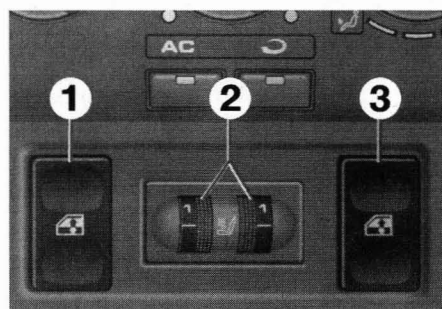
### SIÈGES AVANT CHAUFFANTS

(suivant équipement)

Sur certains véhicules, le coussin et le dossier des sièges avant peuvent être chauffés électriquement lorsque le contact est mis.

Ce dispositif est commandé et il peut être réglé par les molettes situées sur la planche de bord, sous les commandes (repère 22 du chapitre « Poste de conduite »).

Réglage progressif. Pour couper cette fonction, tourner la molette jusqu'en butée.



Commandes des lève-glace électriques avant (1-3) et molettes de réglage du chauffage des sièges avant (2).

### OUVRANTS

#### OUVERTURE ET FERMETURE DES PORTES

De l'extérieur : ouverture ou condamnation des portes conducteur et passager à l'aide de la clé.

Pour les portes arrière : verrouillage de la porte en appuyant sur le bouton-poussoir avant de fermer la porte.

**Remarque :** par mesure de sécurité, il est impossible d'abaisser le bouton-poussoir des portes conducteur et passager lorsque celles-ci sont ouvertes.

De l'intérieur : chaque porte peut être verrouillée à l'aide de son bouton-poussoir.

#### VERROUILLAGE CENTRALISÉ (suivant équipement)

Ce dispositif permet la commande simultanée de verrouillage ou de déverrouillage des quatre portes, du coffre à bagages (lorsque la fente de la serrure est horizontale) et de la trappe de carburant.

De l'extérieur, manœuvrer la clé dans la serrure des portes avant.

Ouverture des portes en actionnant la poignée.

De l'intérieur, appuyer sur le bouton-poussoir situé en haut de l'habillage de la porte conducteur ou de la porte passager.

#### Ouverture indépendante des portes conducteur et passager

Le système de verrouillage centralisé dispose en outre d'une fonction qui permet d'ouvrir la porte conducteur (ou passager) sans déverrouiller les autres portes.

Dans ce cas, il suffit de tourner la clé une fois dans la serrure pour ouvrir séparément la porte concernée, et de la tourner deux fois de suite pour déverrouiller l'ensemble du véhicule.

**Nota :** en actionnant les fermetures de l'extérieur les boutons-poussoirs doivent s'abaisser.

#### Remarques :

- la condamnation des portes conducteur et passager bloque les autres portes ; ne pas laisser des enfants seuls à l'intérieur du véhicule.

- il est possible de condamner individuellement les portes arrière à l'aide de leurs boutons-poussoirs.

- il est impossible d'actionner le bouton-poussoir de la porte conducteur lorsque celle-ci est ouverte.

#### Coffre à bagages

Lorsque la fente de la serrure est à l'horizontale (position a sur la figure), le hayon arrière est automatiquement verrouillé ou déverrouillé par la commande centralisée.

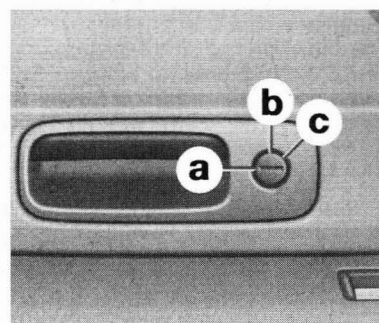
En l'absence de verrouillage centralisé, cette position permet l'ouverture du hayon.

- Pour ouvrir, tirer sur la poignée.
- Pour fermer, le rabattre avec un peu d'élan.

Avec le verrouillage centralisé, l'utilisation de la clef permet en outre de verrouiller ou de déverrouiller le coffre.

- Lorsque la fente de la serrure est à la verticale (position b sur la figure), le hayon est verrouillé en permanence après sa fermeture. Il ne peut être alors déverrouillé qu'à l'aide de la clef principale.

- Pour déverrouiller le hayon arrière, tourner la clé vers la droite (position c sur la figure), la maintenir dans cette position et tirer la poignée d'ouverture.



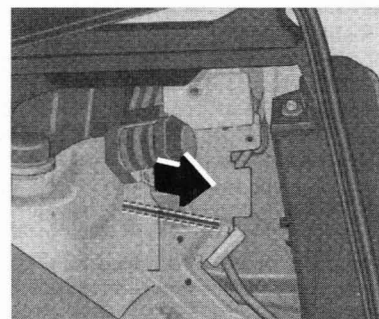
Verrouillage/déverrouillage de la serrure du coffre avec la clé.

#### Défaillance du verrouillage centralisé

En cas de défaillance du dispositif, toutes les serrures peuvent être actionnées avec la clef.

Pour déverrouiller manuellement la trappe de carburant, décrocher et soulever le revêtement droit dans le coffre, retirer la protection en mousse, et tirer sur la tige de déverrouillage vers l'arrière (voir figure).

**Attention :** ne pas laisser des enfants à l'intérieur, portes verrouillées.



Déverrouillage de secours manuel de la trappe de carburant en cas de verrouillage central défectueux. Tirer la tige de verrouillage dans le sens de la flèche.



## SÉCURITÉ ENFANTS



Il est possible de verrouiller l'ouverture intérieure des portes arrière pour assurer la sécurité des enfants installés aux places arrière.

Déplacer le levier situé au-dessous de la serrure de chacune des portes arrière vers la position haute. L'ouverture de l'intérieur est rendue impossible, l'ouverture de l'extérieur reste libre.

Sécurité enfants.

## TOIT OUVRANT MÉCANIQUE (Suivant équipement)

Le toit ouvrant à commande mécanique offre deux possibilités d'ouverture.

- Ouverture totale : le panneau coulisse vers l'arrière.
- Ouverture partielle : le panneau se soulève de l'arrière.

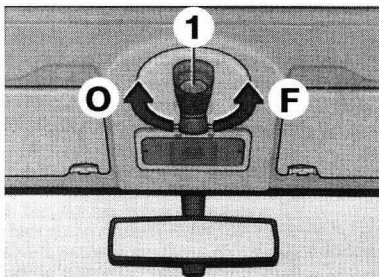
### Ouverture/fermeture

Actionner la manivelle placée au centre du pavillon, au-dessus du pare-brise. Pour la débloquent, appuyer sur le bouton (1) de déverrouillage, puis tourner la manivelle. Ne jamais forcer.

- Ouverture : tourner à gauche.
- Fermeture : tourner à droite.
- Soulèvement : toit fermé, tourner à droite.
- Abaissement : tourner à gauche.

Rabattre la manivelle dans son logement.

**Remarque :** certains véhicules sont équipés d'un volet de protection solaire qui coulisse automatiquement à l'ouverture du toit ; pour le fermer, il faut cependant le manœuvrer à la main.



Manivelle de la commande mécanique du toit ouvrant.

O. Appuyer sur la touche centrale (1) et tourner la manivelle vers la gauche - F. Fermer en tournant la manivelle vers la droite.

## TOIT OUVRANT ÉLECTRIQUE (selon équipement)

Le toit ouvrant électrique disponible en option est du type pliant/coulissant.

L'interrupteur de commande se trouve sur la planche de bord, sous les commandes d'aération-chauffage. Contact mis, actionner l'interrupteur pour manœuvrer le toit ouvrant.

- Ouverture : appuyer sur le bas de l'interrupteur jusqu'au degré d'ouverture désiré.
- Fermeture : appuyer sur le haut de l'interrupteur.

**Nota :** manœuvrer le toit ouvrant avec prudence et retirer toujours la clé du combiné antivol-contact-démarrreur en quittant

## Fermeture d'urgence

En cas de défaillance du circuit électrique du toit ouvrant, il est possible de le refermer à la main.

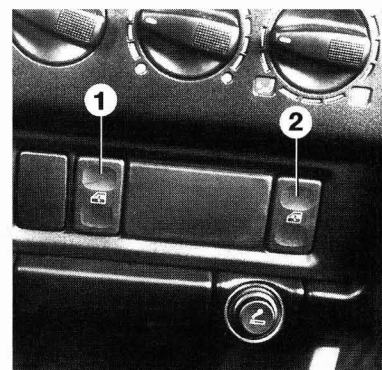
- Tirer le cache (à côté du plafonnier) vers le bas pour le déposer.
- Prendre la manivelle de secours.
- Engager la manivelle dans la tête hexagonale du mécanisme.
- Fermer le toit.
- Remettre la manivelle en place.
- Remettre le cache en engageant les pattes de fixation arrière dans la découpe, puis le pousser en avant et vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

## COMMANDE ÉLECTRIQUE DE VITRES (selon équipement)

Sur certains véhicules, les vitres avant sont à commande électrique. Les interrupteurs de commande sont situés sur la console, au centre du tableau de bord.

Maintenir la pression sur l'interrupteur, vers le bas pour l'ouverture de la vitre, vers le haut pour sa fermeture.

**Nota :** les lève-vitres électriques ne fonctionnent que lorsque le contact est mis. Ne laissez pas les enfants jouer avec les lève-vitres électriques ; retirer la clé de contact en quittant le véhicule.



Commande des lève-vitres électriques.  
1. Vitre conducteur - 2. Vitre passager.

## RÉTROVISEURS

### INTÉRIEUR

Le rétroviseur est du type jour/nuit. Pour éviter d'être ébloui la nuit par les voitures suiveuses, appuyer sur la palette inférieure.

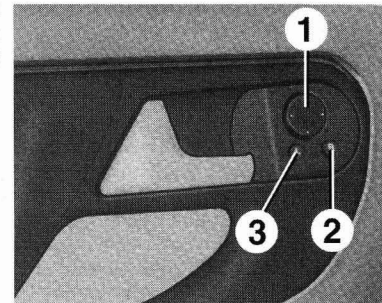
### EXTÉRIEURS

#### Commandes manuelles

Actionner le bouton situé à la hauteur du rétroviseur, dans l'angle intérieur de la porte.

#### Commandes électriques

Les rétroviseurs extérieurs sont réglables de l'intérieur en agissant sur la palette circulaire de commande située sur la garniture intérieure de la porte conducteur, à côté de la poignée d'ouverture.



Commande des rétroviseurs extérieurs électriques.  
1. Palette de réglage des rétroviseurs - 2. Sélection du rétroviseur droit - 3. Sélection du rétroviseur gauche.

## HABITACLE

Les deux boutons "L" (repère 3) et "R" (repère 2) placés sous cette palette sélectionnent respectivement le rétroviseur gauche ou droit.

Selon l'équipement, la commande des rétroviseurs extérieurs électriques et chauffants est jumelée avec celle de la lunette arrière dégivrante.

Si la commande électrique de réglage des rétroviseurs devait tomber en panne, les rétroviseurs peuvent être réglés à la main en appuyant sur le bord du miroir.

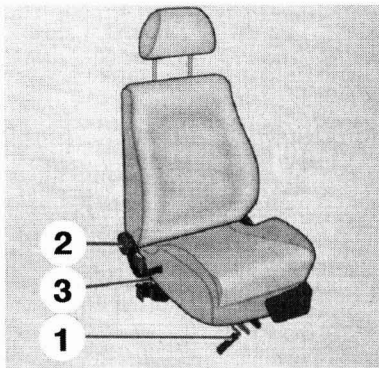
**Remarque :** les rétroviseurs extérieurs doivent être réglés de façon à ce que le flanc du véhicule soit tout juste visible.

**Attention :** les miroirs convexes et sphériques livrés avec certains véhicules déforment les distances.

### SIÈGES AVANT

#### RÉGLAGE LONGITUDINAL

Soulever la poignée (1) située sous l'assise vers l'extérieur et déplacer le siège. Relâcher la poignée et imprimer au siège un mouvement AV/AR pour assurer un verrouillage correct.



**Nota :** le siège du conducteur doit être réglé de telle manière que les pédales puissent être enfoncées à fond avec les jambes légèrement pliées.

Réglage des sièges avant.  
1. Longitudinal -  
2. Inclinaison du dossier -  
3. Hauteur du siège.

#### RÉGLAGE DE L'INCLINAISON DU DOSSIER

Soulager l'action du dos sur le dossier et à l'aide de la molette (2) disposée sur le côté intérieur du dossier, rechercher la position désirée du dossier.

**Nota :** le dossier du conducteur doit être réglé de telle manière que le point le plus haut du volant soit accessible avec les bras légèrement pliés.

#### RÉGLAGE DE LA HAUTEUR DE L'ASSISE (suivant équipement)

Soulager le coussin et tirer le levier situé sur le côté intérieur du siège pour faire remonter l'assise. Si le coussin doit être abaissé, utiliser le poids du corps pour faire pression vers le bas.

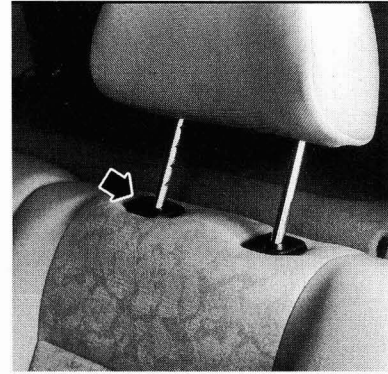
**Nota :** les réglages du siège conducteur doivent être effectués que lorsque le véhicule est à l'arrêt.

#### APPUI-TÊTE

Pour régler sa hauteur, saisir l'appui-tête entre les deux mains sur les côtés et le coulisser vers le haut ou vers le bas.

**Nota :** la protection est atteinte lorsque le bord supérieur de l'appui-tête se trouve environ à la hauteur des yeux.

Pour déposer un appui-tête, le soulever jusqu'en butée, appuyer sur la languette latérale (repère fléché sur la figure) et retirer en même temps l'appui-tête vers le haut.



Languette de déverrouillage de l'appui-tête.

### BANQUETTE ARRIÈRE

Pour agrandir le volume du coffre, il est possible de rabattre vers l'avant l'ensemble assise(s) et dossier(s).

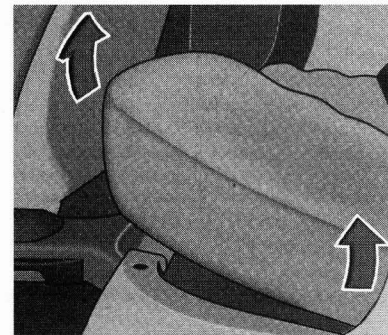
#### AGRANDISSEMENT DU COFFRE

- Pour rabattre l'assise (en une ou deux parties), soulever légèrement l'avant puis la tirer vers l'avant jusqu'en butée.

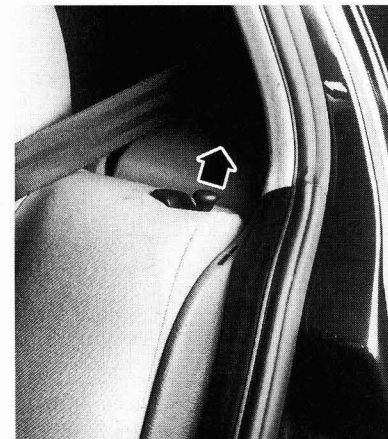
- Relever le rembourrage arrière et basculer le long du (des) dossier(s) avant.

- Déposer les appuis-tête arrière (suivant équipement) avant de rabattre le dossier de la banquette.

- Tirer vers le haut le bouton de déverrouillage ; sur les deux boutons simultanément dans le cas du dossier en une seule partie ; du dossier de banquette et rabattre le dossier vers l'avant.



Basculement de l'assise de la banquette(s) arrière rabattable(s).



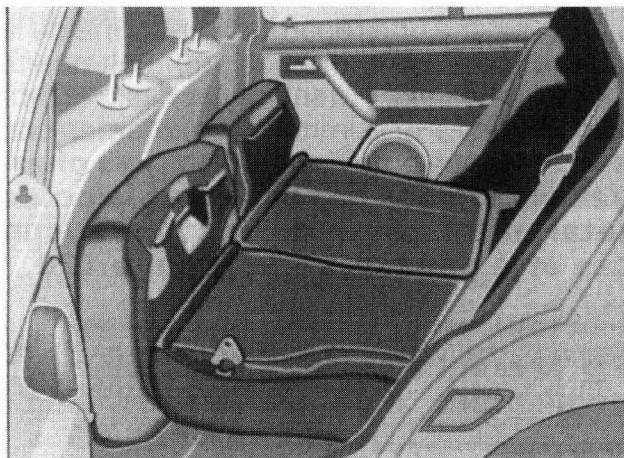
Déverrouillage du dossier de la banquette arrière avant de le rabattre.



## HABITACLE

## REMISE EN PLACE

- Commencer par rabattre le dossier vers l'arrière.
- Rabattre l'assise de la banquette vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle s'encliquette. Ce faisant, il faut maintenir la ceinture de sécurité médiane en hauteur, sinon elle resterait coincée entre le dossier et le siège et ne pourrait, par conséquent, être utilisée.

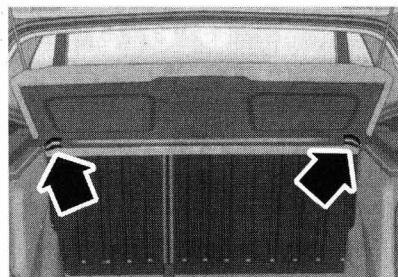


Positionnement de(s) siège(s) et de(s) dossier(s) une fois rabattu(s).

## TABLETTE ARRIÈRE

Pour déposer la tablette arrière, décrocher les deux cordons de rappel situés de part et d'autre de celle-ci. La lever légèrement en la tirant vers soi.

La tablette déposée peut être rangée derrière le dossier de la banquette arrière. Pour ce faire, déverrouiller le dossier de banquette puis le rabattre vers l'avant. Placer la tablette, face supérieure vers le haut et cordons de rappel vers le bas, à la verticale entre le dossier et les passages de roue. Verrouiller enfin le dossier de la banquette.



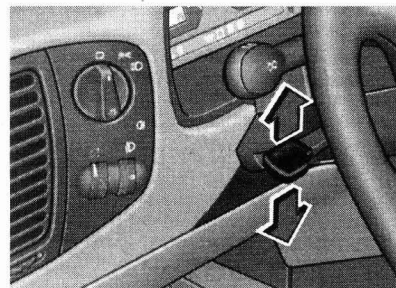
Pour la repose de la tablette, la faire glisser vers l'avant dans les cavités latérales correspondantes et accrocher les cordons de rappel.

Dépose de la tablette arrière.

VOLANT RÉGLABLE  
(suivant équipement)

Sur certains véhicules, il est possible de régler le volant en hauteur. Abaisser le levier situé au bas de la colonne de direction, à gauche du volant, et déplacer celui-ci à la hauteur désirée. Remonter le levier et s'assurer ensuite d'un verrouillage correct.

*Nota : ne pas régler le volant en cours de route.*

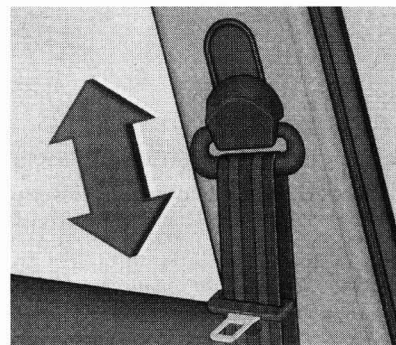


Levier de blocage du réglage en hauteur de volant.

## CEINTURES DE SÉCURITÉ

## CEINTURES AVANT

L'ancrage latéral des ceintures avant est réglable en hauteur (voir figure). Pousser la ferrure d'inversion supérieure vers l'extérieur afin de la déplacer vers le haut ou le bas de telle sorte que la ceinture passe le plus près possible de la base du cou sans toutefois porter sur ce dernier.



Réglage en hauteur du point d'ancrage latéral d'une ceinture de sécurité avant.



## CHANGEMENT DE ROUE

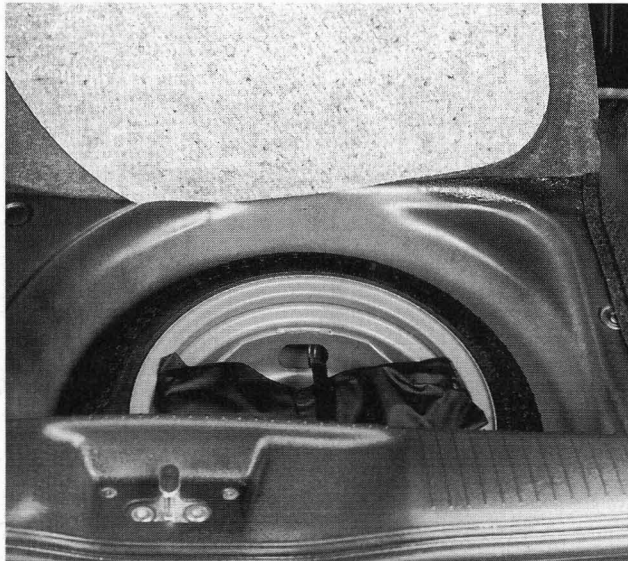
### ROUE DE SECOURS, CRIC ET MANIVELLE

La roue de secours est disposée dans le coffre à bagages, sous le tapis de sol. Le cric et l'outillage sont placés dans le cuvelage de la roue de secours.

La trousse d'outillage comprend un cric losange avec sa manivelle, une clé pour les vis de roues, un tournevis à tête réversible (plate et cruciforme) logé dans le corps de la clé de roue, et une clé à fourche 10x13.

Dans l'outillage figure également un œillet de remorquage et, selon l'équipement, un étrier d'extraction d'enjoliveur de roue et un étrier d'extraction de capuchons de vis de roues.

Pour retirer la roue de secours, déposer l'écrou à oreille.



Roue de secours dans son logement.

**Remarque :** la roue de secours est dite « roue d'urgence ». Elle est plus petite que la roue normale et plus légère. Elle doit être gonflée à 4,2 bars. Lorsqu'elle est montée, il ne faut jamais dépasser 80 km/h, ni conduire brutalement. Limiter si possible le trajet. Faire réparer la roue crevée dans le plus bref délai.

#### Attention :

- Ne pas utiliser de chaînes avec ce type de pneu.
- Ne pas installer de pneu normal sur la jante de secours.
- Ne pas échanger la roue d'urgence avec celle d'une autre version de la marque.
- Ne jamais rouler avec plus d'une roue d'urgence.
- La garde au sol étant réduite, aborder certains obstacles très prudemment et éviter les installations de lavage (risque de soulèvement endommagé).

### CHANGEMENT DE ROUE

• Dans la mesure du possible, placer la voiture dans un endroit plan, à l'écart de la circulation.

• Le cas échéant utiliser le triangle de signalisation et le signal « Danger ».

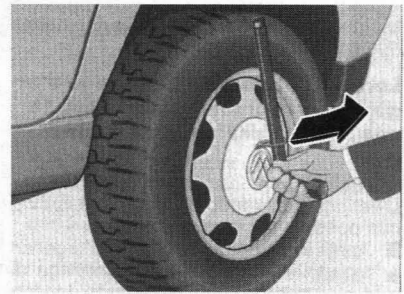
• Faire descendre tous les occupants.

• Serrer le frein de stationnement et engager une vitesse (1re ou M.A.). Au besoin, sur un sol en pente, caler la roue opposée à la roue crevée.

• Sortir la roue de secours, le cric et l'outillage.

• Déposer les enjoliveurs ou les capuchons de vis à l'aide de l'étrier spécial.

• Déposer l'enjoliveur central à l'aide de la clé de serrage et de l'étrier métallique (voir figure). Placer l'étrier dans les trous au bord de l'enjoliveur, soit sur le bord de l'enjoliveur lui-même. Glisser la clé dans l'étrier et faire levier.



Dépose d'un enjoliveur à l'aide de l'étrier et de la clé de serrage.

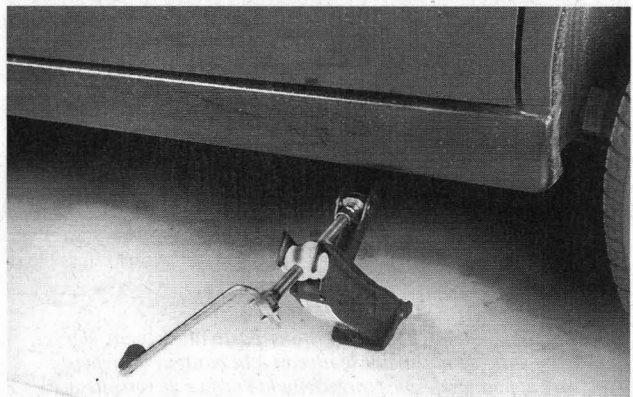
• Débloquer les vis

de la roue à changer avec la clé spéciale, sans les déposer. Au besoin, faire levier avec le pied sur l'extrémité de la clé.

• Desserrer les vis d'un tour environ.

• De chaque côté de la voiture, deux emplacements sont prévus pour supporter la tête de cric. Ils se situent au niveau de la partie inférieure de la carrosserie, à environ 19 cm des roues avant et 22 cm des roues arrière. Un repère permet de les reconnaître.

**Nota :** le véhicule risque d'être endommagé si le cric n'est pas placé aux endroits prévus à cet effet.



Déploiement du cric.

• Utiliser toujours l'emplacement le plus près de la roue à soulever.

• Utiliser la manivelle du cric pour le faire monter. Poursuivre de telle sorte que la tête s'emboîte dans la nervure verticale du bas de caisse. Continuer le levage à l'aide de la manivelle. Sur un sol non stable, interposer une planchette sous la semelle du cric.

• Lever le véhicule jusqu'à ce que la roue décolle du sol.

• Terminer de dévisser les vis de roues.

• Les déposer dans un endroit propre.

• Déposer la roue.

• Mettre la roue de secours en place sur le moyeu central.

• Placer les vis et commencer à les resserrer, d'abord légèrement, sans les bloquer. Celles-ci doivent être parfaitement propres, sans graisse ni huile.

• Descendre le véhicule, enlever le cric.

• Bloquer les vis en les serrant en diagonale.

• Remonter l'enjoliveur.

• Remettre en place le cric et l'outillage dans le coffre.

• Faire réparer d'urgence la roue crevée et la remettre dès que possible sur son essieu.

**Important :** ne jamais se glisser sous la voiture lorsqu'elle est soulevée à l'aide du cric.



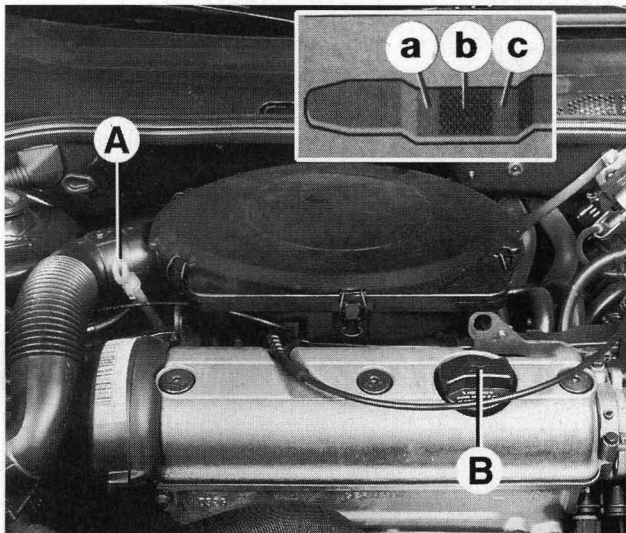
## HUILE MOTEUR

### CONTRÔLE DU NIVEAU

Contrôler le niveau tous les 500 km ou avant chaque parcours important ou bien encore à chaque ravitaillement. Ce contrôle s'effectue moteur froid ou après quelques minutes d'arrêt, sur un sol plat.

Une consommation d'huile inférieure ou égale à 1 litre aux 1 000 km est normale.

- Ôter la jauge et l'essuyer.
- Enfoncer la jauge à fond, la ressortir et lire le niveau (voir figure).
- Si nécessaire, compléter sans dépasser le maxi.



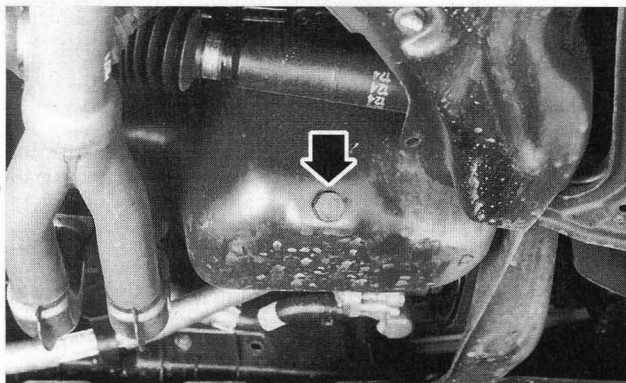
Remplissage et niveau d'huile.

A. Jauge - B. Orifice de remplissage.  
a. Mini - b. Niveau moyen. - c. Maxi

*Nota : dans le cas de sollicitations particulièrement élevées, faire en sorte de maintenir le niveau à la hauteur du repère c. Après l'appoint, refermer correctement l'orifice de remplissage.*

### VIDANGE

A effectuer au moins tous les 15 000 km ou tous les 12 mois, de préférence moteur chaud ou tiède. Il convient d'augmenter la fréquence en cas d'utilisation urbaine fréquente ou difficile, ou bien dans l'hypothèse de trajets en régions poussiéreuses.



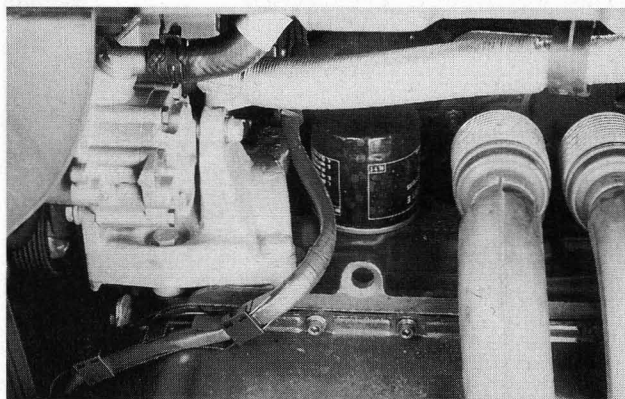
Bouchon de vidange d'huile du moteur.

- Ouvrir le bouchon de remplissage.
- Ôter le bouchon sous le carter.
- Laisser s'écouler l'huile.
- Revisser le bouchon sans attendre la dernière goutte après avoir remis un joint neuf.
- Refaire le plein d'huile sans dépasser le maxi.

### FILTRE D'HUILE

Remplacer la cartouche filtrante à chaque vidange moteur.

- Desserrer la cartouche à l'aide d'une clé appropriée et la déposer.
- Nettoyer le plan de joint et visser le filtre neuf après avoir huilé son joint en caoutchouc.
- Bloquer le filtre à la main ou suivant les instructions portées sur le filtre.
- Faire le niveau d'huile.

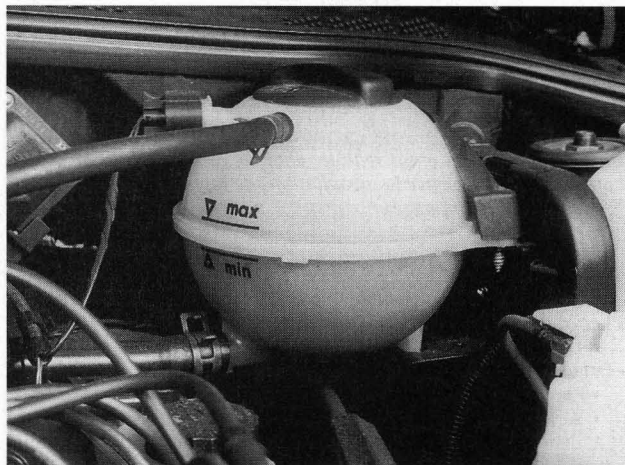


Emplacement du filtre à huile.

## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

### CONTRÔLE DU NIVEAU

Le niveau doit être contrôlé à froid, moteur arrêté, au moins tous les 1 000 km, sinon à chaque plein. Il doit se situer entre les repères "MIN" et "MAX" visibles sur la paroi du vase d'expansion.



Niveau dans le vase d'expansion.

## ENTRETIEN COURANT

Le vase d'expansion se situe au fond du compartiment moteur, à gauche. La capacité totale du circuit est de 5,6 litres.

En guise de contrôle complémentaire, le niveau à chaud peut se situer légèrement au-dessus du repère "MAX".

En cas d'appoint, n'utiliser qu'un mélange eau + antigel spécial dans la proportion de 40 % pour une protection de -25 °C.

En aucun cas ne dépasser une proportion de 60 %.

**Attention :** ne jamais remplir à chaud, réservoir sous pression, risques de brûlures. Ne pas dépasser le repère supérieur.

### Procédure :

- Laisser refroidir le moteur.
- A l'aide d'un chiffon, dévisser le bouchon d'un tour et laisser évacuer la surpression.

- Dévisser à fond le bouchon.
- Faire l'appoint, de préférence le moteur ayant refroidi.
- Revisser fermement le bouchon.

**Nota :** en cas d'absolue nécessité, il est possible d'utiliser de l'eau, mais rétablir les proportions du mélange dès que possible.

**Attention :** le ventilateur de refroidissement peut continuer à tourner (jusqu'à 10 minutes environ après l'arrêt du moteur) ; la prudence est recommandée en cas d'intervention sous le capot moteur.

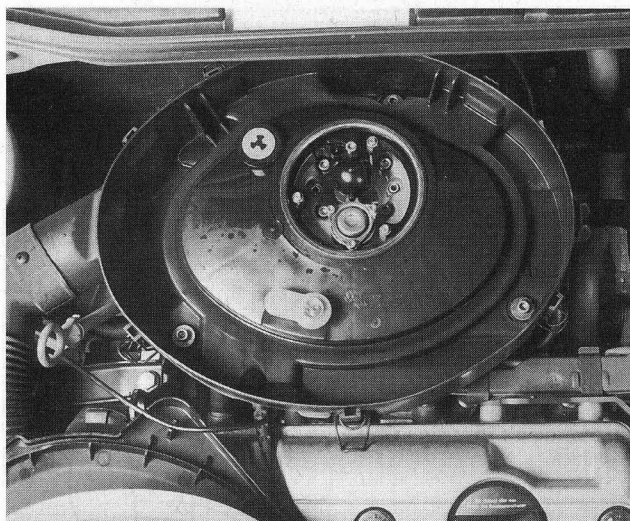
### VIDANGE DU CIRCUIT DE REFOIDISSEMENT

Le plan d'entretien de la voiture ne prévoit aucune vidange du circuit de refroidissement, sauf en cas de réparation.

## FILTRE À AIR

Remplacer la cartouche tous les 60 000 km ou tous les deux ans, plus fréquemment pour une circulation en région poussiéreuse.

- Dégrafer le couvercle du filtre.
- Soulever le couvercle.
- Sortir et remplacer la cartouche.



Emplacement de la cartouche de filtre à air.

## HUILE DE BOITE DE VITESSES

Les boîtes de vitesses mécaniques n'ont ni besoin de contrôle, ni de vidange.

## FILTRE D'HABITACLE (suivant équipement)

Ce filtre se trouve à droite du caisson supérieur du compartiment moteur, sous une garniture de protection.

Pour le démontage et le remontage, se reporter au chapitre "Divers" page 70 où toutes les opérations sont détaillées.

## DIRECTION ASSISTÉE

### CONTRÔLE DU NIVEAU

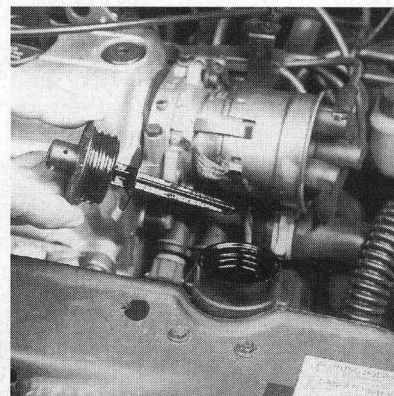
Le contrôle est à effectuer à chaque vidange d'huile moteur.

Le réservoir se trouve dans le compartiment moteur, devant le bocal de liquide de freins et dans le voisinage de la batterie.

- Faire tourner le moteur pendant deux minutes environ, roues avant en ligne droite.
- Arrêter le moteur et vérifier immédiatement le niveau de liquide de direction assistée.
- A cette fin, dévisser le bouchon solidaire de la jauge (voir figure), le niveau doit se situer entre les repères "MIN" et "MAX".

Si le niveau est tombé au "MIN", faire l'appoint, mais il est préférable de consulter un agent de la marque.

**Nota :** en cas de défaillance de la direction assistée, l'effort nécessaire au volant est naturellement plus élevé.



Réservoir et jauge d'huile de direction assistée.

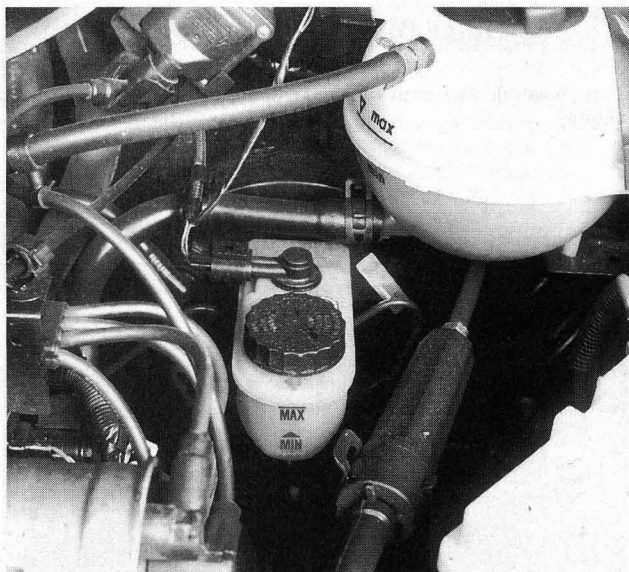
## FREINS

Vérifier souvent le niveau du liquide de freins dans le réservoir. Celui-ci se trouve vers l'arrière du compartiment moteur, côté gauche. Il est voisin du vase d'expansion.

Le niveau ne doit jamais descendre au-dessous du repère "MIN", sinon (ou si le témoin du combiné d'instruments s'allume) faire vérifier immédiatement l'étanchéité des circuits et remédier, le cas échéant,



## ENTRETIEN COURANT



Réservoir du liquide frein.

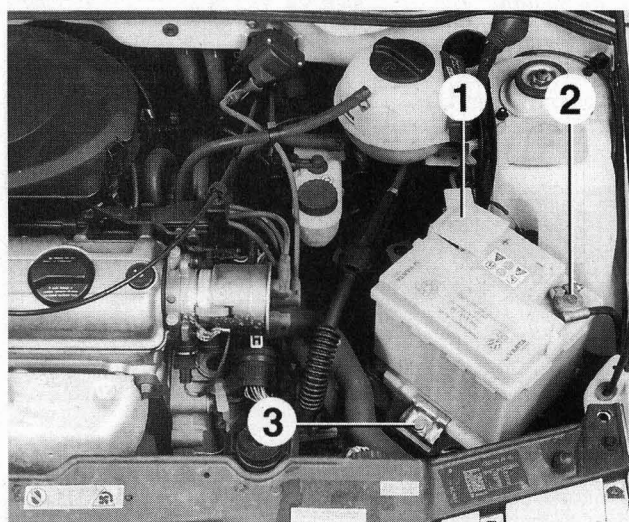
aux anomalies ou fuites constatées. Contacter d'urgence un agent de la marque. Une légère baisse de niveau est généralement due à l'usure et au rattrapage des garnitures.

**Attention :** le liquide de freins absorbe l'humidité, son remplacement tous les deux ans est impératif. Produit toxique. Le liquide de freins attaque la peinture des véhicules.

## BATTERIE

La batterie est placée dans le compartiment moteur, à l'avant gauche.

D'origine, la batterie est de type « service réduit ».



Dépose de la batterie.

1. Borne positive sous le cache (marquée +) - 2. Borne négative (marquée -) - 3. Fixation de la batterie.

Vérifier néanmoins régulièrement le niveau de l'électrolyte qui doit se situer entre les repères "MIN" et "MAX" mentionnés sur les flancs de la batterie.

En cas de nécessité, n'ajouter que de l'eau distillée.

**Attention :** veiller au très bon état de la batterie en hiver, à sa charge, ainsi qu'à la propreté de ses bornes. Démontez la batterie en cas d'immobilisation prolongée.

**Nota :** pour déconnecter la batterie, moteur à l'arrêt, toujours commencer par le câble négatif. Inversement pour brancher de nouveau la batterie.

## Recharge de la batterie

En cas de recharge rapide la batterie, respecter les recommandations suivantes.

- Déconnecter la batterie.
- Ne pas ouvrir les bouchons de la batterie.
- Le cas échéant, dégeler la batterie ; une batterie geler risque d'exploser.
- Ne raccorder l'appareil au secteur qu'une fois les câbles branchés sur la batterie.

## FUSIBLES

Le boîtier des fusibles se trouve derrière le vide-poches inférieur du tableau de bord, à gauche sous le volant.

Pour accéder au boîtier, ouvrir le vide-poches et appuyer sur les languettes de maintien du vide-poches vers l'intérieur, et rabattre le vide-poches vers le bas. Déposer ensuite le vide-poches.

Toujours remplacer un fusible par un autre de même capacité (voir chapitre "Équipement électrique" page 58).

## PNEUMATIQUES

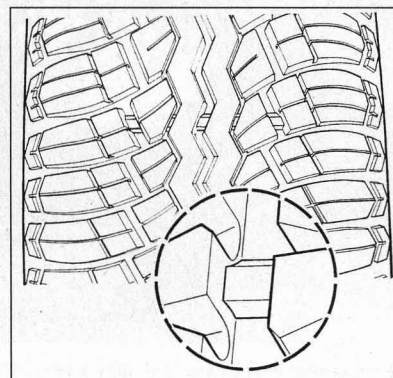
## CONTRÔLE DES PRESSIONS

A contrôler une fois par mois, ou avant tout parcours important. Les pressions doivent être contrôlées à froid (voir préconisations page 66). Les pressions de gonflage sont également indiquées sur la trappe de fermeture de l'orifice de remplissage de carburant.

**Nota :** ne pas oublier de contrôler également la roue de secours.

## CONTRÔLE DE L'USURE

Remplacer les pneumatiques lorsque les témoins d'usure affleurent la bande de roulement, ce qui représente plus de 1,6 mm de profondeur des gorges. Remplacer toujours les pneumatiques par train complet.



Témoins d'usure sur un pneumatique.

**étude technique et pratique**

# **VOLKSWAGEN Polo**

## **depuis 1995**

### **1.3 et 1.6 (inj. monopoint)**



*Nous tenons à remercier ici, les Services Après-Vente et Relations  
Presse de VOLKSWAGEN France pour l'aide efficace qu'ils nous ont  
apportée dans la réalisation de nos travaux.*



## VOLKSWAGEN Polo depuis 1995

**S**ans atteindre l'importance de la Coccinelle et de la Golf pour l'histoire de Volkswagen, le nom de Polo contribue quand même largement au succès de la marque de Wolfsburg.

Après une première Polo (1975-1982) qui était une reprise de la petite Audi 50, Volkswagen lança une 2<sup>e</sup> génération de Polo, complètement différente, produite jusqu'en 1994. Elle connut un grand succès et la publicité en fit la «fourmi».

L'automne 1994 a vu naître une 3<sup>e</sup> génération de Polo.

Contrairement au modèle précédent qui existait en trois carrosseries assez différentes (break, coupé ou «Classic» tricorps) la nouvelle n'est proposée qu'avec une carrosserie dont la ligne rappelle la Golf 3. Les clients peuvent quand même choisir entre 3 portes et 5 portes.

Au lancement, choix limité aussi pour les motorisations. Le 1 043 cm<sup>3</sup> 45 ch, jugé un peu faible n'est pas proposé par Volkswagen France qui offre seulement le 1 296 cm<sup>3</sup> 54 ch et le 1 598 cm<sup>3</sup> 75 ch. Tous ces moteurs sont équipés d'une injection monopoint.

À l'automne 1995 le 1,3 litre et le 1,6 litre sont remplacés par un 1,4 litre 60 ch avec injection multipoint Magneti Marelli et un 1,6 litre 75 ch (puissance inchangée) avec injection multipoint Bosch Motronic.

La gamme Polo doit s'enrichir durant le 1<sup>er</sup> semestre 1996 : moteur 1,9 litre Diesel 64 ch, carrosserie tricorps (vendue sur certains marchés sous le nom de «Polo Classic») et moteur 1,6 litre 16 soupapes 100 ch.

On pourrait voir venir aussi une fourgonnette avec un Diesel plus petit homologable en 7 CV. La Polo est appelée à devenir une gamme complète.

**Benoît PÉROT**



La silhouette de la Polo 3<sup>e</sup> génération n'est pas sans rappeler la Golf 3.



En attendant une berline tricorps, la Polo est disponible en 3 portes et 5 portes.

La présente Étude Technique et Pratique traite des Volkswagen Polo à moteurs essence 1,3 et 1,6 litre équipés d'une injection monopoint.

# IDENTIFICATION

## PLAQUE CONSTRUCTEUR (A)

La plaque constructeur est fixée sur la traverse avant supérieure. Elle peut être aussi fixée sur le pied milieu côté passager. Elle comporte les informations suivantes :

- le numéro de série.
- le poids total autorisé en charge.
- le poids total roulant autorisé.
- le poids maxi autorisé sur l'essieu avant.
- le poids maxi autorisé sur l'essieu arrière.

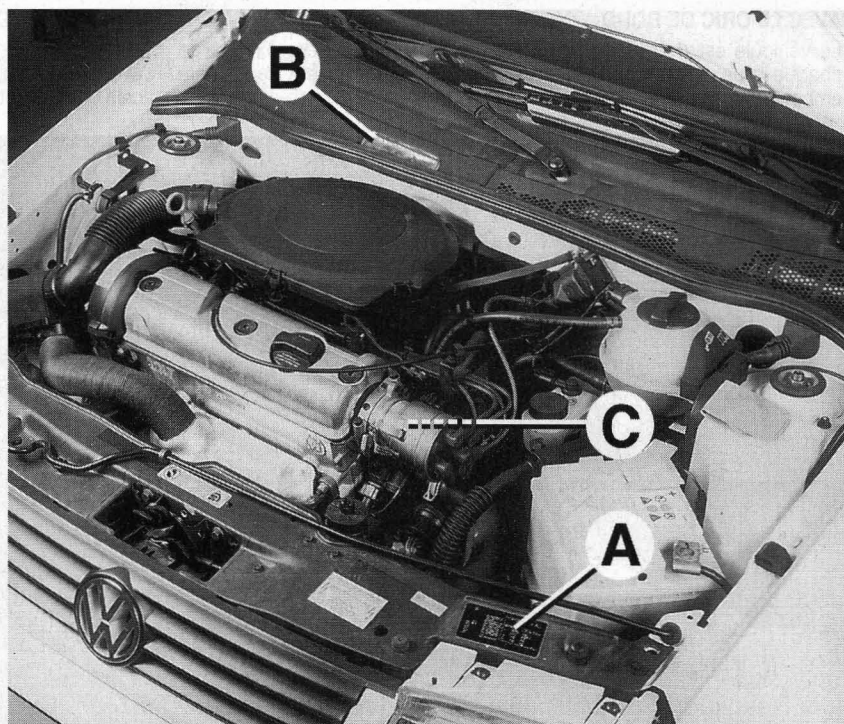
## NUMÉRO D'IDENTIFICATION (B)

Le numéro d'identification de la caisse (17 chiffres, norme CEE) est frappé sur la tôle d'auvent. Il est visible grâce à une ouverture réalisée dans le cache en matière plastique.

## NUMÉRO MOTEUR (C)

Le numéro moteur est frappé sur le bloc-cylindres, près du volant moteur.

Il est également inscrit sous forme de code barre, sur un autocollant juste au dessus du cache de la courroie de distribution.



## PLAQUE D'IDENTIFICATION

La plaque d'identification est fixée dans le logement de la roue de secours, dans le coffre à bagages. Elle comporte les informations suivantes :

- Le numéro d'homologation (1).
- Le numéro d'identification du véhicule (2).
- Le type Mines (3).
- Le modèle du véhicule/puissance du moteur (4).
- Le type moteur et le type de boîte de vitesses (5).
- Le code couleur de la carrosserie et des garnitures (6).
- Le numéro des options (7).

|   |                                                 |  |
|---|-------------------------------------------------|--|
| 1 | SORT. NR.                                       |  |
| 2 | FARZG.-IDENT-NR.<br>VEHICLE-IDENT-NO.           |  |
| 3 | TYP/TYPE                                        |  |
| 4 |                                                 |  |
| 5 | MOTORKB. / GETR. KB.<br>ENG. CODE / TRANS. CODE |  |
| 6 | LACKNR. / INNENAUSST.<br>PAINT NO. / INTERIOR   |  |
| 7 | M-AUSST. /<br>OPTIONS                           |  |

## TABLEAU D'IDENTIFICATION

| Appellation commerciale | Type Mines | Type moteur | Cylindrée (cm3)/<br>Puissance kW (ch) | Type de transmission/<br>Nombre de rapports | Puissance administrative<br>en France |  |  |
|-------------------------|------------|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Polo (3 portes)         |            |             |                                       |                                             |                                       |  |  |
| 1.3 CL.....             | 6N ADX 22  | ADX         | 1 296/40/54                           | Méca/5                                      | 6                                     |  |  |
| 1.3 GL.....             |            |             |                                       |                                             |                                       |  |  |
| 1.6 GL.....             | 6N AEA 22  | AEA         | 1 598/55/75                           |                                             |                                       |  |  |
| 1.6 GT.....             |            |             |                                       |                                             |                                       |  |  |
| Polo (5 portes)         |            |             |                                       |                                             |                                       |  |  |
| 1.3 CL.....             | 6N ADX 24  | ADX         | 1 296/40/54                           | Méca/5                                      | 6                                     |  |  |
| 1.3 GL.....             |            |             |                                       |                                             |                                       |  |  |
| 1.6 GL.....             | 6N AEA 24  | AEA         | 1 598/55/75                           |                                             |                                       |  |  |
| 1.6 GT.....             |            |             |                                       |                                             |                                       |  |  |



## LEVAGE

### AVEC LE CRIC DE BORD

Le véhicule est doté de quatre points de levage situés à proximité de chaque roue et symbolisés par des empreintes en forme de triangle embouties sur les bas de caisse.

### AVEC UN CRIC D'ATELIER

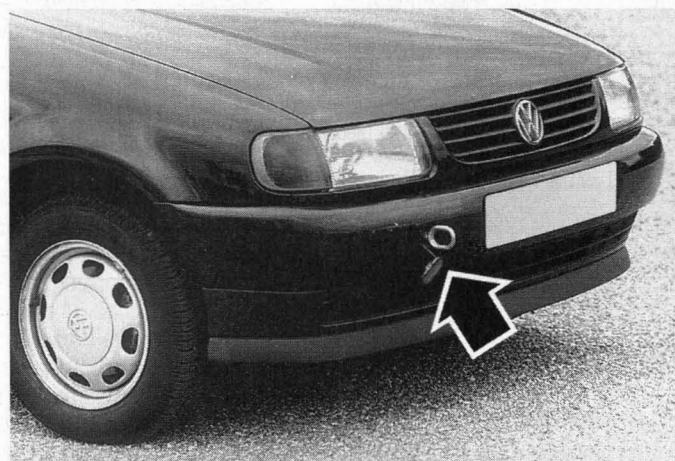
Les quatre points aménagés pour le cric de bord peuvent être utilisés avec un cric rouleur d'atelier en prenant soin, toutefois, d'intercaler une cale de bois entre le cric et la caisse afin de ne pas marquer celle-ci.



## REMORQUAGE

### À L'AVANT

Un emplacement pour visser un oeillet de remorquage est prévu derrière un cache situé sur le bouclier, à côté du projecteur droit. L'oeillet à installer fait parti de l'outillage de bord qui est rangé avec la roue de secours dans le coffre.



### À L'ARRIÈRE

Un oeillet de remorquage est placé sous le bouclier du côté droit.



# 1. MOTEUR

## Caractéristiques détaillées

### GÉNÉRALITÉS

Moteur à essence, 4 temps, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée.

| Type moteur                         | ADX                | AEA                |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Alésage (mm).....                   | 76,5               |                    |
| Course (mm).....                    | 70,5               | 86,9               |
| Cylindrée (cm <sup>3</sup> ).....   | 1 296              | 1 598              |
| Rapport volumétrique.....           | 10 à 1             | 9,8 à 1            |
| Pression de compression (bars)..... | 10 à 15            | 10 à 15            |
| Puissance maxi :                    |                    |                    |
| - CEE (kW à tr/min).....            | 40 à 5 200         | 55 à 5 200         |
| - DIN (ch à tr/min).....            | 54 à 5 200         | 75 à 5 200         |
| Couple maxi :                       |                    |                    |
| - CEE (daN.m à tr/min).....         | 10 à 3 100 ± 300   | 12,8 à 3 100 ± 300 |
| - DIN (m.kg à tr/min).....          | 10,2 à 3 100 ± 300 | 13 à 3 100 ± 300   |

### CULASSE

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Paliers d'arbre à cames usinés directement dans la matière.

Hauteur minimale : 135,6 mm.

Déformation maxi du plan de joint : 0,05 mm.

La rectification du plan de joint de la culasse est interdite.

**Nota** : en cas de rectification de la culasse, il est indispensable de rectifier les sièges de soupapes pour maintenir un retrait correct des soupapes.

### JOINT DE CULASSE

Sens de montage : référence du joint dirigée vers le haut.

### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier fritté, rapportés dans la culasse.

Dans le cas de traces de brûlures ou d'usure ne pouvant disparaître à la rectification, la culasse doit être remplacée.

| Caractéristiques des sièges (mm)   | ADM    | ECH  |
|------------------------------------|--------|------|
| Diamètre extérieur de la portée :  |        |      |
| - moteur ADX.....                  | 30,9   | 27,8 |
| - moteur AEA.....                  | 34,4   | 27,8 |
| Cote de rectification.....         | maxi 2 |      |
| Angle de dégagement supérieur..... | 30°    |      |
| Angle de dégagement inférieur..... | 60°    |      |
| Angle de portée.....               | 45°    |      |

**Nota** : ne rectifier les sièges de soupapes que pour obtenir un état de surface correct. Avant la rectification, calculer la cote de rectification maxi admissible en tenant compte du retrait maxi des soupapes. Si celui-ci était dépassé, le fonctionnement du rattrapage hydraulique du jeu de fonctionnement aux soupapes ne serait plus assuré et le remplacement de la culasse deviendrait indispensable.

### GUIDES DE SOUPAPES

Guides de soupapes rapportés dans la culasse.

Diamètre intérieur : non communiqué.

Jeu de basculement : - admission : 1 mm.

- échappement : 1,3 mm.

### SOUPAPES

Soupapes en acier spécial, disposées verticalement par rapport à l'axe du cylindre, commandées directement par l'arbre à cames via des poussoirs hydrauliques.

Joint d'étanchéité sur les queues de soupapes.

Les soupapes ne sont pas rectifiables. Seul un rodage est autorisé.

La cote de retrait des soupapes se mesure entre le plan de joint supérieur de la culasse et le sommet de la queue de soupape (voir figure page 22).

| Caractéristiques des soupapes (mm) | moteur ADX |       | moteur AEA |       |
|------------------------------------|------------|-------|------------|-------|
|                                    | ADM        | ECH   | ADM        | ECH   |
| Diamètre de la tête.....           | 32,1       | 29    | 35,6       | 29    |
| Diamètre de la tige.....           | 6,963      | 6,943 | 6,963      | 6,943 |
| Longueur.....                      | 94,5       | 95    | 94,8       | 95    |
| Angle de portée.....               | 45°        |       | 45°        |       |
| Retrait mini.....                  | 35,8       | 36,1  | 35,8       | 36,1  |

### Jeu de fonctionnement

aucun réglage du fait du montage des poussoirs hydrauliques.

### RESSORTS DE SOUPAPES

Deux ressorts par soupape, identiques pour l'admission et l'échappement.

### POUSOIRS

Poussoir hydraulique en pression constante sur la soupape et la came correspondante, permettant de supprimer l'opération périodique de réglage du jeu de fonctionnement aux soupapes.

Course à vide : 0,1 mm.

### BLOC-CYLINDRES

Bloc-cylindres en fonte avec cylindres usinés directement dans la matière.

Il existe 3 classes d'alésage en cote réparation.

Diamètre de l'alésage des cylindres : - origine : 76,51 mm.

- réparation 1 : 76,76 mm.

- réparation 2 : 77,01 mm.

- réparation 3 : 77,26 mm.

L'alésage des cylindres doit se mesurer en trois points et en diagonale, à 10 mm du haut et du bas du cylindre puis au milieu. La différence par rapport à la cote nominale est de 0,08 maxi.

### ÉQUIPAGE MOBILE

#### VILEBREQUIN

Vilebrequin en acier forgé à 5 paliers et 8 masses d'équilibrage.

Jeu radial : 0,07 à 0,18 mm.

Jeu radial limite d'usure : 0,20 mm.

Jeu axial : 0,07 à 0,23 mm.

Diamètre des tourillons : - origine : 54,00

- réparation 1 : 53,75

- réparation 2 : 53,50

- réparation 3 : 53,25

} 0,022 à 0,037 mm

Diamètre des manetons : - nominal : 47,80

- réparation 1 : 47,55

- réparation 2 : 47,30

- réparation 3 : 47,05

} 0,022 à 0,037 mm.



## BIELLES

Bielles en acier forgé à section en "I" avec coussinets minces et bague de pied de bielle emmanchée à la presse.  
 Jeu radial nominal : 0,010 à 0,047 mm.  
 Jeu radial limite d'usure : 0,091 mm.  
 Jeu axial nominal : 0,05 à 0,31 mm.  
 Jeu axial limite d'usure : 0,40 mm.

## PISTONS

Piston avec tête à cavité cylindrique.

| Type moteur                  | ADX       | AEA |
|------------------------------|-----------|-----|
| Diamètre :                   |           |     |
| - nominal .....              | 76,47     |     |
| - classe 1 .....             | 76,72     |     |
| - classe 2 .....             | 76,97     |     |
| - classe 3 .....             | 77,22     |     |
| Tolérance.....               | 0,04 maxi |     |
| Diamètre de la cavité.....   | 59        | 69  |
| Profondeur de la cavité..... | 7         | 7,8 |
| Hauteur d'axe.....           | 22,4      |     |
| Alésage d'axe.....           | 17        |     |

## AXES DE PISTONS

Axe de piston en acier rectifié monté libre dans la bielle et le piston, et arrêté par des circlips.

## SEGMENTS

Au nombre de trois par piston : un segment coup de feu (bombé), un segment d'étanchéité (conique) et un segment racleur.

Jeu à la coupe : - coup de feu : 0,20 à 0,50 mm.  
 - étanchéité : 0,40 à 0,70 mm.  
 - racleur : • 1 pièce : 0,25 à 0,50 mm.  
 • 3 pièces : 0,40 à 1,40 mm.

Limite d'usure du jeu à la coupe : 1 mm.

Jeu dans les gorges : - coup de feu : 0,04 à 0,08 mm.  
 - étanchéité : 0,04 à 0,08 mm.  
 - racleur : • 1 pièce : 0,04 à 0,08 mm.  
 • 3 pièces : pas de mesure.

Limite d'usure du jeu dans les gorges : 0,15 mm.

Le jeu à la coupe se mesure en plaçant le segment à 15 mm du plan de joint supérieur du bloc-cylindres.

## VOLANT MOTEUR

Volant moteur fixé sur le vilebrequin par 6 vis.

## DISTRIBUTION

Distribution commandée par arbre à cames en tête, entraînée depuis le vilebrequin par courroie crantée. Entraînant également la pompe à eau. La tension de la courroie est assurée par un galet tendeur excentrique.

## DIAGRAMME

Les valeurs indiquées sont relevées avec un jeu aux soupapes nul et une levée des soupapes de 1 mm.

| Type moteur                       | ADX | AEA |
|-----------------------------------|-----|-----|
| Retard Ouverture Admission.....   | 7°  | 8°  |
| Retard Fermeture Admission.....   | 15° | 32° |
| Avance Ouverture Échappement..... | 15° | 27° |
| Avance Fermeture Échappement..... | 7°  | 3°  |

## ARBRE À CAMES

Arbre à cames en tête, tournant sur 5 paliers usinés directement dans la culasse.

Jeu axial : 0,15 mm maxi.  
 Jeu radial : 0,1 mm maxi.  
 Faux-rond : 0,01 mm maxi.

## COURROIE CRANTÉE

Marque et type : VAG 000 030 109 119 HGFC / 5A 15604 95 ou Dayco 128 SH P 190.

Tension : voir méthode page 19.

Périodicité d'entretien : aucune périodicité constructeur prescrite (remplacement conseillé à partir de 80 000 km).

## LUBRIFICATION

Lubrification sous pression, par pompe à huile à engrenage entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne.

Le circuit comporte un clapet de décharge intégré à la pompe, un contacteur de pression d'huile et une cartouche filtrante vissée.

## CHAÎNE DE POMPE À HUILE

Type : chaîne simple.

Tension sous pression du pouce : - valeur de contrôle : flèche de 4 à 5 mm.  
 - valeur de réglage : flèche de 3,5 à 4,5 mm.

## POMPE À HUILE

Pompe à engrenage extérieur.

Jeu d'entre-dents nominal : 0,05 mm.

Jeu d'entre-dents maxi : 0,20 mm.

Jeu axial : 0,15 mm.

Pression d'huile à 80°C et à 2 000 tr/min : mini 2 bars.

## FILTRE À HUILE

Filtre à cartouche interchangeable.

Marque et type : VAG/AUDI 030 115 561 E ou Purflux LS 246.

Périodicité d'entretien : remplacement à chaque vidange.

## HUILE MOTEUR

Capacité (dont 0,4 litre pour le filtre) : 3 litres.

Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 10W30, 15W40 ou 15W50 répondant aux spécifications VAG 500 00 OU 501 01 et API-SF ou SG.

Périodicité d'entretien : vidange tous les 15 000 km ou tous les ans.

## REFROIDISSEMENT

Refroidissement par circulation forcée de liquide permanent en circuit hermétique et sous pression.

Le circuit comporte principalement : radiateur, vase d'expansion, pompe à eau, thermostat et motoventilateur commandé par thermocontact sur radiateur.

Les véhicules équipés d'un système de climatisation sont équipés d'un motoventilateur additionnel.

## RADIATEUR

Radiateur à faisceau horizontal en aluminium.

## VASE D'EXPANSION

Vase d'expansion en matière plastique.

Tarage du bouchon : 1,4 à 1,6 bar.

## THERMOSTAT

Thermostat à capsule de cire placé en sortie du boîtier thermostatique.

Début d'ouverture : 84°C.

Fin d'ouverture : 98°C.

Course du clapet : 7 mm mini.

## POMPE À EAU

Pompe centrifuge à turbine rapportée au bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution.

## MOTOVENTILATEUR

Motoventilateur à 2 vitesses.

Marque : AEG.

Puissance (sous 12 volts) : 1re vitesse : 90 Watts.  
 2e vitesse : 235 Watts.

## THERMOCONTACT

Thermocontact situé sur le radiateur du côté gauche.

1re vitesse : - enclenchement : 92 à 97°C.

- déclenchement : 84 à 91°C.

2e vitesse : - enclenchement : 99 à 105°C.

- déclenchement : 91 à 98°C.

**LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Capacité : 5,5 litres environ.

Préconisation : liquide de refroidissement G11 V8B ou un additif de spécification TL-VAG774B pour une protection jusqu'à - 25°C.

Périodicité d'entretien : pas de vidange prescrite mais contrôle du niveau tous les 15 000 km ou tous les ans.

**ALIMENTATION EN CARBURANT**

Alimentation en carburant par réservoir en plastique et pompe électrique immergée.

Dispositif d'injection monopoint à gestion électronique couplée à celle de l'allumage.

Dispositif de récupération des vapeurs de carburant dans un réservoir à charbon actif.

**RÉSERVOIR**

Réservoir en matière plastique placé sous le plancher.

Capacité : 45 litres.

Préconisation : essence sans plomb RON 91 mini.

**POMPE À CARBURANT**

Pompe électrique immergée dans le réservoir et commandée par le calculateur via un relais.

Marque : non communiqué.

Débit sous 12 volts : 500 cm<sup>3</sup> pour 30 secondes.

**FILTRE À CARBURANT**

Le filtre est placé sous la caisse à l'avant du réservoir.

Sens de montage : flèche mentionnée sur le filtre à orienter dans le sens de circulation du carburant.

Marque et type : Purflux EP 90C.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.

**INJECTEUR**

Injecteur électromagnétique unique situé sur le boîtier papillon.

Marque : Bosch.

Résistance :  $1,4 \pm 0,2 \Omega$  pour une température de 15 à 30°C.

**RÉGULATEUR DE PRESSION**

Régulateur de pression intégré au boîtier papillon.

Pression de régulation (non réglable) :  $1 \pm 0,2$  bar.

**FILTRE À CHARBON ACTIF**

Le filtre est placé dans le passage de roue avant droit.

**ÉLECTROVANNE DE FILTRE À CHARBON ACTIF**

Cette électrovanne pilotée par le calculateur assure la vidange du filtre à charbon actif.

**ALIMENTATION EN AIR****FILTRE À AIR**

Filtre à air sec à élément papier interchangeable.

Système de régulation automatique de la température d'air d'admission.

Marque et type : Mann 445 073 542 16 504 ou Purflux A 515.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km ou tous les 2 ans.

**BOÎTIER PAPILLON**

Le boîtier papillon est fixé au collecteur d'admission.

Marque : Bosch.

**RÉGULATEUR DE RALENTI**

Le régulateur de ralenti est un moteur pas à pas (non réglable) placé sur le boîtier papillon qui a pour fonction de réguler le régime de ralenti en assurant un débit d'air additionnel.

Marque et type : Bosch VAH 0 132 008 601.

Résistance (entre bornes 1 et 6 du connecteur) : 3 à 200  $\Omega$ .

**CONTACTEUR DE RALENTI**

Résistance (entre bornes 4 et 5 du connecteur) :

- papillon fermé : résistance nulle.

- papillon ouvert : résistance infinie.

**ALLUMAGE**

Allumage électronique intégral à distribution statique du courant secondaire.

Loi d'avance mémorisée dans le calculateur.

Tension minimum de fonctionnement : 11,5 volts.

**MODULE DE PUISSANCE**

Le module comporte le circuit d'amplification et la bobine d'allumage.

Marque et type : VAG 6N0905104.

Résistance primaire (entre bornes 1 et 15) : 0,5 à 1,2  $\Omega$ .

Résistance secondaire (entre bornes 4 et 15) : 3 000 à 4 000  $\Omega$ .

Ordre d'allumage : 1-3-4-2 (cylindre n°1 coté distribution).

**CAPTEUR DE CLIQUETIS**

Capteur piézo-électrique fixé sur le bloc-cylindres à droite du démarreur (la dépose du capteur nécessite au préalable celle du démarreur).

**BOUGIES**

Marque et type : VAG/Audi 101 000 036AA ou NGK BUR 6 ET.

Écartement des électrodes : 0,7 à 0,9 mm.

**GESTION MOTEUR****CALCULATEUR**

Le calculateur est fixé dans le compartiment moteur à l'avant droit sous la tôle d'auvent. Il gère simultanément la fonction injection-allumage en fonction des informations transmises par les sondes et capteurs. Il assure également l'autodiagnostic.

Marque et ref. : - moteur 1.3 : Bosch 0 261 203 896.

- moteur 1.6 : Bosch 0 261 203 456.

**RELAIS DE POMPE À CARBURANT ET PRINCIPAL**

Ils sont situés sur la plaque porte-relais derrière le vide poche côté conducteur.

**CAPTEUR DE POSITION PAPILLON**

Ce capteur fixé sur le boîtier papillon en bout d'axe de papillon est constitué d'un potentiomètre monopiste qui envoie au calculateur un signal de tension proportionnel à la position du papillon.

Résistance du potentiomètre : 500 à 1 000  $\Omega$ .

**SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) fixée sur la culasse côté gauche.

Résistance :  $2\,000 \pm 500 \Omega$ .

**SONDE DE TEMPÉRATURE D'AIR**

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) fixée sur le boîtier papillon.

Résistance :  $2\,000 \pm 500 \Omega$ .

**SONDE LAMBDA**

La sonde est vissée sur le silencieux primaire en amont du catalyseur.

Elle est de type à réchauffage interne électrique et envoie au calculateur un signal de tension proportionnel à la teneur en oxygène des gaz d'échappement. Ce signal est délivré lorsque la température de la sonde atteint 300°C. Tension fournie au démarrage : 11 volts.

**VALEURS DES PARAMÈTRES**

Régime de ralenti (non réglable) :  $800 \pm 50$  tr/min.

Pourcentage de CO (non réglable) : 0,5 % maxi.



## COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

Vis de culasse : - 1re phase : 4.  
 - 2e phase : 6.  
 - 3e phase : serrage angulaire de 90°.  
 - 4e phase : serrage angulaire de 90°.  
 Chapeaux de paliers de vilebrequin : - 1re phase : 6,5.  
 - 2e phase : serrage angulaire de 90°.  
 Chapeaux de bielles : - 1re phase : 3.  
 - 2e phase : serrage angulaire de 90°.  
 Poulie de vilebrequin : 2.  
 Galet tendeur de courroie de distribution : 2.  
 Roue dentée de vilebrequin : - 1re phase : 9.  
 - 2e phase : serrage angulaire de 120°.  
 Roue dentée d'arbre à cames : 8.  
 Volant moteur : - 1re phase : 6.  
 - 2e phase : serrage angulaire de 90°.  
 Paliers d'arbre à cames (vis) : 1.

Paliers d'arbre à cames (écrous) : - 1re phase : 0,6.  
 - 2e phase : serrage angulaire de 90°.  
 Couvre culasse : 1.  
 Support moteur sur culasse : 2,5.  
 Vis centrale du support moteur : 6.  
 Support moteur sur caisse : 5.  
 Support sur boîte de vitesses : 5.  
 Vis centrale du support de boîte de vitesses : 8.  
 Support boîte de vitesses sur caisse : 2,5.  
 Support pendulaire sur essieu avant : 2,5.  
 Support pendulaire sur boîte de vitesses : 5.  
 Écrou collecteur d'échappement : 2,5.  
 Écrou et vis collecteur d'admission : 2,5.  
 Carter d'huile : 0,2.  
 Pompe à huile : 2.  
 Sonde Lambda : 5,5.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Le moteur se dépose avec la boîte de vitesses par le dessus du véhicule.

Le remplacement de la courroie de distribution est possible sur le véhicule.

La rectification de la culasse est interdite.

Lors de la dépose, il est impératif, pour des raisons évidentes de pollution, de ne pas débrancher les tuyaux de gaz réfrigérant vissés sur le compresseur. Toutefois, si pour une raison quelconque le circuit de climatisation a été ouvert, il est indispensable de faire procéder au remplissage de celui-ci par un spécialiste disposant du matériel prévu à cet effet.

## MISE AU POINT MOTEUR

### JEU AUX SOUPAPES

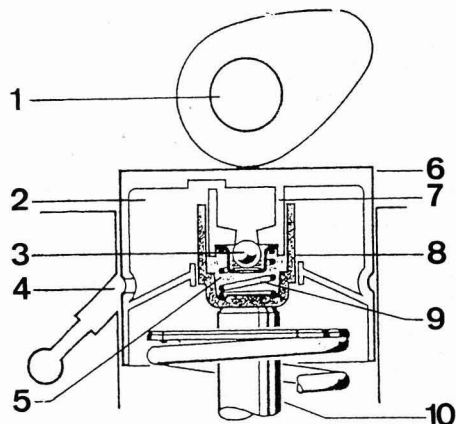
Le montage des poussoirs hydrauliques rend le réglage du jeu aux soupapes inexistant.

### Description du poussoir hydraulique

Le poussoir hydraulique se compose essentiellement de deux pièces mobiles :  
 - le poussoir (6) avec piston (7) ;  
 - le cylindre (8).

La pression exercée par le ressort (9) écarte ces deux pièces de manière à annuler les jeux.

La soupape anti-retour (3) assure le remplissage et l'étanchéité de la chambre haute pression (5).



#### CONSTITUTION D'UN POUSSOIR HYDRAULIQUE.

1. Came -
2. Chambre d'huile -
3. Bille de soupape anti-retour -
4. Arrivée d'huile -
5. Chambre haute-pression -
6. Poussoir -
7. Piston -
8. Cylindre -
9. Ressort de rattrapage de jeu -
10. Queue de soupape.

## Fonctionnement du poussoir hydraulique

### DÉBUT DE LA LEVÉE DE LA SOUPAPE

Lorsque la came attaque le poussoir, la soupape anti-retour se ferme et la pression augmente dans la chambre haute pression.

Cette hausse de pression ne provoque cependant pas de compression du volume d'huile dans la chambre.

Le poussoir agit donc comme un élément rigide.

### LEVÉE DE LA SOUPAPE

La came exerce une forte pression sur le poussoir, ce qui entraîne une augmentation de pression dans la chambre. Une petite quantité d'huile s'échappe par le jeu existant entre le cylindre et le piston. Ceci provoque une compression du poussoir de 0,1 mm maxi pendant la levée, ce qui est une nécessité de construction afin que le poussoir puisse s'adapter, même si la cote entre la came et la soupape diminue.

### RATTRAPAGE DU JEU

La came n'exerce plus d'effort sur le poussoir et la pression dans la chambre diminue. Le ressort écarte le cylindre du piston afin de combler le jeu entre la came et la queue de soupape.

A ce moment, la soupape anti-retour s'ouvre, laissant ainsi entrer une certaine quantité d'huile dans la chambre haute pression. Cette quantité dépend directement du jeu à rattraper.

**Nota :** il est tout à fait normal que la commande des soupapes soit bruyante après le démarrage du moteur.

Ce bruit est dû au fait que, lorsque le moteur est arrêté, une certaine quantité d'huile est refoulée hors du poussoir. Dès que le moteur tourne, la chambre haute pression se remplit et les bruits disparaissent.

Ce remplissage dure jusqu'à ce que le moteur atteigne sa température normale de fonctionnement.

Le circuit de lubrification de la culasse comporte un système évitant à l'huile de quitter complètement les conduits lorsque le moteur est arrêté.

Ceci assure donc l'alimentation en huile des poussoirs dès le démarrage afin que les bruits disparaissent au plus vite.

**ALLUMAGE ET ALIMENTATION****Constitution et fonctionnement**

Les modèles Volkswagen Polo sont équipés d'un système couplé injection et allumage électronique. La combinaison des fonctions par la technique digitale cartographique détermine avec précision le point d'allumage, améliore le comportement au ralenti et en accélération ainsi que la régulation du cliquetis et le départ à froid.

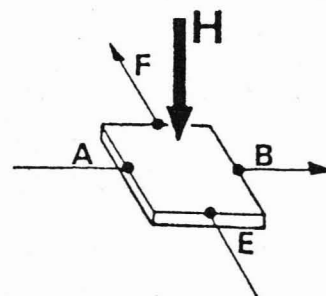
A cet appareil ont été intégrées des fonctions de secours permettant au véhicule de continuer sa route même si certaines informations émanant des capteurs sont manquantes. D'ailleurs si les anomalies de fonctionnement sont ressenties, celles-ci n'endommagent pas pour autant le moteur. Les fonctions de secours sont prévues sur l'information de charge de la sonde de température moteur et le détecteur de cliquetis.

Allumage transistorisé à effet Hall à efficacité constante assurant une tension élevée aux bougies à tous les régimes.

Le système comprend un distributeur contenant le générateur à effet Hall, un module de commande, une bobine spéciale et le boîtier d'injection (calculateur) qui gère le point d'avance de l'allumage.

Un semi-conducteur est traversé par un courant de commande à partir des électrodes de liaison «A» et «B» (voir figure). Lorsqu'un champ magnétique «H» traverse perpendiculairement le semi-conducteur, il apparaît une différen-

Principe de fonctionnement  
du générateur à effet hall.

**PARTICULARITÉS**

Lorsque le moteur est arrêté, la conduite d'huile venant de la pompe à huile se vide. Par contre, la conduite menant aux poussoirs reste pleine.

L'orifice de ventilation permet à l'air de s'échapper afin que l'huile arrivante de la pompe ne l'entraîne pas vers les poussoirs au moment du démarrage.

Ce système est en fait une purge automatique.

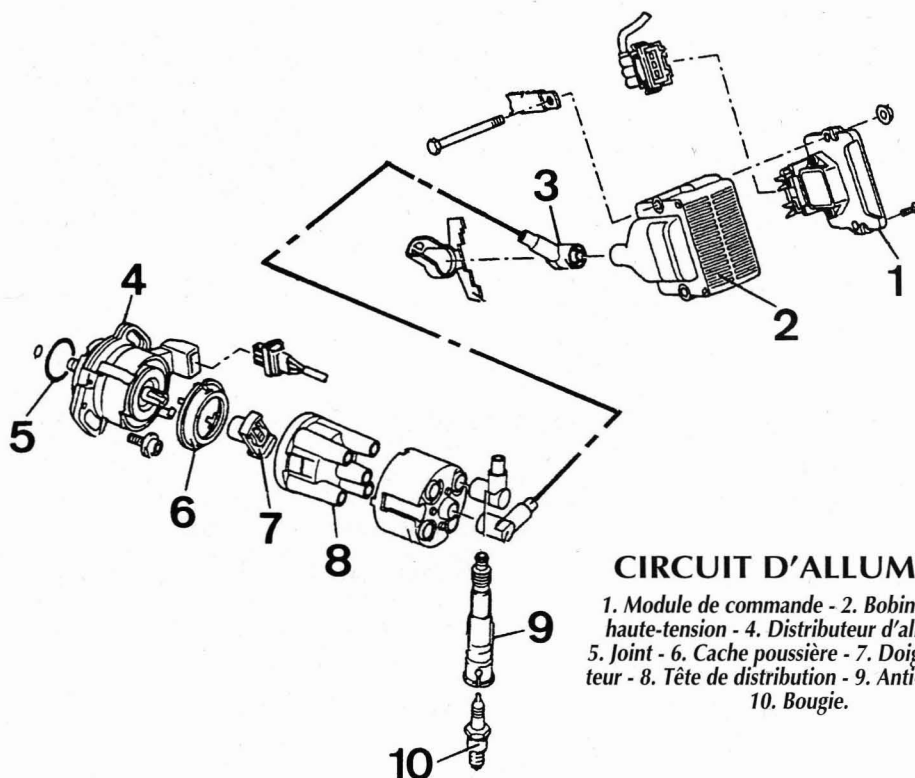
De plus, l'orifice de ventilation assure une réduction de la pression d'huile arrivant aux poussoirs.

**Contrôle d'un poussoir**

Les poussoirs n'étant ni réglables, ni réparables, en cas de dysfonctionnement, procéder à leur remplacement intégral.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'au déclenchement du motoventilateur.
- Faire passer le régime pendant 2 min à 2 500 tr/min.
- Si le moteur est bruyant, intervenir de la manière suivante :
- Déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (par la vis de fixation de la poulie) jusqu'au moment où la came correspondant au poussoir à contrôler soit vers le haut.
- Enfoncer le poussoir avec un coin (bois ou plastique). Si la course à vide jusqu'à ouverture de la soupape est supérieure à 0,1 mm, le poussoir doit être remplacé.

**Attention :** après la repose de poussoirs neufs, ne pas démarrer le moteur avant 30 mn (risque de chocs entre les pistons et les soupapes).

**CIRCUIT D'ALLUMAGE**

1. Module de commande - 2. Bobine - 3. Fils haute-tension - 4. Distributeur d'allumage - 5. Joint - 6. Cache poussière - 7. Doigt distributeur - 8. Tête de distributeur - 9. Anti-parasites - 10. Bougie.



ce de potentiel entre les électrodes «E» et «F». C'est ce phénomène qui prend le nom d'effet Hall.

Le générateur de hall est incorporé au distributeur. Il est constitué d'un élément fixe, la barrière magnétique, et d'un élément mobile, le rotor.

La barrière magnétique se compose d'un aimant permanent monté sur le plateau et du détecteur de Hall, ou circuit intégré de Hall, placé face à l'aimant sur un support en céramique.

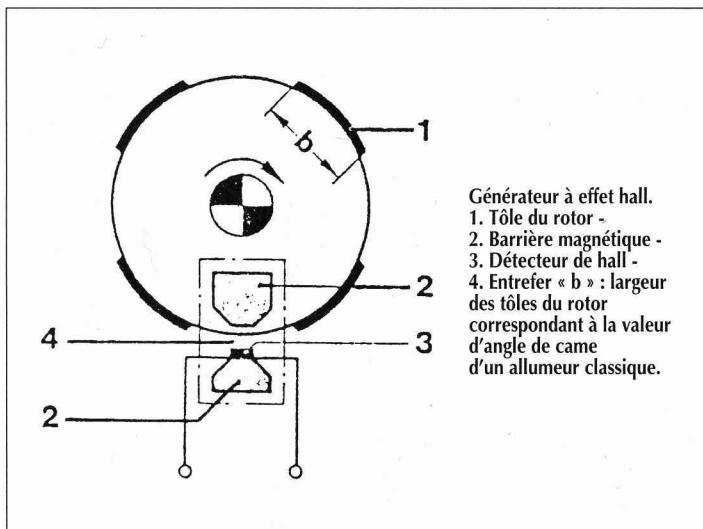
Le rotor comprend 4 tôles (ou écrans) correspondant au nombre de cylindres du moteur : lorsqu'il tourne, les tôles passent dans l'entrefer existant entre l'aimant et le détecteur de Hall. Quand une tôle pénètre dans l'entrefer, cela a pour effet de détourner le champ magnétique et d'interrompre l'effet Hall dans le détecteur. Dès que l'effet Hall cesse, le transistor de déclenchement devient conducteur et laisse passer le courant primaire dans la bobine. Lorsque la tôle a terminé son passage devant l'aimant, le champ magnétique agit de nouveau, le courant primaire est interrompu, ce qui donne naissance, comme dans toute bobine classique, à un courant haute tension dirigé vers les bougies.

La largeur des tôles correspond à l'angle de cames, c'est à dire qu'il demeure constant et ne nécessite aucun réglage.

Le transmetteur Hall fournit le signal du régime au calculateur.

Le calculateur traite les informations du régime et de charge en tenant compte du diagramme des angles d'avance programmés.

Le module de commande reçoit cette information du calculateur.



En phase de ralenti le contacteur de papillon signale au calculateur la position du papillon. Quand celui-ci est fermé, l'angle d'avance est déterminé en fonction du régime et en fonction de la courbe caractéristique avec la charge la plus faible. Par contre, quand le contacteur est en position ouvert, l'angle d'avance est déterminé en fonction du régime en conformité avec l'état de charge.

## Précautions à prendre avant toutes interventions

Afin d'éviter la détérioration du système d'allumage et principalement du calculateur, il est nécessaire de suivre certaines règles de sécurité :

- débrancher et rebrancher les câbles du système d'allumage et d'injection uniquement lorsque le contact est coupé.
- lors d'un contrôle des pressions de compression, débrancher le câble haute tension de la bobine et le mettre à la masse.
- Débrancher complètement la batterie pour effectuer les opérations de soudage.
- en cas de remorquage, débrancher la fiche du module de puissance.
- utiliser uniquement des fils de bougies de 1 000  $\Omega$  et des fiches de bougies de 5 000  $\Omega$ .
- le lavage ne doit être effectué qu'avec le contact de l'allumage coupé.
- ne pas remplacer le rotor d'allumeur 1 000  $\Omega$  par un autre modèle, même en cas d'antiparasitage de l'autoradio.

## Dépose-repose du distributeur

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Amener le cylindre n°1 au point d'allumage : repère sur la poulie de vilebrequin en face de l'index.
- Débrancher le connecteur du transmetteur de Hall.
- Déposer la tête de distribution.
- Desserrer les deux vis de fixation du distributeur sur la culasse et le déposer.

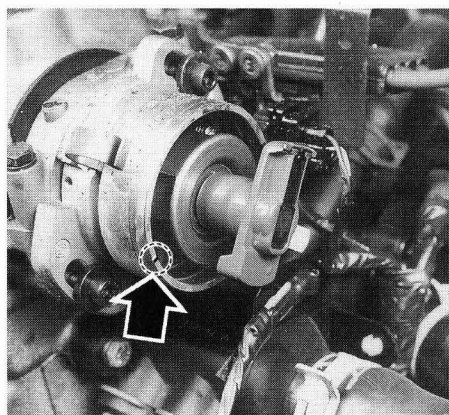
### REPOSE

- Vérifier le positionnement correct du vilebrequin au point d'allumage.
- Placer l'ergot de maintien de l'arbre de pompe à huile de manière à ce qu'il soit aligné avec le trou de la vis de fixation de la bride du distributeur.
- Orienter le doigt de distribution vers l'encoche du corps du distributeur (voir figure) et mettre en place le distributeur.
- Reposer la bride de fixation.
- Reposer le distributeur sur la culasse sans le serrer.
- Orienter le doigt de distribution vers l'encoche du corps de distributeur.
- Serrer les vis de fixation du distributeur.

- Reposer la tête de distribution.
- Rebrancher les fils de bougies, de la bobine, du transmetteur de Hall.
- Vérifier le calage du distributeur (voir opération ci-après).

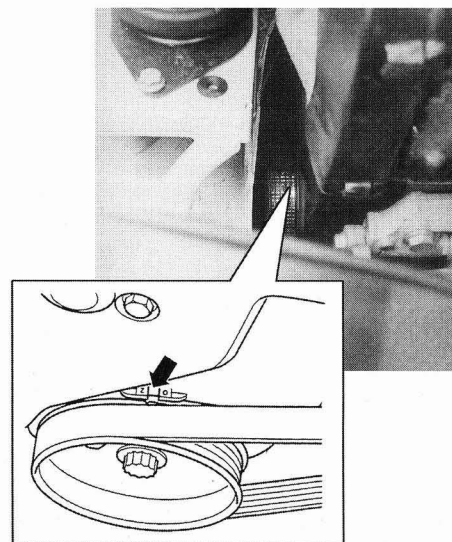
## Calage du distributeur à l'aide de l'outil 1551

- Amener le moteur à sa température normale de fonctionnement (mini 80°C).
  - Brancher l'outil 1551 et suivre la méthode constructeur.
  - Desserrer les deux vis de fixation du distributeur sur la culasse.
  - Mettre le moteur en marche et le faire tourner à son régime de ralenti normal.
  - Braquer la lampe stroboscopique sur la poulie de vilebrequin. Attention, le repère fixe n'est pas apparent sur le dessus, il est nécessaire de se pencher pour l'apercevoir.
  - Tourner le corps du distributeur pour obtenir l'alignement des repères (voir aux «Caractéristiques Détaillées»).
  - Serrer la bride ou les vis de fixation du distributeur.
- Après serrage de la fixation du distributeur, vérifier à nouveau le calage.



Repose du distributeur d'allumage.  
 Flèche : encoche à aligner avec le doigt de distributeur.

Repère de calage du distributeur d'allumage.



## Contrôle du fonctionnement de l'avance

La température de l'huile moteur doit être au minimum de 80°C et le transmetteur de température doit être en ordre de marche.

• Brancher l'appareil de contrôle du point d'allumage et du régime 11551.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Contrôler le point d'avance.
- Amener le moteur à 3 000 tr/min et relever la valeur de l'avance.
- La valeur de l'avance doit être de  $36^\circ \pm 3^\circ$  (moteur ADX) ou  $33^\circ \pm 3^\circ$  (moteur AEA).

Dans le cas contraire, contrôler les connexions, sinon remplacer le calculateur.

## ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

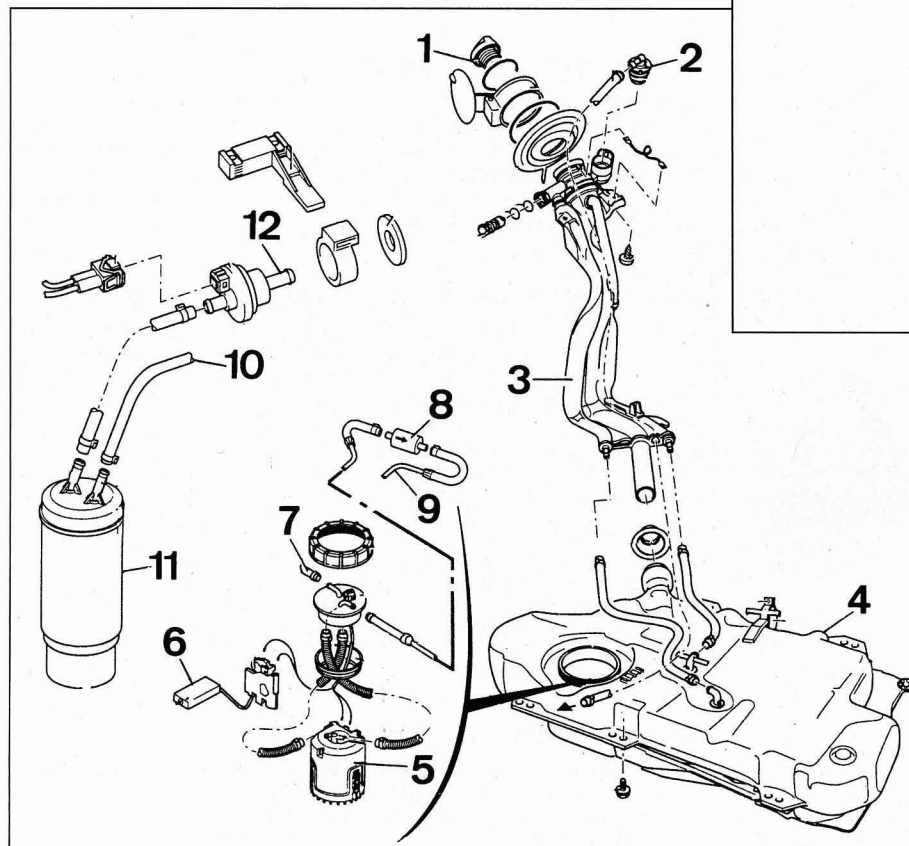
Le calculateur possède une alimentation permanente, via l'électrovanne du canister. Cette alimentation permet de conserver les mémoires programmées dans le calculateur à la borne 21 de celui-ci. Le relais de pompe à carburant est également alimenté en «+» permanent via la borne 21 du calculateur, protégé par un fusible de 10 Ampères situé sur la platine porte-fusibles dans l'habitacle du côté conducteur sous le volant.

## ALIMENTATION EN CARBURANT

La pompe électrique à rouleaux refoule du carburant qui est filtré à la sortie du réservoir puis conduit au boîtier papillon. Il traverse l'injecteur et passe par le régulateur de pression qui maintient la pression à une valeur de 0,8 à 1,2 bar. Le bouchon de réservoir est totalement hermétique et la mise à l'air libre s'effectue par une canalisation qui relie le réservoir de carburant au réservoir de filtre à charbon actif. Le réservoir de charbon actif permet un échange de pression entre le réservoir à carburant et l'atmosphère tout en retenant les hydrocarbures. Une canalisation entre le boîtier papillon et le réservoir à charbon actif permet la réaspiration des vapeurs hydrocarbures lorsque le moteur tourne. Une électrovanne commandée par le calculateur n'autorise la réaspiration que sous certaines conditions de fonctionnement du moteur (température, charge, etc...).

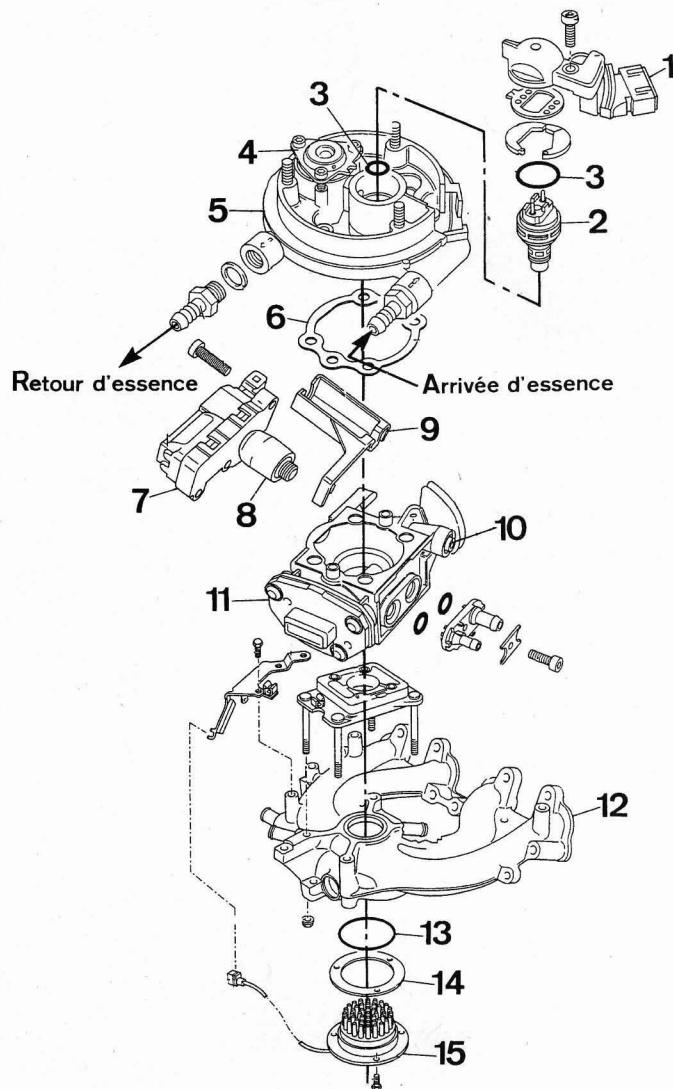
## ALIMENTATION EN AIR

L'air frais est épuré par un filtre à élément papier. Le corps du filtre air est directement fixé sur le boîtier papillon.



## SYSTÈME D'INJECTION

1. Support d'injecteur - 2. Injecteur - 3. Joint torique - 4. Régulateur de pression - 5. Couvercle - 6. Joint d'étanchéité - 7. Régulateur de ralenti - 8. Contacteur de ralenti - 9. Support - 10. Corps - 11. Potentiomètre de papillon - 12. Collecteur d'admission - 13. Joint torique - 14. Joint - 15. Réchauffeur.



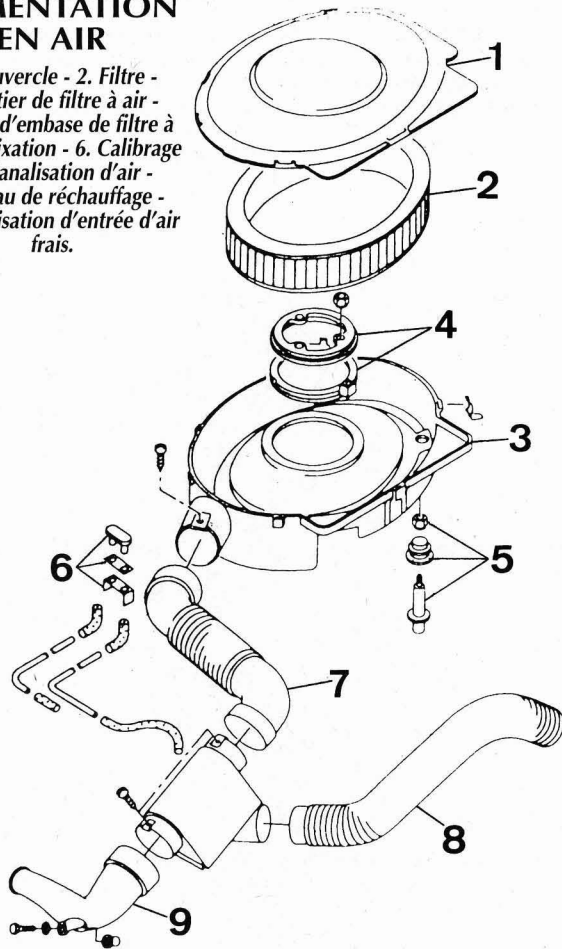
## ALIMENTATION EN CARBURANT

1. Bouchon de réservoir - 2. Clapet de trop plein - 3. Goulotte de remplissage - 4. Réservoir de carburant - 5. Pompe à carburant - 6. Jauge à carburant - 7. Retour de carburant - 8. Filtre à carburant - 9. Canalisation d'alimentation - 10. Canalisation d'aération - 11. Filtre à charbon actif - 12. Électrovanne.



## ALIMENTATION EN AIR

1. Couvercle - 2. Filtre -
3. Boîtier de filtre à air -
4. Joint d'embase de filtre à air -
5. Fixation - 6. Calibrage
- 7. Canalisations d'air -
8. Tuyau de réchauffage -
9. Canalisations d'entrée d'air frais.



## GESTION MOTEUR

### Sondes et capteurs

Le calculateur reçoit les informations suivantes :

- Tension de la batterie : elle est mesurée par la source d'alimentation du calculateur.
- Teneur en oxygène des gaz d'échappement : une sonde très sensible (sonde Lambda) placée sur le collecteur d'échappement mesure la richesse en oxygène des gaz d'échappement, en fonction de ce dosage, une tension variable entre 0 et 1 volt est délivrée au calculateur. Le calculateur adapte en permanence la quantité d'essence de manière à obtenir un rapport Lambda égal à 1.
- Potentiomètre de papillon : Il informe le calculateur de la position angulaire du papillon. Il restitue une tension variable suivant la position angulaire du papillon.
- Capteur de cliquetis : c'est un capteur piézo-électrique qui informe le calculateur du cliquetis régnant dans chaque cylindre. En fonction de l'information, le calculateur apporte les corrections d'avance nécessaires à chaque cylindre.
- Sonde de température d'air aspiré : Une sonde placée sur le boîtier papillon a la particularité de voir chuter sa résistance lorsque la température augmente. De la mesure de cette résistance, le calculateur déduit la température de l'air d'admission.
- Sonde de température de liquide de refroidissement : une sonde du même type que celle utilisée pour la température d'air est placée sur le boîtier de thermostat à gauche de la culasse. Elle fonctionne sur le même principe.

## Commande des organes

### RELAIS DE POMPE À CARBURANT

Le calculateur commande la fermeture du relais de pompe à carburant lorsqu'il reçoit une information régime moteur.

### INJECTEUR

L'injecteur est placé dans le corps d'injection monopoint. Il a pour fonction de fournir la quantité exacte de carburant et de la pulvériser de façon à favoriser sa diffusion dans le collecteur d'admission. L'ouverture de l'injecteur est du type « Synchrone » c'est à dire en phase avec l'allumage.

A chaque impulsion d'allumage le calculateur envoie une impulsion électrique à l'enroulement, le champ magnétique ainsi créé attire l'obturateur en le soulevant vers le noyau. Le carburant arrivant de la chambre annulaire à travers un filtre est injecté de cette façon dans le collecteur d'admission par les six orifices d'injection du siège.

Lorsque l'impulsion électrique est coupée, un ressort à membrane remplace l'obturateur à tête ronde sur son siège et assure la fermeture des orifices.

L'excès de carburant est envoyé vers le régulateur de pression au travers de l'orifice supérieur de l'injecteur.

Le balayage ainsi créé dans l'injecteur, évite toute formation de vapeurs éventuelles.

### RÉGULATEUR DE PRESSION DE CARBURANT

Le corps d'injection monopoint abrite un régulateur de pression de type mécanique à membrane. Le carburant en excès provenant de l'injecteur agit directement sur la membrane du régulateur, la déplaçant en comprimant son ressort de rappel pour une pression de 0,8 à 1,2 bar. La coupelle ainsi découverte laisse échapper le carburant vers le réservoir.

### RÉGULATEUR DE RALENTI

Il s'agit d'un moteur pas à pas agissant sur l'axe du papillon. Commandé par des impulsions électriques provenant du calculateur, le régulateur entre en action.

Il fait pivoter le papillon lorsqu'il dépasse une zone angulaire correspondant au régime de ralenti (plus une tolérance). Le papillon est ainsi maintenu dans une position pratiquement fixe établissant ainsi un régime de ralenti fixe.

### CAPTEUR DE POSITION PAPILLON

Le capteur monté sur le boîtier papillon, fournit au calculateur deux signaux électriques sous forme de tensions, proportionnés à l'angle d'ouverture du papillon. Le signal correspondant à chaque angle d'ouverture joue un rôle fondamental dans la détermination des temps de base d'injection. L'axe du papillon est monté sur deux roulements à billes afin d'éviter toute possibilité de blocage ou d'erreurs dans la mesure de l'angle d'ouverture.

### ÉLECTROVANNE DE RECYCLAGE DES VAPEURS DE CARBURANT

Le calculateur commande une électrovanne placée sur la canalisation entre le réservoir à charbon actif et le boîtier papillon. Elle permet, lorsqu'elle est ouverte, l'aspiration par le moteur des hydrocarbures contenus dans le canister et qui proviennent de l'évaporation du réservoir. L'électrovanne ne sera ouverte que sous certaines conditions (régime, température, etc.....) afin de ne pas perturber le fonctionnement du moteur.

### CALCULATEUR

Le calculateur reçoit des informations des différents capteurs et sondes, les analyse et en fonction de son programme, pilote les différents organes d'allumage et d'injection.

En gérant le temps d'alimentation de l'injecteur, c'est lui qui détermine le dosage de carburant.

### AUTODIAGNOSTIC

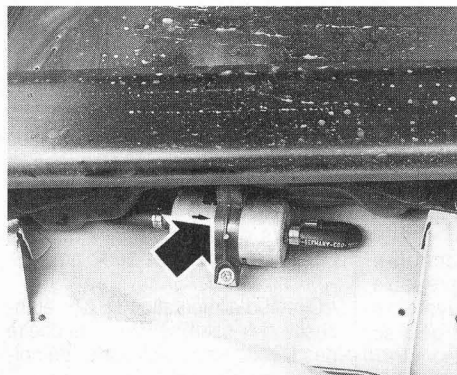
Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques (sondes, capteurs et indirectement faisceaux) qui mémorise les dysfonctionnements éventuels. La lecture de cette mémoire n'est possible qu'avec l'appareil du constructeur.

## Contrôles, interventions et réglages

Sur l'ensemble des organes constituant le système d'injection-allumage, seul le calage du point d'avance par simple rotation du distributeur est possible (voir page 12).

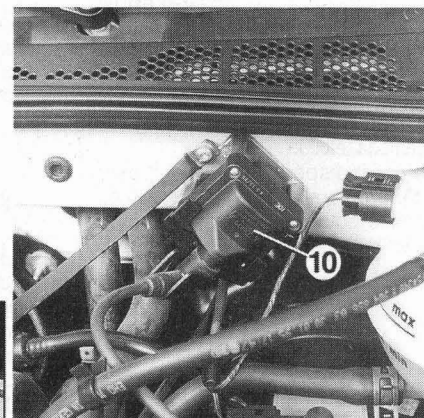
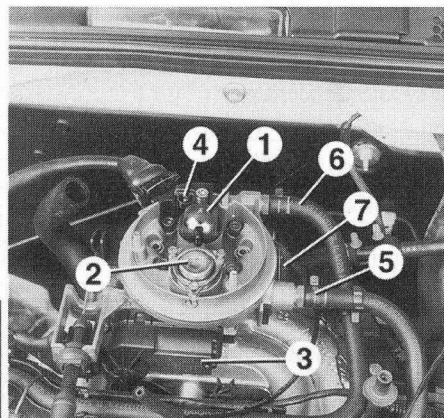
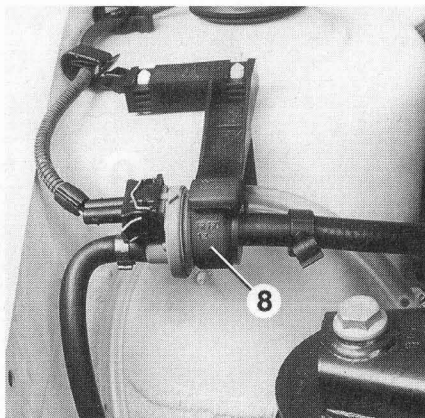
### REEMPLACEMENT DU FILTRE À CARBURANT

Le filtre à carburant se trouve sous le véhicule, devant le réservoir.



Implantation  
du filtre à carburant.

- Nettoyer les raccords des canalisations et les connecteurs électriques.
- Contrôler l'état de la crépine d'aspiration et la nettoyer si besoin.
- Positionner la pompe sur son support.
- Reposer l'ensemble jauge à carburant-pompe sur le réservoir et serrer l'écrou de fixation.
- Rebrancher les canalisations de carburant et les connecteurs électriques.
- Reposer la moquette du coffre.



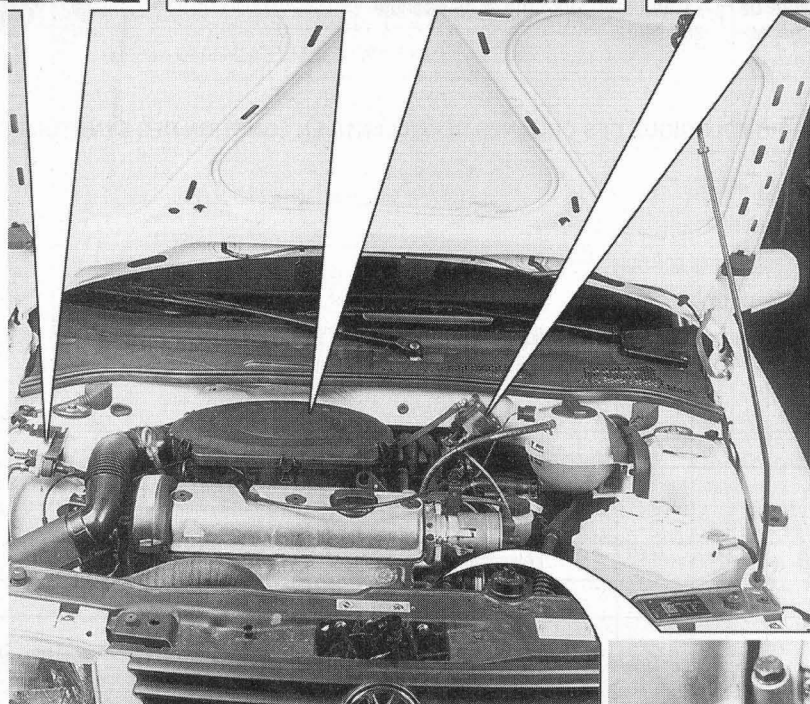
Avant toute dépose, prévoir l'écoulement du carburant.

- Déposer les circlips avant de débrancher les canalisations.
- À l'aide d'une pince appropriée débrancher les canalisations munies de raccords rapides.
- Lors du remontage, respecter le sens d'écoulement du carburant (repéré par une flèche sur le corps de filtre).
- Rebrancher les canalisations et reposer les colliers neufs.

### DÉPOSE-REPOSE DE LA POMPE À CARBURANT

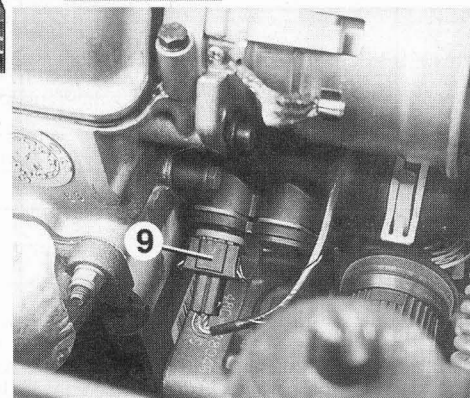
La pompe à carburant est immergée dans le réservoir.

- Débrancher la batterie.
- Soulever la moquette du coffre pour accéder au bouchon de visite.
- Débrancher les connecteurs électriques.
- Repérer les canalisations d'alimentation et de retour puis les débrancher.
- Placer des bouchons obturateurs, prévoir l'écoulement de carburant.
- Dévisser l'écrou de fixation de la jauge à carburant.
- Sortir l'ensemble du réservoir.
- Déposer la pompe à carburant.



### IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME D'INJECTION-ALLUMAGE.

1. Injecteur - 2. Régulateur de pression de carburant - 3. Régulateur de ralenti - 4. Sonde de température d'air - 5. Canalisations de retour de carburant - 6. Canalisations d'arrivée de carburant - 7. Connecteur de potentiomètre de papillon - 8. Electrovanne de purge de filtre de canister - 9. Sonde de température de liquide de refroidissement - 10. Bobine d'allumage.





## Diagnostic du système d'injection/allumage

La procédure de diagnostic ainsi que les contrôles décrits ci-après ne s'appliquent qu'aux véhicules traités dans cette étude (voir tableau d'identification) étant entendu qu'ils sont conformes à leurs spécifications d'origine.

Les caractéristiques électriques des organes constituant le système d'injection/allumage fournies dans les pages qui suivent, résultent de mesures effectuées à l'aide d'un multimètre Métrix MX 63 de commercialisation courante. Cet appareil est un multimètre numérique classique auquel ont été intégrées des fonctions à usage spécifiquement automobile (compte-tours, mesure du temps d'injection, rapport cyclique, sonde Lambda, etc...).

Il est indispensable de disposer d'un appareil de performances au moins équivalentes pour mener à bien le diagnostic.

### UTILISATION DE LA PROCÉDURE DE DIAGNOSTIC

- Avant d'entamer la procédure de diagnostic, il est absolument néces-

saire d'effectuer les contrôles préliminaires mentionnés ci-après ainsi que les réparations qui peuvent en découler.

- Les caractéristiques électriques fournies sans tolérance sont le résultat de mesures effectuées sur véhicule. Leur interprétation doit donc tenir compte des disparités de production.

- L'utilisation de la procédure nécessite la connaissance préalable du fonctionnement du système d'injection/allumage, pour cela se reporter au paragraphe le décrivant.

- La procédure de diagnostic doit systématiquement commencer par l'analyse des symptômes de dysfonctionnement.

- Le tableau ci-après permet d'établir la liste des contrôles à effectuer en fonction des symptômes constatés.

### CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

- Circuit de démarrage en état : batterie, câblage et démarreur.
- Bougies, fils en état et conformes à la préconisation.
- Circuit courant haute tension en état.
- Fusibles en état.
- Carburant conforme et en quantité suffisante.

- Filtre à carburant propre et monté correctement.

- Canalisations de carburant en état (pas de fuite), filtre à essence correctement monté et en état

- Canalisations de recyclage des vapeurs de carburant étanches et non pincées.

- Canalisations de recyclage des vapeurs d'huile : étanchéité, calibres en place et de bon diamètre.

- Prises d'air.

- Circuit d'alimentation en air : étanchéité des canalisations, étanchéité des pièces entre elles (joints de col-

lecteur, de boîtier papillon, etc.), filtre à air propre et en place.

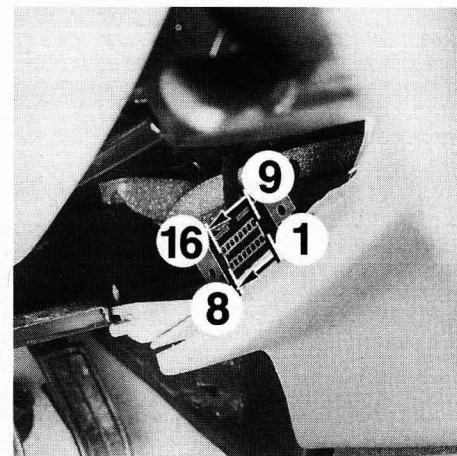
- Ligne d'échappement en état : étanchéité des pièces entre elles (joints de collecteur, tube de descente/silencieux primaire).

- Réglage du câble d'accélérateur : retour en position ralenti et ouverture maxi du papillon.

- Circuit d'assistance de frein étanche et clapet de retenue en état.

- Moteur en bon état mécanique (compression, calage de distribution correct, jeu aux soupapes, niveau d'huile, etc...).

Identification des bornes de la prise diagnostic.



## TABLEAU DE CONTRÔLE CHRONOLOGIQUE DES ORGANES DÉFAILLANTS EN FONCTION DES SYMPTÔMES

Le moteur ne démarre pas ou difficilement

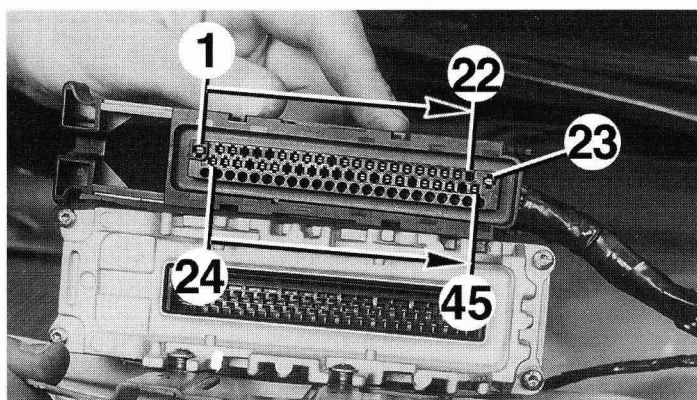
| Le moteur démarre et cale aussitôt     |   |   |   |   |   |   |                                         |
|----------------------------------------|---|---|---|---|---|---|-----------------------------------------|
| Problème de ralenti (régime pollution) |   |   |   |   |   |   |                                         |
| Problème de progression                |   |   |   |   |   |   |                                         |
| Manque de puissance ou cliquetis       |   |   |   |   |   |   |                                         |
| Consommation trop importante           |   |   |   |   |   |   |                                         |
| Ratés de fonctionnement                |   |   |   |   |   |   |                                         |
| 1                                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | Contrôles préliminaires                 |
| 2                                      | 2 | 7 |   |   |   |   | Alimentation électrique                 |
| 3                                      |   |   | 7 | 3 | 5 | 2 | Allumage                                |
| 4                                      | 4 | 5 | 6 | 2 | 1 | 3 | Alimentation en carburant               |
| 8                                      | 7 | 8 |   |   |   |   | Électrovanne de filtre à charbon actif  |
| 5                                      | 5 | 3 | 3 | 5 |   | 6 | Capteur de pression absolue             |
| 6                                      |   |   |   | 6 |   |   | Sonde de température d'eau              |
|                                        |   |   |   | 9 |   |   | Sonde de température d'air              |
|                                        |   | 6 | 5 |   | 4 | 4 | Injecteur                               |
|                                        | 3 | 2 |   |   |   |   | Régulateur de ralenti                   |
|                                        |   |   | 2 | 4 |   |   | Potentiomètre de papillon               |
|                                        | 6 | 4 | 4 |   | 3 |   | Sonde Lambda                            |
|                                        |   |   | 8 | 7 |   |   | Capteur de cliquetis                    |
| 7                                      |   |   |   | 8 |   | 5 | Capteur de position P.M.H/régime moteur |

**Nota :** si au terme de la procédure les contrôles n'ont relevé aucune anomalie et que les symptômes persistent, effectuer la totalité des contrôles décrits dans les pages qui suivent et seulement en dernier lieu remplacer le calculateur.

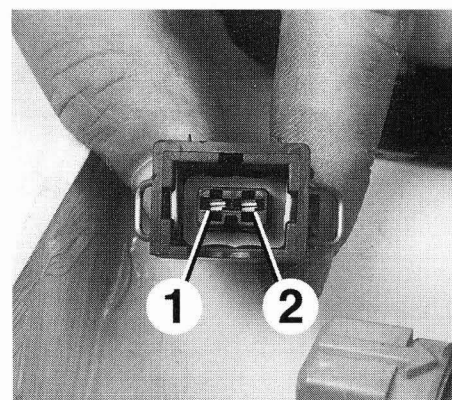
## ALIMENTATION ÉLECTRIQUE GÉNÉRALE

Ce contrôle qui consiste à vérifier si le système d'injection/allumage est correctement alimenté, doit être effectué connecteur du calculateur branché.

| Test n° | Condition de contrôle | Mesure entre bornes                                                  | Valeur correcte          | Origine probable de la panne                                    |
|---------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1/1     | Contact coupé         | Fusible F21 (15 A) et masse                                          | Tension batterie         | Faisceau                                                        |
| 1/2     |                       | 16 de la prise de diagnostic et masse                                |                          | Fusible (F21)<br>Faisceau                                       |
| 1/3     |                       | 50 du contacteur à clé et masse                                      |                          | Contacteur à clé<br>Faisceau                                    |
| 1/4     |                       | 21 du connecteur du calculateur et masse                             |                          | Connexion de dérivation TV2<br>au fiche multibroche<br>Faisceau |
| 1/5     |                       | 2/30 du relais de réchauffage de la tubulure<br>d'admission et masse |                          | Faisceau                                                        |
| 1/6     |                       | 3 du connecteur du calculateur et masse                              |                          | Faisceau<br>Electrovanne de filtre à charbon actif              |
| 1/7     |                       | 2 de l'électrovanne de filtre à charbon actif et masse               |                          | Faisceau<br>Dérivation TV2                                      |
| 1/8     |                       | 6/30 du relais de la pompe à carburant                               |                          |                                                                 |
| 1/9     | Contact mis           | Fusible F15 (10 A) et masse                                          | Environ tension batterie | Faisceau                                                        |
| 1/10    |                       | 6/85 du relais de réchauffage de la tubulure<br>d'admission et masse |                          | Fusible F15<br>Faisceau                                         |
| 1/11    |                       | 3 du contacteur de ralenti et masse                                  |                          |                                                                 |
| 1/12    |                       | 3 du module de puissance d'allumage et masse                         |                          | Faisceau                                                        |
| 1/13    |                       | 2/86 du relais de pompe à carburant et masse                         |                          |                                                                 |
| 1/14    |                       | 28 du connecteur du calculateur et masse                             |                          | Faisceau<br>Relais de réchauffage de la tubulure<br>d'admission |
| 1/15    |                       | 24 du connecteur du calculateur et masse                             |                          | Faisceau<br>Module de puissance d'allumage                      |
| 1/16    |                       | 16 du connecteur du calculateur et masse                             | Environ 9 volts          | Faisceau<br>Composant électronique du contacteur<br>de ralenti  |
| 1/17    |                       | 23 du connecteur du calculateur et masse                             | Environ tension batterie | Faisceau<br>Appareil de commande pour<br>anti-démarrage         |
| 1/18    |                       | 29 du connecteur du calculateur et masse                             | 11,5 volts               | Faisceau                                                        |
| 1/19    |                       | 1 et 5 du potentiomètre de papillon                                  | Environ 5 volts          | Faisceau<br>Calculateur                                         |
| 1/20    |                       | 25 du connecteur du calculateur et masse                             | Environ tension batterie | Faisceau                                                        |



◀ Identification des bornes  
du connecteur  
du calculateur.



▶ Bornes de l'électrovanne  
de canister.

### CONTRÔLE DES SONDES, CAPTEURS ET FAISCEAUX

Ce contrôle, qui consiste à vérifier l'état des périphériques du calculateur, doit être effectué connecteur du calculateur débranché.

| Test n° | Organe contrôlé                        | Mesure entre bornes                       | Valeur correcte                                        | Origine probable de la panne |
|---------|----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2/1     | Bobine d'allumage                      | 1 et 15 de la bobine (circuit primaire)   | Voir valeur aux<br>« caractéristiques<br>détaillées »  | Bobine                       |
| 2/2     |                                        | 4 et 15 de la bobine (circuit secondaire) |                                                        |                              |
| 2/3     | Électrovanne de filtre à charbon actif | 3 et 21 du connecteur du calculateur      | 45 à 50 $\Omega$                                       | Faisceau<br>Électrovanne     |
| 2/4     | Injecteur                              | 3 et 4 de l'injecteur                     | 1,5 $\Omega$                                           | Injecteur                    |
| 2/5     | Potentiomètre de papillon              | 14 et 17 du connecteur du calculateur     | 500 à 1 000 $\Omega$                                   | Faisceau<br>Potentiomètre    |
|         |                                        | 17 et 18 du connecteur du calculateur     | à vide : 800 $\Omega$                                  |                              |
|         |                                        |                                           | en pleine charge : 1 700 $\Omega$                      |                              |
|         |                                        | 17 et 41 du connecteur du calculateur     | à vide : 1 200 $\Omega$                                |                              |
|         |                                        |                                           | en pleine charge : 1 600 $\Omega$                      |                              |
| 2/6     | Sonde de température d'eau             | 42 et 17 du connecteur du calculateur     | 2 000 $\pm$ 500 $\Omega$ à 20°C                        | Faisceau<br>Sondes           |
| 2/7     | Sonde de température d'air             | 43 et 17 du connecteur du calculateur     |                                                        |                              |
| 2/8     | Contacteur de ralenti                  | 10 et 20 du connecteur du calculateur     | Voir valeurs aux<br>« caractéristiques<br>détaillées » | Faisceau<br>Contacteur       |
| 2/9     | Régulateur de ralenti                  | 2 et 26 du connecteur du calculateur      | Voir valeurs aux<br>« caractéristiques<br>détaillées » | Faisceau<br>Régulateur       |
| 2/10    | Sonde Lambda                           | 15 et 38 du connecteur du calculateur     | Variation entre<br>0 et 800 mV                         | Faisceau<br>Sonde            |

### CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION DES SONDES, ÉLECTROVANNES ET CAPTEURS DEPUIS LE CALCULATEUR

Ce contrôle qui consiste à vérifier si les périphériques du calculateur sont correctement alimentés doit être effectué connecteur du calculateur branché.

| Test n° | Organe contrôlé            | Mesure entre bornes                      | Valeur correcte                  | Origine probable de la panne            |
|---------|----------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 3/1     | Électrovanne de canister   | 21 et 3 du connecteur du calculateur     | 0,085 volt pendant<br>3 secondes | Faisceau<br>Calculateur<br>Electrovanne |
| 3/2     | Régulateur de ralenti      | 2 et 26 du connecteur du calculateur     | Environ tension batterie         | Faisceau<br>Calculateur<br>Régulateur   |
| 3/3     | Sonde température d'eau    | 42 du connecteur du calculateur et masse | Environ 4,75 volts               | Faisceau<br>Calculateur<br>Sondes       |
| 3/4     | Sonde de température d'air | 43 du connecteur du calculateur et masse | Environ 5 volts                  |                                         |
| 3/5     | Capteur de cliquetis       | 19 et 39 du connecteur du calculateur    | Environ 0,02 volt                | Capteur<br>Faisceau<br>Calculateur      |



## CONTRÔLE DE L'ALIMENTATION EN CARBURANT

| Test n° | Contrôle effectué                   | Condition de contrôle                                                                                                                                                                                        | Valeur relevée                                    | Origine probable de la panne et commentaire                                                                                                                                          |
|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4/1     | Alimentation électrique de la pompe | Contact mis                                                                                                                                                                                                  | Tension batterie pendant 3 secondes               | Alimentation correcte                                                                                                                                                                |
|         |                                     | Après 3 secondes                                                                                                                                                                                             | 0 volt                                            | Faisceau                                                                                                                                                                             |
| 4/2     | Pression d'alimentation             | Canalisation de carburant en bon état. Brancher un manomètre (0 à 6 bars) sur la canalisation d'arrivée du carburant sur le boîtier papillon. Shunter les bornes 4/87 et 6/30 du relais de pompe à carburant | P = 0                                             | Voir test n° 4/1                                                                                                                                                                     |
|         |                                     |                                                                                                                                                                                                              | P < P de régulation                               | Pincer la canalisation de retour, si la pression augmente remplacer le régulateur, si la pression reste constante vérifier l'étanchéité de l'injecteur puis essayer une pompe neuve. |
|         |                                     |                                                                                                                                                                                                              | P > P de régulation                               | Remplacer le régulateur                                                                                                                                                              |
| 4/3     | Contrôle du maintien de la pression | Reprendre les conditions du test 4/2 puis pincer les canalisations d'alimentation et de retour                                                                                                               | Pas de chute significative pendant 10 min environ | Maintien correcte                                                                                                                                                                    |
|         |                                     |                                                                                                                                                                                                              | Chute importante de pression                      | Vérifier le pincement des canalisations. Contrôler visuellement l'étanchéité de l'injecteur puis essayer une pompe neuve                                                             |

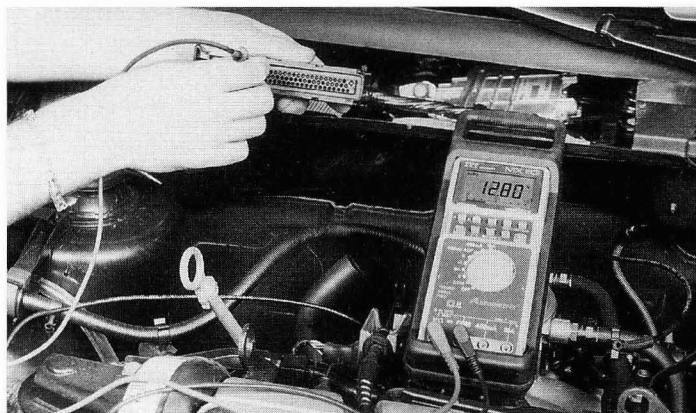
## CONTRÔLE DE L'ALLUMAGE (présence d'étincelles)

Il est impératif que ce contrôle soit réalisé de telle sorte que le retour du circuit secondaire s'effectue toujours par la masse. Le risque encouru serait la destruction à court terme de la bobine d'allumage.

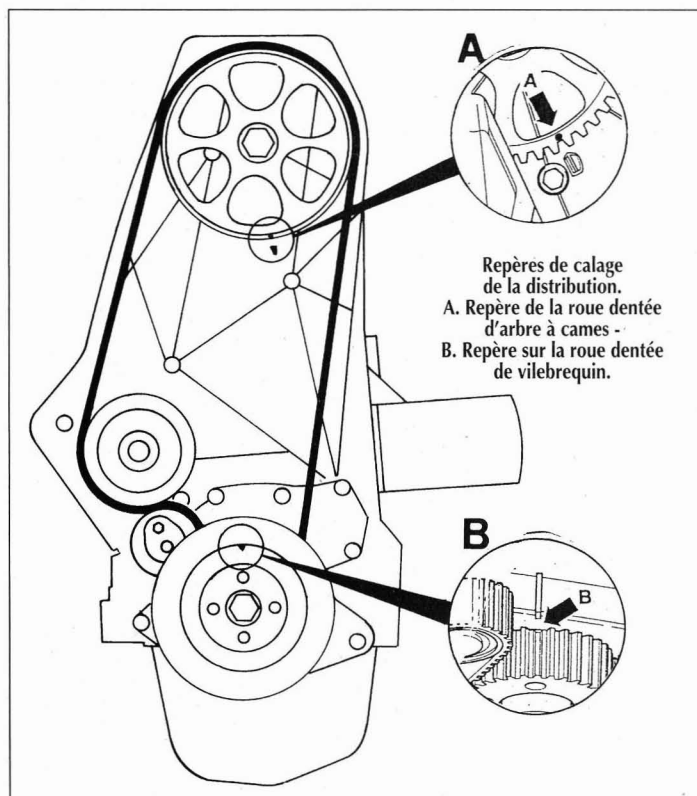
Si les étincelles sont faibles ou absentes, contrôler :

- les bougies.
- Le circuit haute tension.
- La bobine d'allumage.

Si tous ces contrôles sont corrects le circuit d'allumage est en état.



Contrôle de l'alimentation du calculateur.



## TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

### DISTRIBUTION

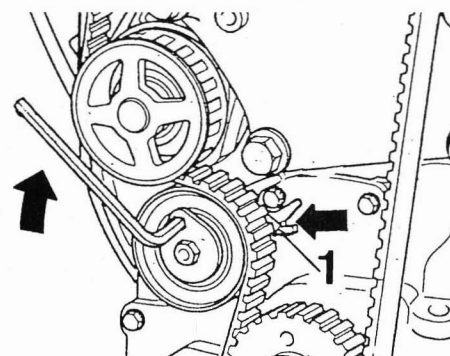
### Remplacement de la courroie de distribution et calage

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

- Desserrer les fixations d'alternateur et déposer la courroie d'alternateur à l'aide de l'outil VAG 3297 ou d'un levier correspondant au basculement de l'alternateur.
- Si le véhicule en est équipé, desserrer les fixations du cache de la courroie de direction assistée.
- Basculer le galet tendeur afin de déposer la courroie d'entraînement.
- Déposer la poulie de vilebrequin.

Tension de la courroie  
de distribution.



- Déposer les carters inférieur et supérieur de distribution.
- Déposer les bougies (pour faciliter la rotation du moteur).
- Desserrer le galet tendeur et déposer la courroie crantée de distribution.

### REPOSE ET CALAGE

- Placer la roue dentée d'arbre à cames au repère «A».
- Tourner le moteur pour amener le vilebrequin en position PMH allumage premier cylindre. Vérifier la correspondance de la dent affûtée de la poulie de vilebrequin avec le repère «B» du carter palier.
- Mettre en place la courroie crantée. Dans le cas d'une courroie usagée, tenir compte du sens de rotation de la courroie.
- Reposer le galet tendeur et serrer l'écrou de fixation.
- Tendrer la courroie en agissant sur le galet tendeur dans le sens de la flèche, jusqu'à amener l'indicateur (1) au dessus de l'encoche de l'embase «flèche».
- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple prescrit.
- Faire deux tours de vilebrequin et revenir en position de calage.
- Vérifier l'alignement des repères et contrôler la tension de la courroie.
- Reposer les carters inférieur et supérieur de distribution.
- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Reposer la courroie d'alternateur et la tendre.
- Resserrer les vis de fixation de l'alternateur au couple prescrit.
- Si le véhicule en est équipé, reposer la courroie de direction assistée et la tendre à l'aide du galet tendeur.
- Reposer les caches de la courroie de direction assistée.
- Reposer les bougies.
- Rebrancher la batterie.

## CULASSE

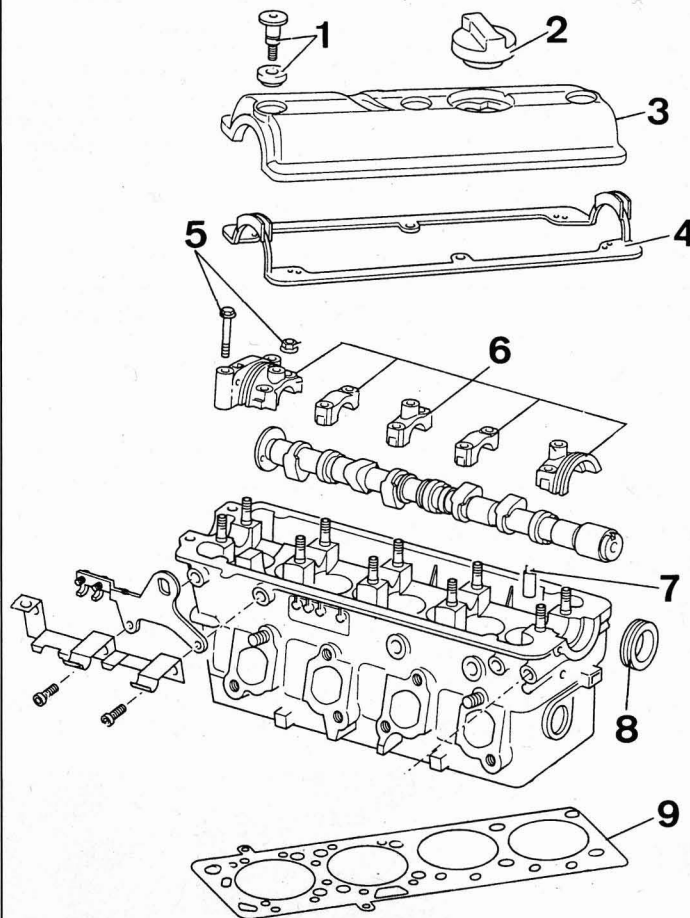
### Dépose-repose de la culasse

#### DÉPOSE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement en débranchant la Durit inférieure du radiateur après avoir déposé le bouchon du vase d'expansion.
- Débrancher les canalisations d'alimentation et de retour de carburant et placer des bouchons.
- Desserrer les fixations de l'alternateur.
- Déposer la courroie d'alternateur.
- Déposer la courroie de direction assistée/climatisation (si montée et suivant équipement).
- Déposer le carter supérieur de distribution.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer les vis de fixation de l'alternateur et le dégager.
- Déposer le filtre à air et son support.
- Débrancher les connexions électriques des différents organes et sondes (injecteurs, sonde de température, régulateur de ralenti, contacteur papillon, réchauffeur de l'air d'admission, etc. suivant les versions).
- Débrancher le câble d'accélérateur et les tubes de dépression.
- Débrancher les tuyaux du filtre à charbon actif.
- Dévisser la bride d'échappement du collecteur d'échappement.
- Débrancher le faisceau d'allumage et déposer les bougies.
- Débrancher les durits de refroidis-

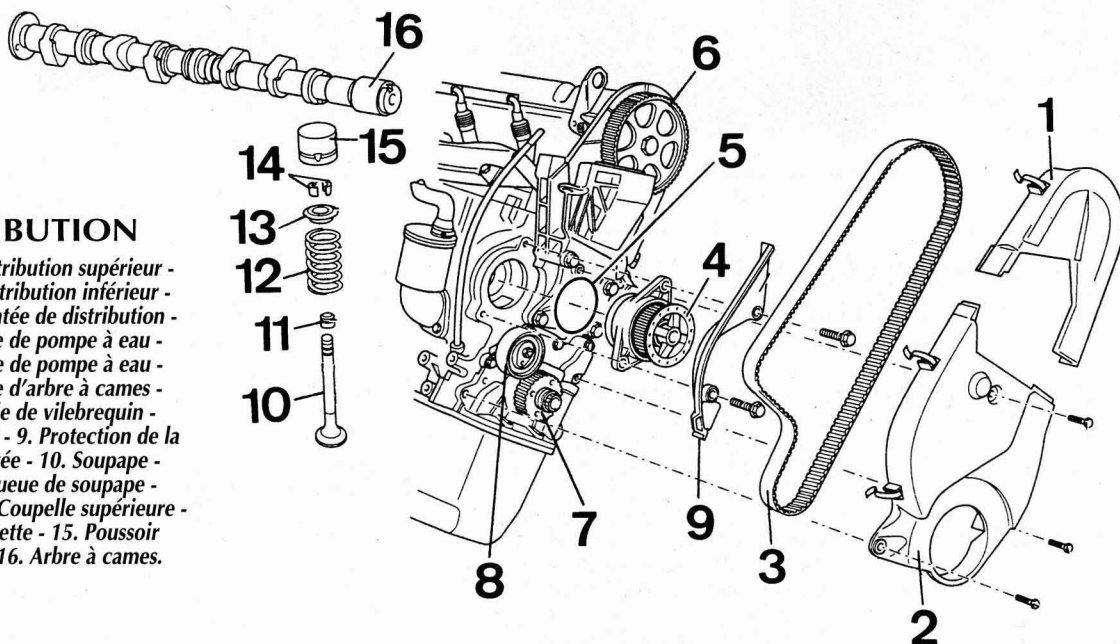
## CULASSE

1. Fixation du couvre culasse - 2. Bouchon de remplissage d'huile - 3. Couvre-culasse - 4. Joint de couvre-culasse - 5. Fixation des paliers d'arbre à cames - 6. Paliers d'arbre à cames - 7. Guide de soupape - 8. Joint d'étanchéité - 9. Joint de culasse.



## DISTRIBUTION

1. Carter de distribution supérieur -
2. Carter de distribution inférieur -
3. Courroie crantée de distribution -
4. Roue dentée de pompe à eau -
5. Joint torique de pompe à eau -
6. Roue dentée d'arbre à cames -
7. Roue dentée de vilebrequin -
8. Galet tendeur - 9. Protection de la courroie crantée - 10. Soupape -
11. Joint de queue de soupape -
12. Ressort - 13. Coupelle supérieure -
14. Demi-clavette - 15. Poussoir hydraulique - 16. Arbre à cames.



sement (vers le radiateur et le système de chauffage).

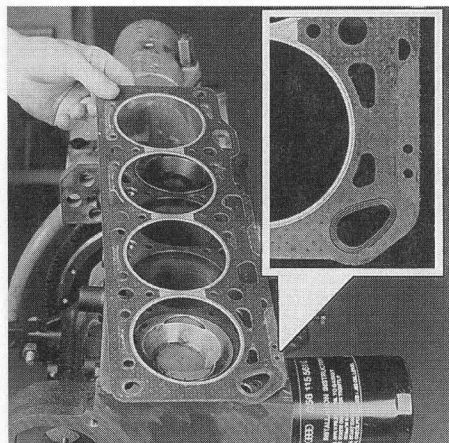
- Déposer le couvre-culasse.
- Immobiliser la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'un outil spécial.
- Déposer la roue dentée d'arbre à cames.
- Dévisser les vis de fixation du carter intérieur de distribution de la culasse.
- Desserrer les vis de fixation de la culasse dans l'ordre inverse du serrage (voir figure).
- Déposer la culasse.

## REPOSE

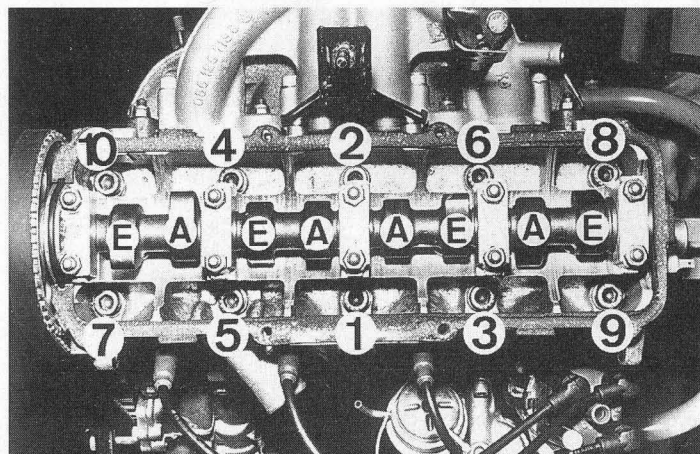
• Nettoyer et contrôler les pièces démontées (nettoyer les plans de joints avec un produit solvant approprié : ne jamais les gratter ni passer de produit abrasif).

**Nota :** à la repose de la culasse, veiller à changer tous les joints.

- Vérifier la position correcte du vilebrequin.
- Placer le joint de culasse (repère «numéros de pièce» doit être lisible).
- Mettre en place la culasse et placer les centreurs VAG 3070 de culasse sur le bloc-cylindres aux emplacements des vis 8 et 10 puis poser la culasse.



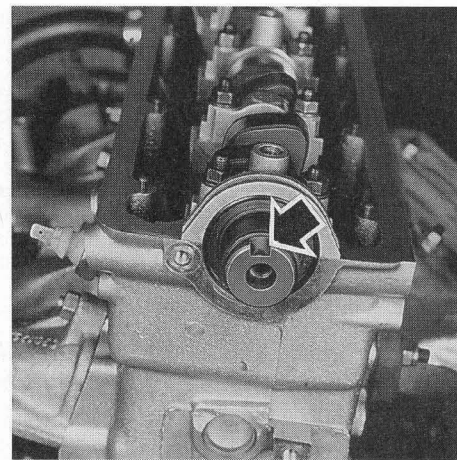
Repose du joint de culasse.



Ordre de serrage de la culasse.

- Mettre en place les rondelles et les vis de culasse neuves.
- Serrer progressivement les vis de fixation de la culasse en respectant l'ordre de serrage (voir figure) et les couples.
- Revisser les vis de fixation du carter intérieur de distribution sur la culasse.
- Reposer la roue dentée d'arbre à cames et serrer l'écrou au couple prescrit.
- Placer l'arbre à cames en position de calage.
- Reposer la courroie de distribution et la tendre (voir opération concernée).
- Reposer le carter supérieur de distribution.
- Placer la courroie d'alternateur et régler la tension de courroie.
- Suivant les versions, reposer la courroie de direction assistée/climatisation et la tendre.
- Replacer la bride du tube d'échappement.
- Brancher les durits de refroidissement et de chauffage sur la culasse.
- Reposer le couvre-culasse.
- Rebrancher les tuyaux du filtre à charbon actif.
- Brancher les tuyaux de prise de dépression.
- Rebrancher tous les connecteurs électriques et les câbles de commandes.

Arbre à cames en position de calage. Sommets des cames du 1er cylindre dirigés vers le haut.  
Flèche : encoche pour clavette de roue dentée d'arbre à cames.



- Reposer le filtre à air et son support.
- Remplir le circuit de refroidissement et le purger (voir opération concernée).
- Rebrancher la batterie.

- Déposer le collecteur d'admission.
- Déposer le boîtier d'entrée d'eau de la culasse.
- Déposer les chapeaux de paliers d'arbre à cames n° 5, 1 et 3 puis desserrer alternativement en diagonale les chapeaux n° 2 et 4.
- Déposer l'arbre à cames.
- A l'aide d'une ventouse, déposer les poussoirs et les ranger dans l'ordre. Les protéger de la poussière.

## Remise en état de la culasse

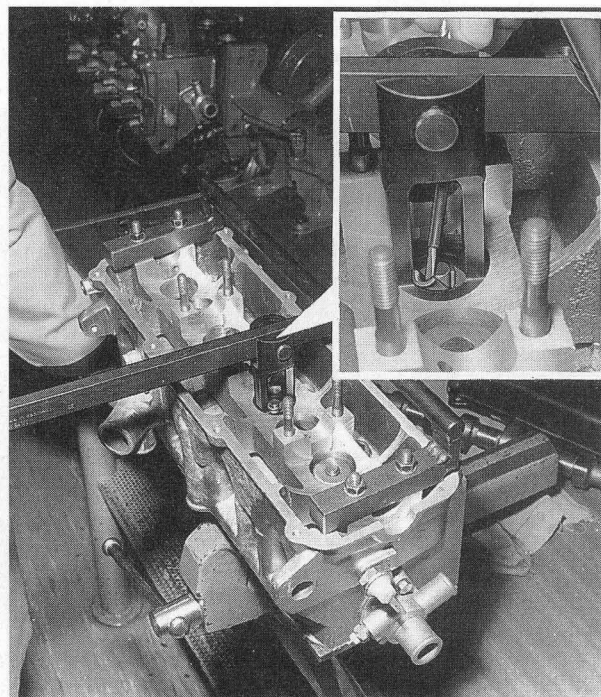
### DÉMONTAGE

Lors du démontage, repérer l'emplacement des pièces déposées pour respecter les appariements lors de la repose.

- Déposer la culasse (voir opération concernée).
- Déposer la tôle pare-chaaleur du collecteur d'échappement.
- Déposer le collecteur d'échappement muni de son joint.

**Attention :** il est interdit d'utiliser un aimant pour déposer les poussoirs car de minuscules copeaux de fer pourraient se coller sur les surfaces de friction magnétisées.

- Déposer les bougies d'allumage.
- Mettre en place le dispositif spécial VAG 2036, puis régler les paliers à la hauteur du goujon fileté.
- Raccorder le flexible de pression



Compression d'un ressort de soupape et dépose des clavettes.



VAG 653/3 dans l'alésage de bougie et lui appliquer une pression constante de 6 bars minimum.

- Fixer sur la culasse un compresseur de ressort approprié ou le dispositif spécial VAG 541 servant à la dépose et à la repose des clavettes de soupapes et retirer les clavettes de soupape avec une pince pointue après avoir enfoncé le levier.

- Déposer la coupelle supérieure et les ressorts de soupapes.
- Extraire le joint d'étanchéité des queues de soupapes.

- Déposer la coupelle inférieure à l'aide d'une pince.

- Déposer les soupapes.
- Veiller à ce que toutes les pièces, dans la mesure où elles n'ont pas besoin d'être remplacées, soient remontées dans leur position d'origine.

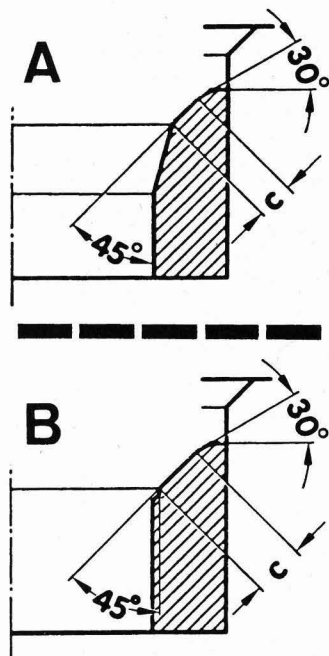
- Nettoyer parfaitement toutes les pièces et notamment le plan de joint de la culasse et du bloc-cylindres.

**Nota :** le plan de joint de la culasse est relativement fragile. Nous vous conseillons d'éviter de gratter le plan de joint mais d'utiliser, pour son nettoyage, un décapant chimique.

### CONTRÔLE D'UN GUIDE DE SOUPAPE

- Introduire la soupape dans son guide.
- Laisser glisser la soupape dans le guide.

Si elle vibre, ou ne glisse pas régulièrement, remplacer la soupape ou le guide.



Caractéristiques des sièges.  
A. Siège d'admission -  
B. Siège d'échappement -  
C. Largeur de la portée.

- Contrôler le jeu de la soupape dans le guide en procédant comme suit :

- introduire la soupape dans son guide jusqu'à ce que l'extrémité de la queue de soupape arrive au ras du guide.

- placer un comparateur sur la tête de la soupape et mesurer le jeu dans le guide en la bousculant. Si le jeu est trop important, remplacer le guide.

### REPLACEMENT D'UN GUIDE DE SOUPAPE

- Chasser le guide à l'aide d'un jet ou de l'outil VAG 3121 à l'aide d'une presse.

**Nota :** pour un guide d'origine, le déposer du côté de l'arbre à cames et pour un guide de réparation (avec une collerette) du côté de la chambre de combustion.

- Huiler le guide neuf.
- Emmancher le guide neuf dans la culasse jusqu'à ce que la collerette arrive en appui sur la culasse.

**Attention :** ne pas dépasser 1 tonne d'effort d'emmanchement, au risque de casser le guide.

- Réaliser le guide à l'aide d'un alésoir approprié ou de l'outil VAG 3120.

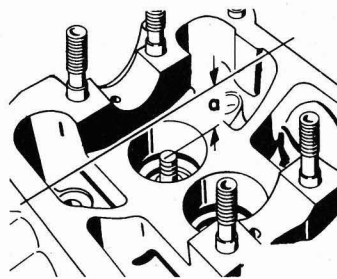
### CONTRÔLE D'UN SIÈGE DE SOUPAPE

- Vérifier préalablement les guides et les soupapes.
- Contrôler les angles caractéristiques des sièges de soupape.
- Vérifier la portée correcte des soupapes sur les sièges.
- Si besoin, rectifier les sièges de soupapes. Dans ce cas, un rodage des soupapes s'impose.

**Attention :** dans le cas d'une rectification des sièges de soupapes, le fonctionnement de la compensation hydraulique ne peut être assuré que si l'on respecte une distance mini entre extrémité de queue de soupape et rebord supérieur de culasse (cote «a» sur figure).

- Si nécessaire, rectifier les soupapes d'admission. Les soupapes d'échappement ne peuvent être rectifiées, seuls le rodage ou l'échange sont possibles.

Nettoyer soigneusement la culasse après rectification des sièges et rodage des soupapes et avant remontage.



Cote a : retrait minimum des soupapes à respecter impérativement.

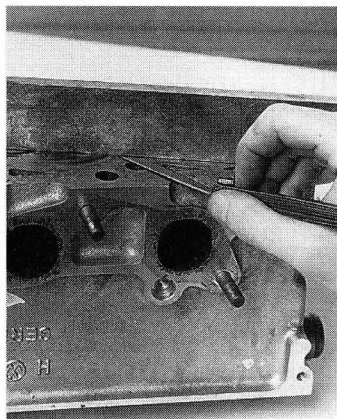
### CONTRÔLE DE L'ARBRE À CAMES

- Vérifier que l'arbre à cames ne soit pas endommagé : rayure, trace de grippage, etc.
- Contrôler la hauteur des cames à l'aide d'un palmer.
- Contrôler les paliers d'arbre à cames et le jeu dans les paliers (voir aux «Caractéristiques Détaillées»).
- Remonter l'arbre à cames dans la culasse.
- Positionner la culasse sur un marbre.
- Placer un comparateur sur un support et mesurer le jeu longitudinal de l'arbre à cames.
- En cas de valeur incorrecte, remplacer soit l'arbre à cames soit la culasse.

**Nota :** procéder à la mesure du jeu longitudinal avec les poussoirs déposés ainsi que les ressorts de soupapes et avec le palier n° 3 en place.

### CONTRÔLE DE LA CULASSE

- Contrôler les alésages de paliers d'arbre à cames.
- Contrôler le défaut de planéité de la culasse à l'aide d'une règle et d'une cale d'épaisseur appropriée.



Contrôle de la planéité de la culasse.

Si la valeur n'est pas correcte, il est éventuellement possible de rectifier la culasse.

- Rectifier si nécessaire le plan de joint de la culasse.

- Après une rectification du plan de joint de la culasse, il est nécessaire de retoucher les sièges afin que le retrait des soupapes reste identique à la valeur d'origine (risque d'interférence entre soupapes et piston).

- Nettoyer soigneusement la culasse après rectification.

### REMONTAGE

**Nota :** repérer l'emplacement de chacune des pièces démontées afin de respecter les appariements lors de la repose ; remplacer systématiquement les joints et nettoyer toutes les pièces. Avant le remontage, lubrifier les surfaces des pièces en contact avec de l'huile moteur.

- Poser les soupapes avec les queues huilées.

- Emmancher les joints de soupapes neufs (l'outil de montage VAG 3129). Utiliser une douille de protection sur la queue de soupape.

- Monter dans la culasse la coupelle inférieure des ressorts de soupape.

- Placer les ressorts de soupapes, la coupelle supérieure et les clavettes.

- Reposer les poussoirs de soupapes après les avoir huilés pour faciliter le montage. Il faut surtout veiller à ce que chaque poussoir de soupape soit remis à sa place d'origine.

- Mettre en place l'arbre à cames huilé.

- Tourner l'arbre à cames pour orienter les cames du premier cylindre vers le haut.

- Poser les chapeaux de paliers n° 2 et 4 et les serrer alternativement en diagonale sans bloquer.

- Monter les chapeaux n° 5, 1 et 3 et les serrer sans bloquer. Tenir compte de la position excentrée des chapeaux de palier.

- Ajuster le chapeau de palier n° 5 en appliquant quelques coups légers de maillet sur la face avant de l'arbre à cames.

- Serrer au couple prescrit en commençant par le palier n° 5.

- Placer le joint d'arbre à cames à l'aide d'une douille appropriée VAG 3083.

- À l'aide de la douille de pression VAG 10-203 et de la vis VAG 10-203/1 amener en butée le joint d'arbre à cames. Intercaler deux rondelles entretroises entre la douille de pression et la vis six pans.

- Placer le pignon d'arbre à cames et le serrer au couple prescrit.

- Reposer les collecteurs d'admission et d'échappement muni de leur joint.

- Reposer la tôle pare-chaleur sur le collecteur d'échappement.

- Reposer le boîtier d'entrée d'eau.

## DÉPOSE DE L'ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES

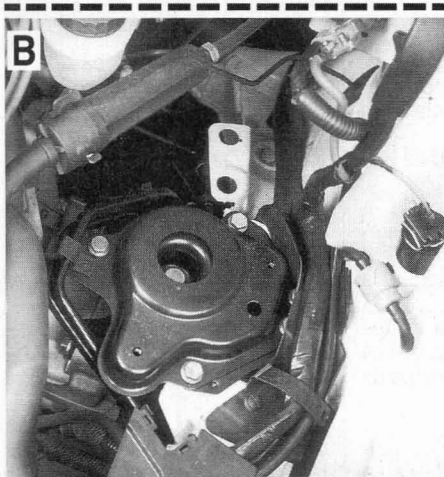
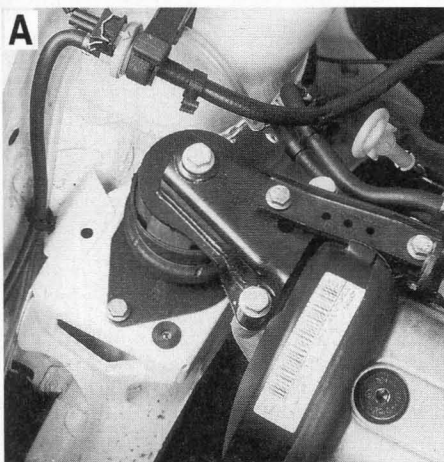
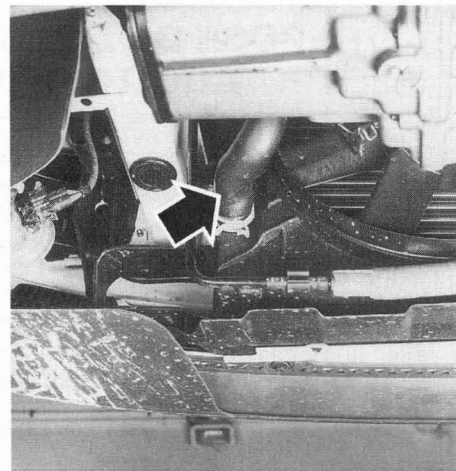
- Débrancher la batterie.
- Déposer la batterie ainsi que son support.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Débrancher les durits de liquide de refroidissement radiateur-culasse, radiateur-pompe à eau et radiateur-vase d'expansion.
- Vidanger l'huile du moteur.

- Décrocher le câble d'embrayage (voir opération concernée au chapitre « EMBRAYAGE »).

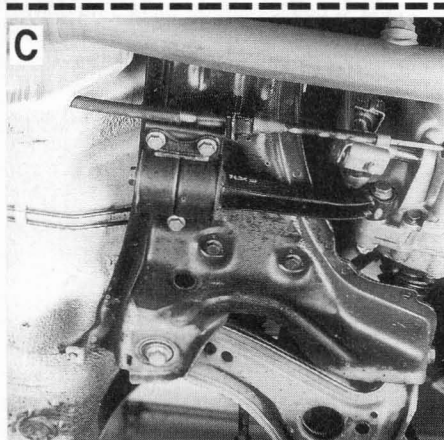
### Pour les véhicules avec direction assistée

- Desserrer les vis de fixation de la pompe de direction assistée.
- Détendre la courroie et la déposer.
- Déposer la pompe et la dégager sur le côté, en laissant les canalisations branchées sur la pompe.

Durit inférieure  
du radiateur de liquide  
de refroidissement.



Supports moteur et boîte  
de vitesses.  
A. Support moteur -  
B. Support boîte de vitesses -  
C. Appui pendulaire.

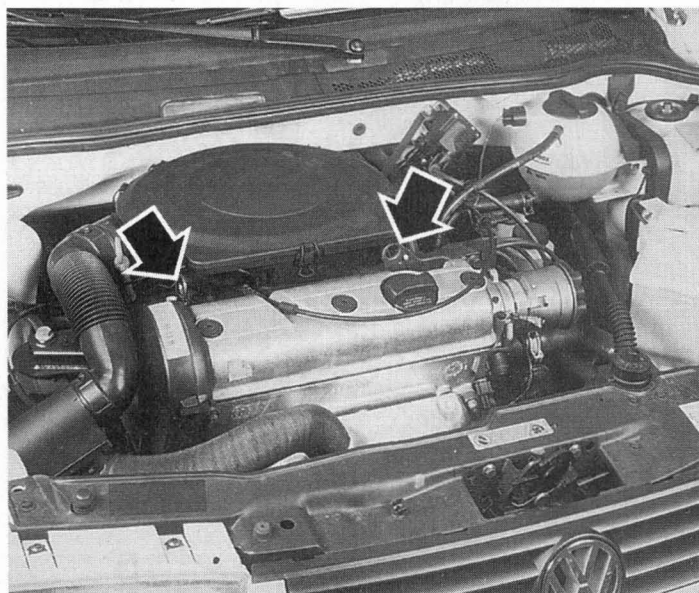


### Pour les véhicules avec climatiseur

- Détendre et déposer la courroie d'entraînement du compresseur.
- Dégager le compresseur et le radiateur de condenseur de leurs supports, les canalisations restant branchées et délestées.
- Déposer le filtre à air complet avec les flexibles d'air et de prise de dépression.
- Débrancher les tuyaux du filtre à charbon actif.
- Débrancher les connexions électriques de l'alternateur, du contacteur de pression d'huile, du thermocontact de préchauffage de la tubulure d'admission, le fil de bobine, le connecteur de M.A.R. et autre sondes ou organes (suivant équipement).
- Débrancher les canalisations d'alimentation de carburant du régulateur de pression et de retour.
- Désaccoupler les transmissions des sorties de boîte et les accro-

cher à la caisse (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).

- Déconnecter le câble d'accélérateur.
- Déposer les câbles de masse de la boîte de vitesses et du moteur.
- Déposer le démarreur.
- Dévisser la bride de fixation du pot d'échappement sur le collecteur.
- Désaccoupler la commande de boîte de vitesses.
- Déposer le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre « CARROSSERIE »).
- Déposer la face avant (voir opération concernée au chapitre « CARROSSERIE »).
- Déposer la vis de fixation du palier de boîte de vitesses.
- Mettre en place l'outil VAG 2024 A et le mettre en tension à l'aide d'une grue d'atelier.
- Déposer les supports moteur et de boîte de vitesses
- Soulever l'ensemble moteur-boîte de vitesses et le dégager du véhicule.



Situation des anneaux de levage de l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

## REPOSE DE L'ENSEMBLE MOTEUR-BOÎTE DE VITESSES

Pour la repose, effectuer les opérations de la dépose en ordre inverse en respectant les points suivants :

- graisser légèrement les cannelures de l'arbre primaire de boîte de vitesses ainsi que la butée d'embrayage (ne pas graisser la douille de butée).
- veiller au centrage correct de l'embrayage.
- respecter tous les couples de serrage prescrits.

- effectuer les réglages de tension des courroies (suivant équipement).
- effectuer le plein d'huile.
- effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opérations concernées).
- effectuer les réglages moteur.
- contrôler l'absence de fuite.
- purger et faire l'appoint du liquide de refroidissement (voir opération concernée).

## DÉMONTAGE DU MOTEUR

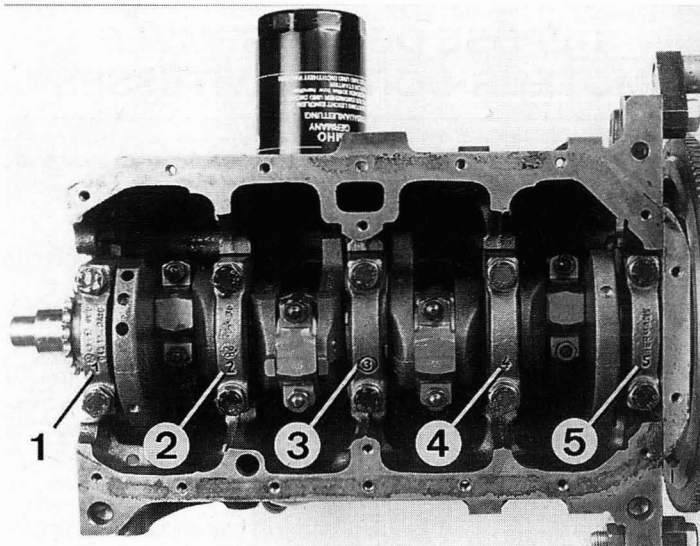
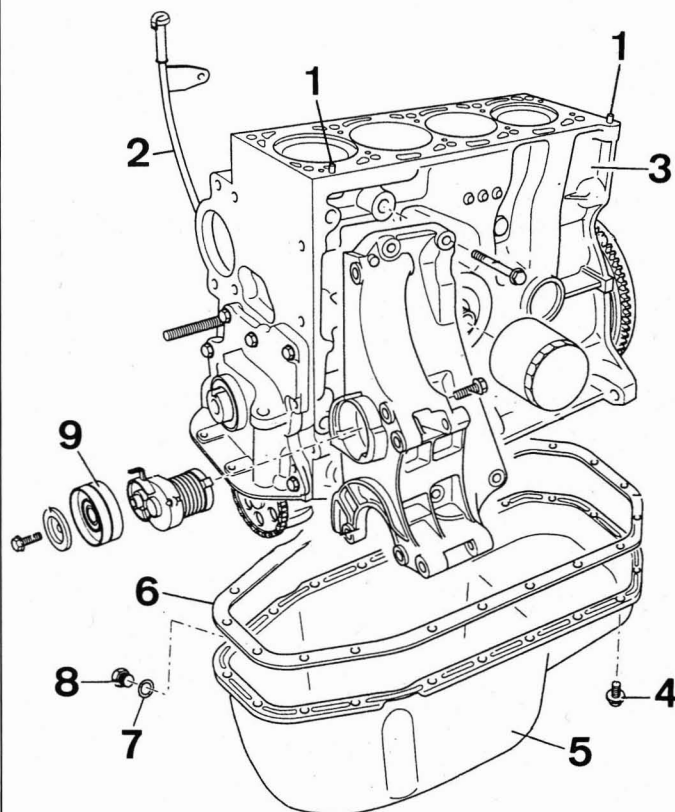
**Nota :** toutes les pièces susceptibles d'être remontées doivent être repérées pour respecter la position et le sens de montage.

- Déposer l'ensemble moteur-boîte de vitesses (voir opération concernée).

- Désaccoupler la boîte de vitesses du moteur.
- Installer le moteur sur un plan de travail ou sur un support d'atelier.
- Déposer le mécanisme d'embrayage et le disque.
- Déposer l'alternateur.
- Déposer la poulie de vilebrequin

### BLOC-CYLINDRES

1. Pions de centrage de la culasse - 2. Puits de jauge à huile - 3. Bloc-cylindres - 4. Fixation du carter d'huile moteur - 5. Carter d'huile moteur - 6. Joint d'étanchéité de carter d'huile - 7. Joint de bouchon de vidange - 8. Bouchon de vidange d'huile moteur - 9. Galet tendeur de courroie de distribution.



Repérage des chapeaux de palier.

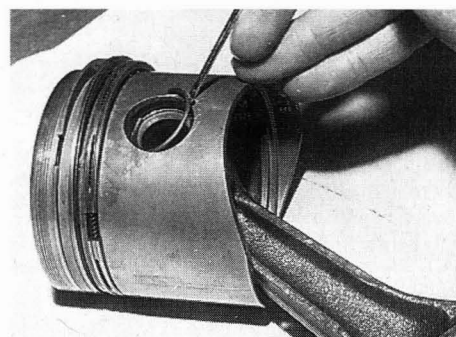
(immobiliser le volant-moteur à l'aide d'un gros tournevis).

- Déposer le carter inférieur de distribution.
- Desserrer les vis de fixation de la pompe à eau.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur de la courroie de distribution.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Déposer la culasse complète (voir opération concernée).
- Déposer le galet tendeur.
- Déposer le distributeur d'allumage.
- Déposer la pompe à eau.
- Déposer la roue dentée de vilebrequin. Récupérer la clavette demi-lune.
- Déposer le carter intérieur de distribution.
- Déposer le carter d'huile.
- Déposer le palier avant du vilebrequin.
- Desserrer les vis de fixation de la pompe à huile.
- Déposer la pompe et sa chaîne d'entraînement. Veiller à la présence du joint d'étanchéité sur le corps de pompe à huile.
- Déposer le volant moteur.
- Déposer le palier arrière du vilebrequin. Utiliser deux tournevis en prenant appui sur les deux ergots prévus à cet effet.
- Repérer les chapeaux de paliers,

les bielles avec les cylindres correspondants.

- Desserrer les boulons des têtes de bielles.
  - Vérifier que le repère soit porté à l'extérieur sur les chapeaux de paliers et les bielles.
  - Extraire du bloc-cylindres les ensembles bielles-pistons.
  - Retirer les demi-coussinets de chapeaux de paliers et des bielles.
  - Vérifier l'usure des demi-coussinets de bielles (voir opération concernée). Si les coussinets peuvent être réutilisés, il faut repérer leur position - haut ou bas - et les marquer comme la bielle correspondante.
  - Déposer les circlips d'axe de piston et extraire l'axe de piston.
  - Mesurer le jeu axial du vilebrequin avant de déposer les chapeaux de paliers.
  - Dévisser les vis de fixation des chapeaux de paliers et retirer les chapeaux de paliers.
- Les chapeaux de paliers sont repérés par les chiffres de 1 à 5 et doivent être remontés dans le même ordre.
- Si les chapeaux de paliers usagés doivent être réutilisés, il faut les repérer en conséquence, car les coussinets de paliers ne doivent être remontés qu'avec les chapeaux de paliers correspondants.

Dépose des circlips d'axe de piston.





## CONTRÔLE ET REMONTAGE DU MOTEUR

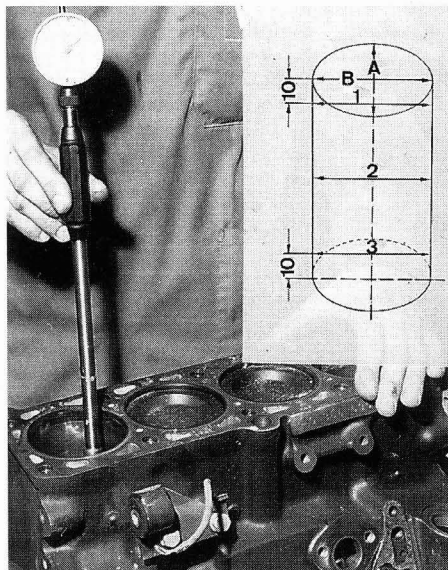
### Contrôle du bloc-cylindres

Avant tout contrôle, nettoyer le plan de joint supérieur du bloc-cylindres. Protéger toutes les canalisations d'huile et d'eau.

• Mesurer l'usure des cylindres avec précision. Les alésages des cylindres doivent être mesurés en

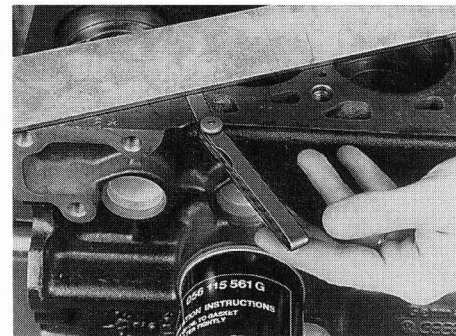
trois points différents, en croisé, transversalement dans le sens « A » et longitudinalement dans le sens « B ».

• Si l'usure dépasse de plus de 0,08 mm les chiffres indiqués pour les différents groupes d'alésage, il faut réalésier les cylindres et monter les pistons correspondants suivant les différentes cotes de réparation.



Mesure des alésages  
du bloc-cylindres.

Contrôle de la planéité  
du bloc-cylindres.



### Contrôle du jeu radial des coussinets de bielles

• Nettoyer soigneusement les coussinets et les manetons du vilebrequin. Poser un fil de « plastigage » ayant la largeur des coussinets dans le sens axial, sur les manetons.

• Remonter le chapeau de bielle et le serrer à 3,5 daNm.

• Ne pas faire tourner le moteur.

• Déposer avec précaution le chapeau de bielle et mesurer la largeur du fil de plastigage écrasé à l'aide de l'échelle graduée. La valeur relevée sur l'échelle correspond au jeu du coussinet. Pour de plus amples détails, se reporter au mode d'utilisation du fabricant.

• Mesurer les jeux du coussinet de bielle (bielle montée).

### Contrôle du jeu radial des coussinets de vilebrequin

• La mesure du jeu radial des coussinets de ligne d'arbre doit être effectuée comme la mesure du jeu radial des coussinets de bielle.

• Vérifier si le vilebrequin n'est pas endommagé, rayé ou fêlé.

• Contrôler le jeu radial des coussinets.

### Contrôle du jeu axial du vilebrequin

• Placer une jauge d'épaisseur au niveau du palier n°3 ou utiliser un comparateur.

• Mesurer le jeu axial du vilebrequin en le manoeuvrant à l'aide d'un gros tournevis.

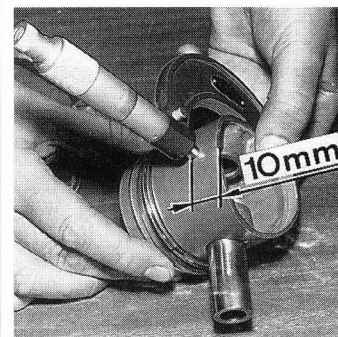
• Effectuer si nécessaire le réglage en faisant varier l'épaisseur des cales de jeu du palier.

### Contrôle des pistons-segments

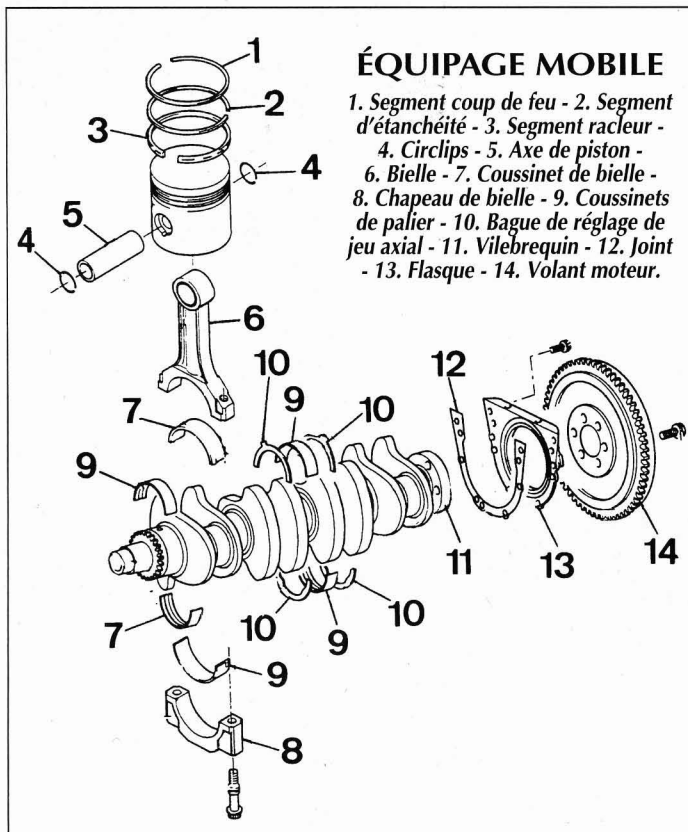
• Vérifier l'usure des pistons à 10 mm du bord inférieur suivant un diamètre perpendiculaire à l'axe du piston.

• Si l'on constate une différence de plus de 0,04 mm maxi par rapport à la cote préconisée suivant les indications concernant les cotes de réalésage et les cotes de réparation correspondantes, il faut remplacer le piston dans le cas où un réalésage des cylindres ne rendrait pas indispensable le montage de nouveaux pistons.

• Remplacer les segments des pistons ou les pistons si le jeu dans la gorge des pistons est supérieur aux valeurs préconisées.



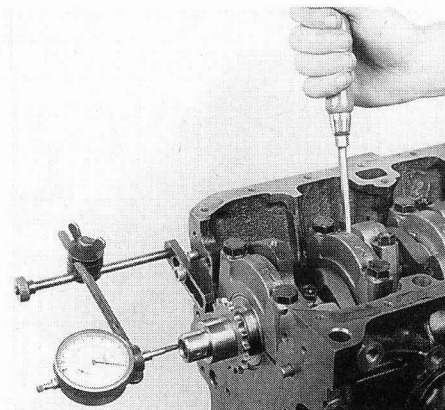
Mesure du diamètre des pistons.



### ÉQUIPAGE MOBILE

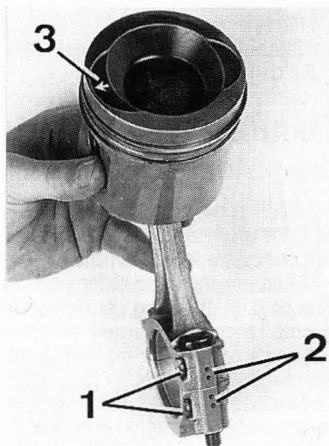
1. Segment coup de feu - 2. Segment d'étanchéité - 3. Segment racleur - 4. Circlips - 5. Axe de piston - 6. Bielle - 7. Coussinet de bielle - 8. Chapeau de bielle - 9. Coussinets de palier - 10. Bague de réglage de jeu axial - 11. Vilebrequin - 12. Joint - 13. Flasque - 14. Volant moteur.

Mesure du jeu axial  
du vilebrequin.



## REMONTAGE DU MOTEUR

- Les demi-coussinets de chapeau de palier n° 1, 2 et 5 ne comportent pas de rainure de lubrification, les demi-coussinets de rechange du palier n° 3 sont munis d'un collet. Les cales d'appui de jeu axial de vilebrequin comportent côté bloc-cylindres, un coude orienté vers le coussinet.
- Tiercer les segments en les décalant de 120° l'un par rapport à l'autre.



Assemblage bielle-piston.

1. Bossages à orienter côté poulie de vilebrequin - 2. Repère de la bielle et du chapeau de bielle - 3. Flèche à orienter côté poulie de vilebrequin.

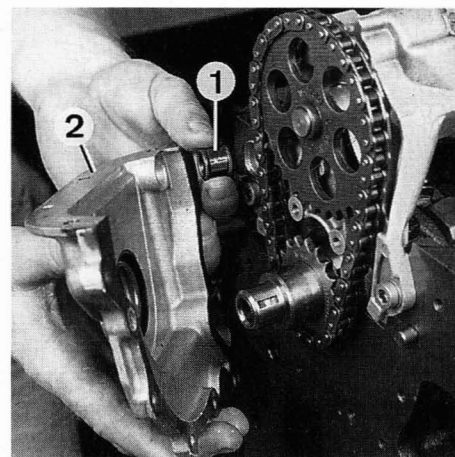
- Veillez à ce que les coupes se trouvent toujours vers l'avant ou vers l'arrière, vu dans le sens de la marche.
  - Orienter la flèche gravée sur le dessus du piston vers distribution (dans le sens de marche avant).
  - Comprimer les segments à l'aide d'un collier de serrage approprié.
  - Huiler les pistons et les segments avant de les mettre en place.
  - Introduire les coussinets de bielles dans les bielles (lors de l'utilisation des coussinets de bielles déjà usagés, respecter les repères effectués au démontage).
  - Monter les ensembles bielles-pistons dans le bloc-cylindres.
  - Mettre en place les chapeaux de bielles suivant le repère, le bossage de fonte et l'ergot de retenue du demi-coussinet sont tournés vers la pompe à huile.
  - Serrer légèrement les boulons de tête de bielle et les serrer ensuite au couple.
  - Placer le flasque d'étanchéité arrière avec un joint papier neuf.
  - Poser le joint d'étanchéité de palier arrière.
  - Poser le volant moteur.
- Si nécessaire, placer une rondelle d'ajustage entre le volant et le vilebrequin. Placer la rondelle entretoise (chanfrein vers le volant). Enduire les vis d'un produit de scellement.

- Mettre en position la pompe à huile muni de sa chaîne.
- Tendre la chaîne (voir opération concernée).
- Reposer le palier avant. Contrôler la présence du joint d'étanchéité pour la pompe à huile (voir figure).
- Poser un joint à lèvres neuf à l'aide d'un mandrin approprié.



Contrôle du jeu des segments dans leurs gorges.

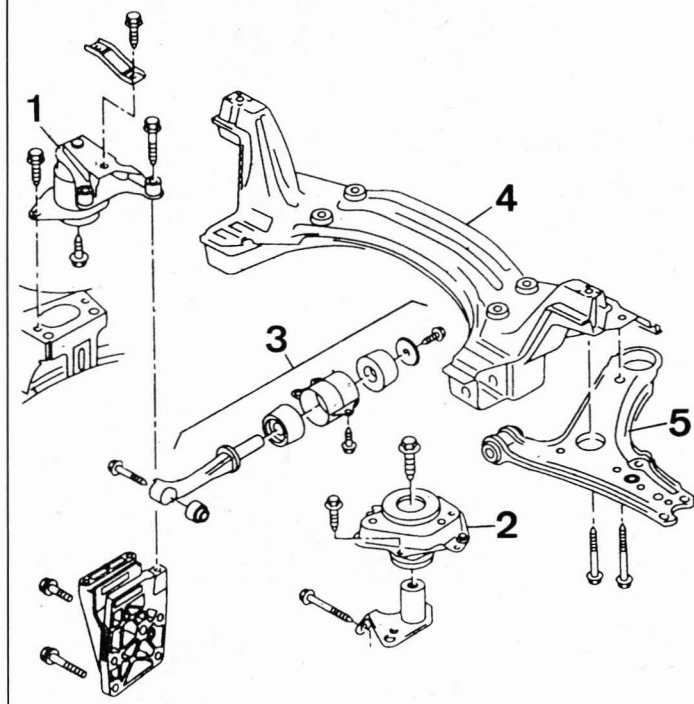
- Reposer le distributeur d'allumage.
- Reposer le carter d'huile.
- Reposer le carter intérieur de distribution.
- Reposer la pompe à eau, sans serrer ses vis de fixation.
- Mettre en place la clavette demi-lune.
- Reposer la roue dentée de vilebrequin.
- Reposer provisoirement la poulie de vilebrequin et le placer en position de calage.
- Reposer la culasse (voir opération concernée).
- Reposer la courroie de distribution et la tendre (voir opération concernée).
- Serrer les vis de la pompe à eau au couple prescrit.
- Reposer les carters inférieur et supérieur de distribution.
- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Remonter le disque d'embrayage et le mécanisme (voir opération concernée).
- Reposer le démarreur et l'alternateur.



Repos du palier avant.  
1. Joint d'étanchéité de pompe à huile - 2. Palier avant.

## SUPPORTS MOTEUR

1. Support moteur - 2. Support de boîte de vitesses - 3. Appui pendulaire - 4. traverse - 5. Triangle de suspension.



## LUBRIFICATION

### Dépose-repose de la pompe à huile

#### DÉPOSE

- Vidanger l'huile moteur.
- Déposer le carter d'huile et récupérer son joint.
- Desserrer les vis de fixation de la pompe à huile.
- Basculer la pompe à huile.
- Dégager la chaîne du pignon de pompe à huile.
- Déposer la pompe à huile.

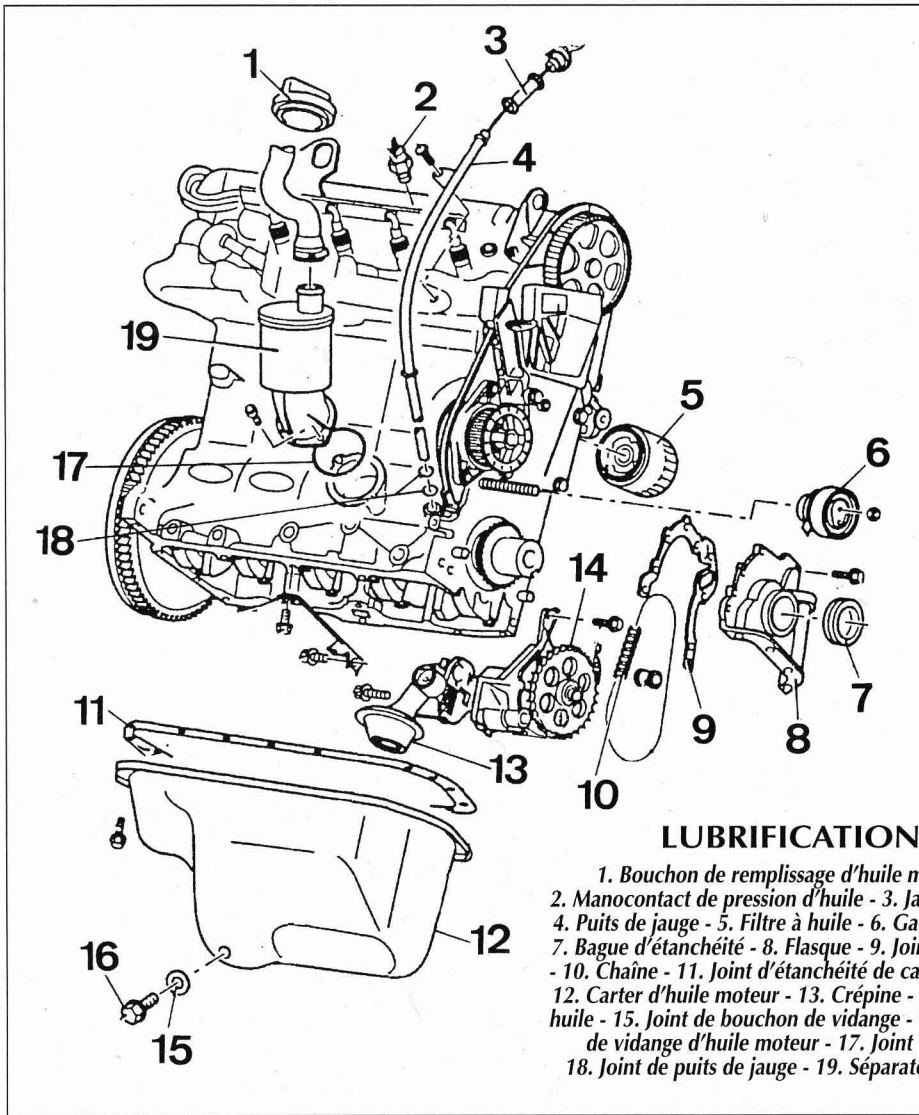
#### CONTRÔLE

- Déposer la crépine d'aspiration du corps de pompe à huile.
- Désassembler le couvercle de pompe à huile.
- Nettoyer l'engrenage et le corps de pompe à huile.

- À l'aide d'un jeu de cales, contrôler les différents jeux prescrits (voir figure).
- Remonter la pompe.

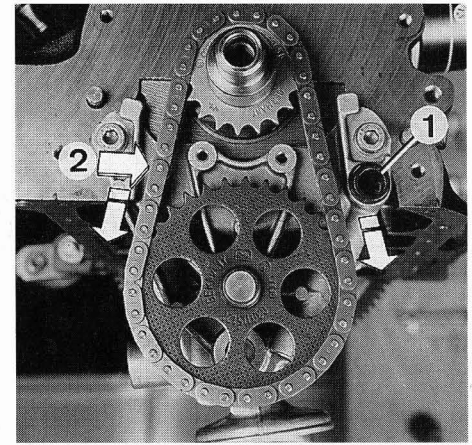
#### REPOSE

- Vérifier la présence du joint d'étanchéité et le graisser (voir figure).
- Remonter la chaîne d'entraînement sur le pignon de vilebrequin et vérifier qu'elle soit correctement en prise.
- Reposer la pompe à huile.
- Tendre la chaîne en faisant pivoter la pompe à huile (voir valeurs prescrites).
- Serrer les vis de fixation de la pompe à huile.
- Reposer le carter d'huile muni de son joint d'étanchéité.
- Faire le plein d'huile.



### LUBRIFICATION

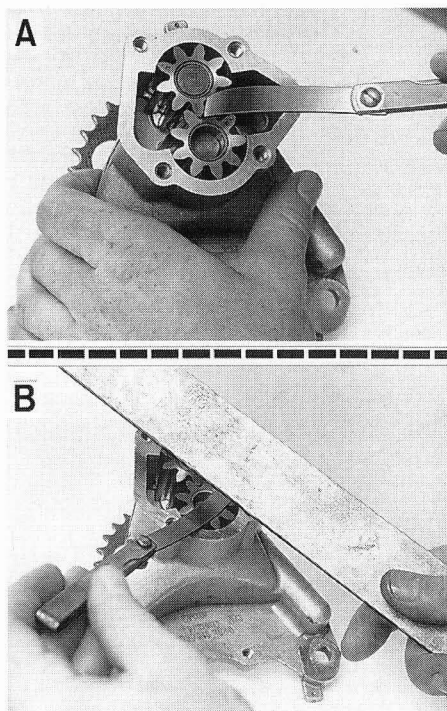
1. Bouchon de remplissage d'huile moteur -
2. Manocontact de pression d'huile - 3. Jauge à huile -
4. Puits de jauge - 5. Filtre à huile - 6. Galet tendeur -
7. Bague d'étanchéité - 8. Flasque - 9. Joint de flasque -
10. Chaîne - 11. Joint d'étanchéité de carter d'huile -
12. Carter d'huile moteur - 13. Crépine - 14. Pompe à
- huile - 15. Joint de bouchon de vidange - 16. Bouchon
- de vidange d'huile moteur - 17. Joint torique -
18. Joint de puits de jauge - 19. Séparateur d'huile.



Tension de la chaîne de pompe à huile.  
1. Joint d'étanchéité - 2. Flèche à mesurer - Flèches. Pivotement de la pompe à huile pour tendre la chaîne.

### Contrôle de la pression d'huile

- Débrancher le connecteur du manocontact de pression d'huile.
- Déposer le manocontact de pression d'huile.
- Brancher le manomètre de contrôle à la place du manocontact.
- Mettre le moteur en route et l'amener à sa température de fonctionnement (température de l'huile de 80°C).
- Faire tourner le moteur aux environs de 2 000 tr/min. La pression d'huile doit être de 2 bars mini.
- Arrêter le moteur.
- Déposer le manomètre et reposer le manocontact de pression d'huile.
- Rebrancher le connecteur du manocontact.



Contrôle de la pompe à huile.  
A. Contrôle du jeu d'entre-dents -  
B. Contrôle du jeu axial.

## REFROIDISSEMENT

### Vidange du circuit de refroidissement

- Enlever le bouchon du vase d'expansion.
- Vidanger le liquide de refroidissement en débranchant la durit inférieure du radiateur au niveau du boîtier de thermostat.
- Récupérer le liquide de refroidissement si celui-ci peut être réutilisé.

### Remplissage et purge du circuit de refroidissement

- Serrer le collier de la durit inférieure du radiateur.
- Remplir de liquide de refroidissement jusqu'au repère du vase

d'expansion (repère du niveau de l'eau froide).

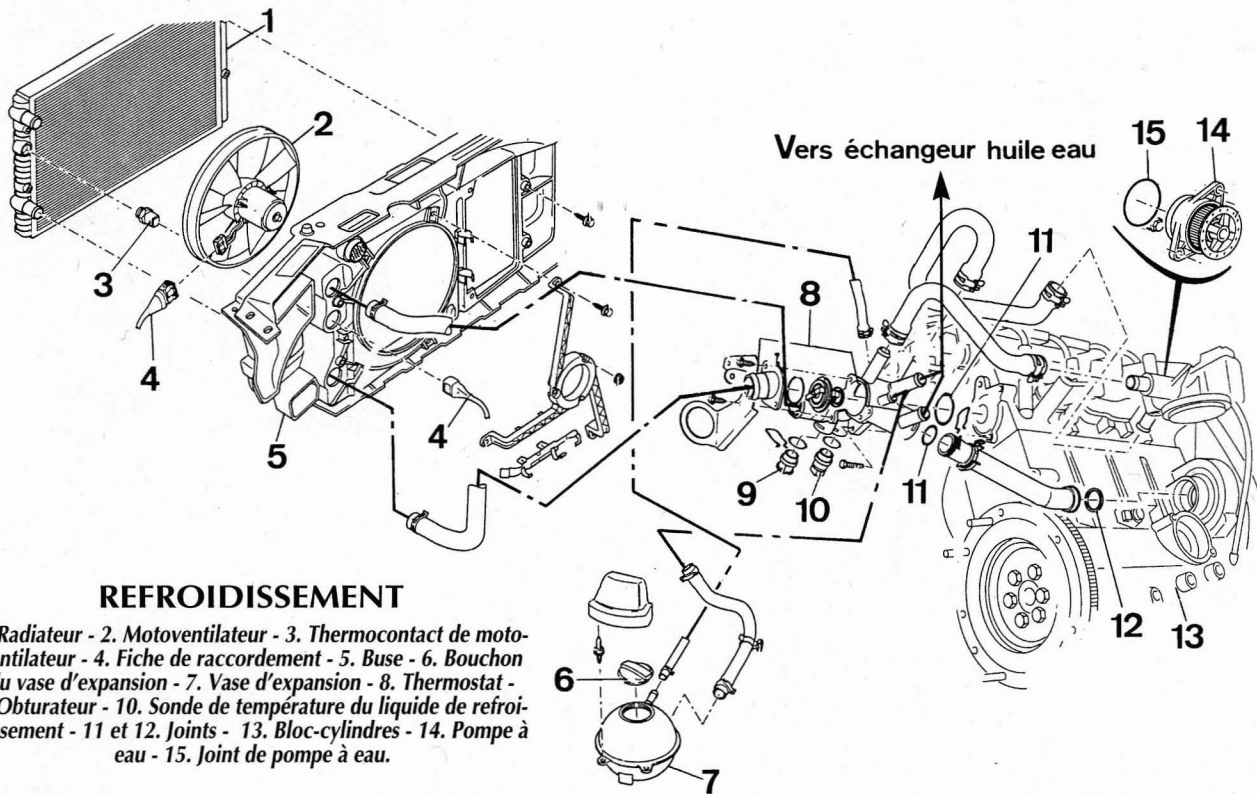
- Fermer le vase d'expansion.
- Faire tourner le moteur jusqu'à enclenchement du motoventilateur afin de purger le circuit de refroidissement.
- Vérifier le niveau du liquide de refroidissement. Faire éventuellement l'appoint jusqu'au repère maxi.

### Contrôle du système de refroidissement

#### VÉRIFICATION DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Placer l'appareil de contrôle sur le bouchon du vase d'expansion.
- Actionner l'appareil de contrôle pour créer une surpression de 1 bar. Si la pression ne diminue pas,





## REFROIDISSEMENT

1. Radiateur - 2. Motoventilateur - 3. Thermocontact de motoventilateur - 4. Fiche de raccordement - 5. Buse - 6. Bouchon du vase d'expansion - 7. Vase d'expansion - 8. Thermostat - 9. Obturateur - 10. Sonde de température du liquide de refroidissement - 11 et 12. Joints - 13. Bloc-cylindres - 14. Pompe à eau - 15. Joint de pompe à eau.

le système de refroidissement est étanche.

### VÉRIFICATION DU BOUCHON DU VASE D'EXPANSION

- Placer le bouchon sur l'appareil de contrôle.
- Créer une surpression. Si la valve de surpression s'ouvre entre 0,9 et 1,15 bar, elle fonctionne correctement.

## Dépose-repose de la pompe à eau

**Attention :** la pompe à eau n'est pas réparable.

### DÉPOSE

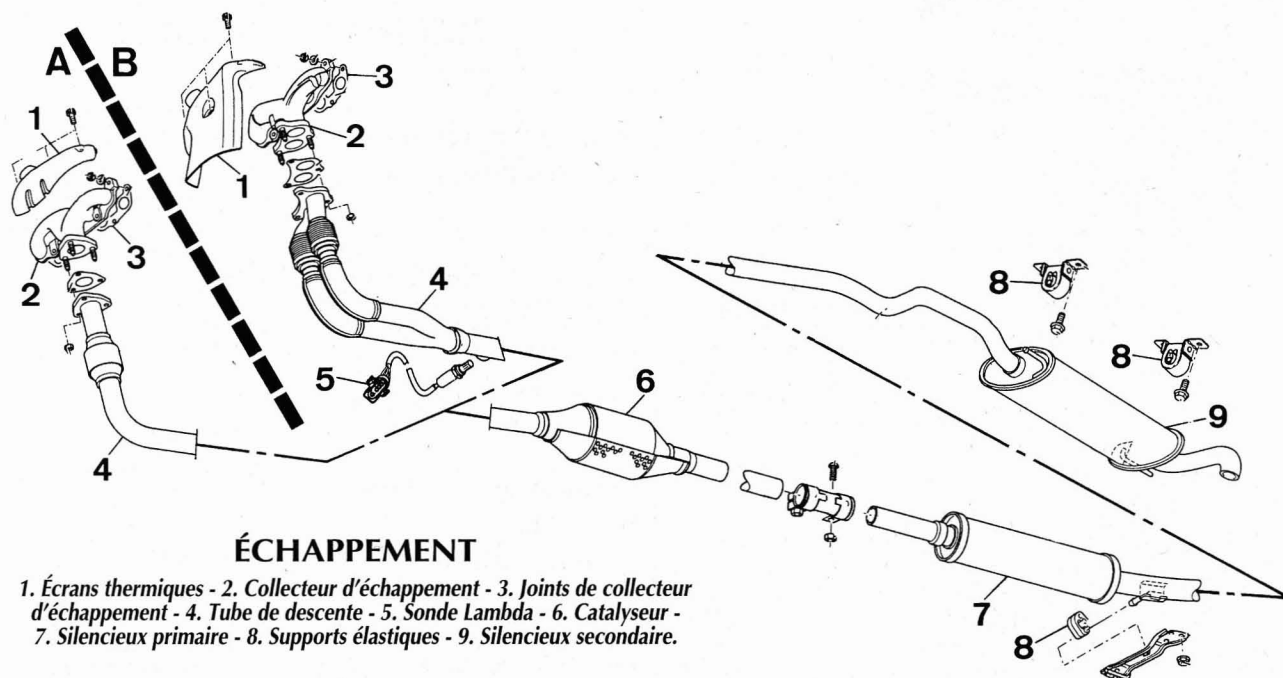
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).

- Débrancher le connecteur électrique de l'alternateur.
- Déposer l'alternateur et sa courroie d'entraînement.
- Placer le vilebrequin en position de calage.
- Déposer la poulie de vilebrequin.
- Déposer les carters supérieur et inférieur de distribution.
- Déposer la courroie de distribution (voir opération concernée).

- Déposer la pompe à eau et récupérer son joint torique.

### REPOSE

- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose, en veillant particulièrement à respecter les méthodes prescrites en ce qui concerne les tensions des courroies de distribution et d'accessoires.



## ÉCHAPPEMENT

1. Écrans thermiques - 2. Collecteur d'échappement - 3. Joints de collecteur d'échappement - 4. Tube de descente - 5. Sonde Lambda - 6. Catalyseur - 7. Silencieux primaire - 8. Supports élastiques - 9. Silencieux secondaire.

## 2. EMBRAYAGE

### Caractéristiques détaillées

Embrayage monodisque sec à commande mécanique par câble à rattrapage du jeu automatique.

Mécanisme d'embrayage à diaphragme, disque d'embrayage à moyeu amortisseur et butée à billes en appui constant.

Marque et type du mécanisme : - Valeo 190 CPS (moteur 1.3).

- Valeo 200 CPS (moteur 1.6).

Diamètre du disque : - 190 mm (moteur 1.3).

- 200 mm (moteur 1.6).

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Mécanisme sur volant moteur : 2.

Boîte de vitesses sur moteur : vis M8 x 65 : 2.

vis M8 x 70 : 2.

vis M8 x 160 : 2.

vis M12 x 62 : 8.

vis M7 x 12 : 1,5.

vis M12 x 70 : 8.

### Conseils pratiques

#### EN BREF

Le remplacement de l'embrayage nécessite la dépose de la boîte de vitesses.

Un mandrin spécial est nécessaire pour le centrage du disque. Les cotes de cet outil sont indiquées sur une figure dans la méthode de remplacement du disque ou du mécanisme.

### Remplacement du disque ou du mécanisme

#### DÉPOSE

- Procéder à la dépose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre « BOITE DE VITESSES »).
- En cas de réutilisation du mécanisme, repérer sa position par rapport au volant moteur.
- Immobiliser le volant moteur en rotation avec l'outil VAG 10-201.
- Déposer les vis de fixation du mécanisme.
- Déposer le mécanisme et récupérer le disque.
- Contrôler visuellement l'état du disque d'embrayage (limite d'usure de la surface, voile maxi, épaisseur du disque).
- Contrôler le mécanisme.
- Contrôler le voile du volant moteur.

#### REPOSE

**Attention :** en cas de présence d'huile dans le carter d'embrayage, remplacer les bagues d'étanchéité du vilebrequin et du guide de butée.

- Positionner le disque à l'aide du mandrin de centrage VAG 10-213 (voir cote sur figure). Les ressorts du moyeu doivent être orientés vers le mécanisme.
- Monter le mécanisme, en cas de réutilisation respecter les repères faits au démontage, puis serrer les vis en diagonale et au couple prescrit.
- Déposer le mandrin de centrage.
- Appliquer une fine couche de graisse « Molykote » sur le guide de butée.
- Vérifier l'état de la butée, la remplacer si nécessaire puis la mettre en place.
- Vérifier la présence des pions de centrage sur le carter d'embrayage.

- Procéder à la repose de la boîte de vitesses (voir opération concernée au chapitre « BOITE DE VITESSES »).

### Contrôle de la butée et remise en état de la fourchette

- Cette opération s'effectue à la suite de la dépose de la boîte de vitesses (voir opération concernée).
- Dégager le ressort et l'agrafe de l'assemblage de la butée sur la fourchette puis extraire la butée.
- Extraire les joncs d'arrêt élastiques sur l'axe de fourchette placé de chaque côté de celle-ci.
- Extraire l'axe de fourchette puis récupérer cette dernière.

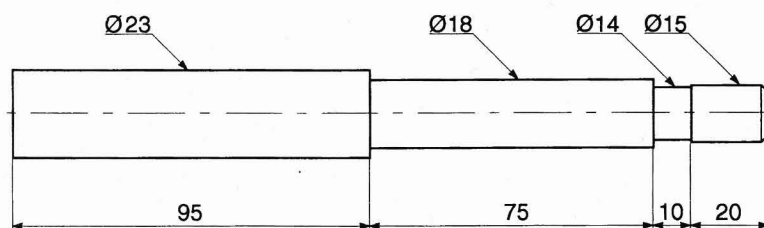
**Nota :** si la butée doit être remontée, ne pas la laver.

- Si les bagues d'articulation du levier de fourchette sont usées, les extraire du carter à l'aide d'un extracteur à prises intérieures (genre Kukko 21/02) en liaison avec l'adaptateur VAG 771/15.
- Emmancher les bagues neuves à l'aide d'un mandrin de diamètre adapté à ras du carter ou avec l'outil VAG 439 et VAG 2026.
- Monter un joint neuf sur le levier de fourchette.
- Appliquer de la graisse sur les bagues, puis monter le levier de fourchette en l'engageant simultanément dans celle-ci. Une dent différente des autres ne permet qu'une position de la fourchette par rapport au levier de fourchette.
- Engager les deux joncs élastiques de chaque côté de la fourchette.
- Appliquer de la graisse au bisulfure de molybdène sur le guide de butée puis monter la butée et la solidariser avec la fourchette au moyen des ressorts et des agrafes de retenue.

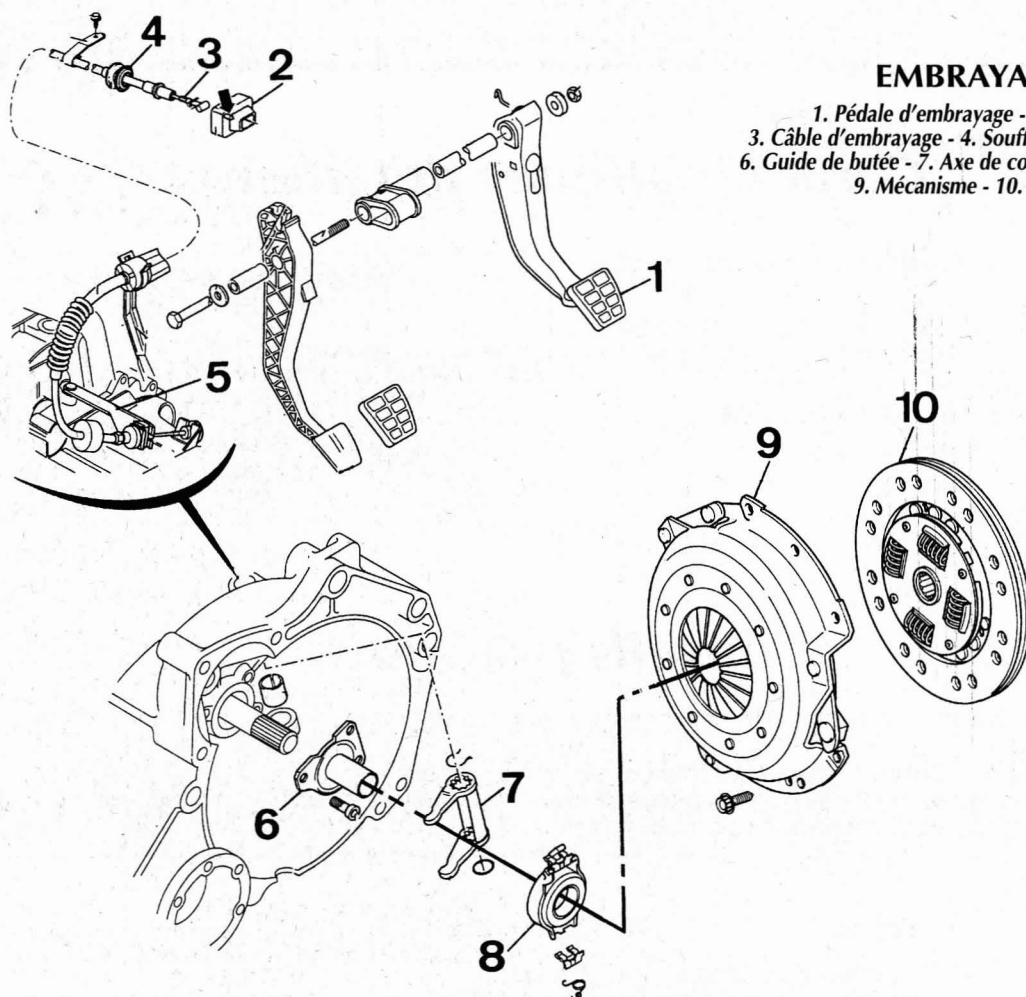
### Remplacement du câble d'embrayage

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Actionner plusieurs fois la pédale d'embrayage à fond de course.



Cotes de réalisation du mandrin de centrage.



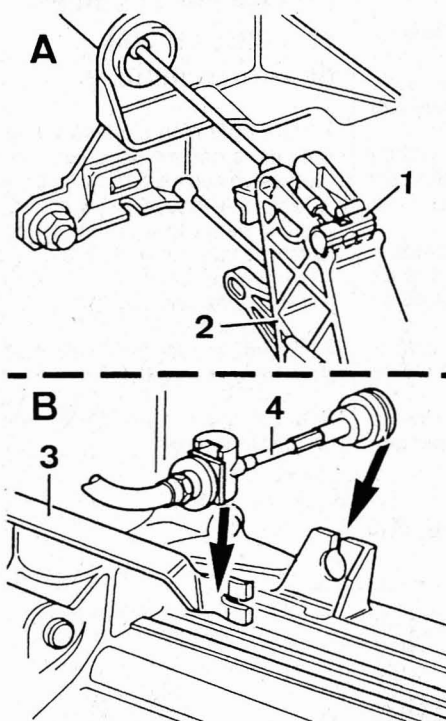
## EMBRAYAGE

1. Pédale d'embrayage - 2. Support -  
3. Câble d'embrayage - 4. Soufflet - 5. Fourchette -  
6. Guide de butée - 7. Axe de commande - 8. Butée -  
9. Mécanisme - 10. Disque.

- Tirer sur le levier de la fourchette d'embrayage à fond dans le sens opposé au débrayage.
- Retenir ainsi le câble sorti de sa gaine, repousser le levier d'embrayage puis dégager l'arrêt de gaine de celui-ci.
- Dégager l'extrémité du câble de son point d'attache sur le carter de boîte.
- Déposer l'habillage inférieur gauche de la planche de bord (voir opération concernée au chapitre « DIVERS »).
- Décrocher la platine à relais de son support puis déposer la plaque de protection entre la platine à relais et le pédalier.
- Décrocher le câble d'embrayage à la pédale puis le dégager.

### REPOSE

- Appliquer de la graisse sur le point d'accrochage du câble au niveau de la pédale.
- Faire passer le câble à travers le tablier puis accrocher son extrémité à la pédale d'embrayage.
- Reposer la plaque de protection



### Dépose du câble d'embrayage.

- A. Fixation au niveau de la pédale -  
B. Fixation au niveau de la boîte de vitesses.  
1. Vérifier l'appui plastique entre la pédale et la boule du câble -  
2. Pédale -  
3. Levier de fourchette -  
4. Câble.

entre la platine à relais et le pédalier, installer la platine à relais puis reposer l'habillage intérieur gauche de la planche de bord.

- Accrocher la seconde extrémité du câble au carter de boîte de vitesses et l'arrêt de gaine sur le levier de la fourchette.
- Enfoncer plusieurs fois la pédale d'embrayage à fond de course puis contrôler le fonctionnement du mécanisme de rattrapage de jeu.

## Contrôle du fonctionnement du rattrapage de jeu du câble d'embrayage

- Actionner au moins 5 fois à fond de course la pédale d'embrayage.
- Au niveau de la boîte de vitesses, on doit pouvoir repousser le levier de la fourchette d'embrayage sur 10 mm environ dans le sens inverse de l'embrayage. Dans le cas contraire, remplacer le câble d'embrayage.



# 3. BOITE DE VITESSES - DIFFERENTIEL

## Caractéristiques détaillées

Boîte de vitesses à 5 rapports avant synchronisés et 1 marche arrière.  
Boîte à 2 arbres et différentiel à couple cylindrique, disposée transversalement en bout du moteur. Sélection des rapports par levier au plancher.

### AFFECTATION DES BOITES DE VITESSES

Polo 1.3 : Boîte CWU 085.

Polo 1.6 : Boîte CWS 085.

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

#### Polo 1.3

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplification totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1re .....                | 0,2895            | 0,2851                      | 0,0747                    |
| 2e .....                 | 0,4773            |                             | 0,1232                    |
| 3e .....                 | 0,6905            |                             | 0,1782                    |
| 4e .....                 | 0,9111            |                             | 0,2351                    |
| 5e .....                 | 1,1750            |                             | 0,3032                    |
| M.AR .....               | 0,2955            |                             | 0,0763                    |

#### Polo 1.6

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplification totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1re .....                | 0,2895            | 0,2787                      | 0,0807                    |
| 2e .....                 | 0,5116            |                             | 0,1426                    |
| 3e .....                 | 0,8000            |                             | 0,2230                    |
| 4e .....                 | 1,1220            |                             | 0,3127                    |
| 5e .....                 | 1,3514            |                             | 0,3766                    |
| M.AR .....               | 0,2955            |                             | 0,0824                    |

### CONTRÔLES ET RÉGLAGES

#### Contrôle des bagues de synchroniseur

Jeu entre bague de synchroniseur et pignon :

- neuf : 1,1 à 1,7 mm.
- limite d'usure : 0,5 mm.

#### Réglage de l'arbre primaire

Couple de rotation maxi : 0,2 N.m.

Réglage du jeu axial : 0,01 à 0,12 mm.

Détermination de l'épaisseur de la cale en fonction du jeu axial mesuré à l'aide du tableau de correspondance.

| Valeur du jeu axial mesurée (mm) | Rondelle de réglage (mm) |
|----------------------------------|--------------------------|
| Jusqu'à 0,68                     | 0,65                     |
| 0,68 à 0,73                      | 0,7                      |
| 0,74 à 0,78                      | 0,75                     |
| 0,79 à 0,83                      | 0,8                      |
| 0,84 à 0,88                      | 0,85                     |
| 0,89 à 0,93                      | 0,9                      |
| 0,94 à 0,98                      | 0,95                     |
| 0,99 à 1,03                      | 1                        |
| 1,04 à 1,08                      | 1,05                     |
| 1,09 à 1,13                      | 1,1                      |
| 1,14 à 1,18                      | 1,15                     |

#### Réglage de l'arbre secondaire

Précharge des roulements à rouleaux coniques : 0,2 mm.

Cales de réglage disponibles : 0,7 à 1,4 de 0,05 en 0,05 mm.

Couple de rotation des roulements :

- roulement neuf : 0,8 à 1,6 N.m.
- roulement réutilisé : 0,3 N.m mini.

#### Réglage du différentiel

Température de montage des bagues intérieures de roulement : 100°C.

Température de dépose de la couronne : 100°C.

Température de montage de la couronne : 150°C.

Précontrainte des roulements : 0,3 mm.

Cales de réglage disponibles : 1,45 à 2,45 de 0,05 en 0,05 mm.

Couple de rotation des roulements :

- roulement neuf : 1,2 à 1,5 N.m.
- roulement réutilisé : 0,3 N.m mini.

### HUILE DE BOITE DE VITESSES

Capacité : 3,1 litres.

Préconisation : huile multigrade extrême pression de viscosité SAE 70W90 répondant à la spécification API - GL4.

Périodicité d'entretien : pas de vidange prescrite mais contrôle du niveau tous les 60 000 km.

### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Boîte sur moteur : 4,5 (vis M10) - 8 (vis M12).

Vis de fixation du démarreur : 2.

Transmission sur arbre de sortie : 4,5.

Silentbloc avant sur support : 6.

Support avant sur boîte : 4,5.

Support arrière sur boîte : - partie supérieure : 4,5.

- partie inférieure : 6.

Doigt de commande des vitesses : 2,5.

Vis d'assemblage des carters : 2,5.

Vis de l'axe du pignon de renvoi de marche arrière : 3,5.

Vis de fixation de levier de marche arrière : 3,5.

Vis d'arbre primaire : 4.

Vis de carter de 5e : 0,8.

| Valeur du jeu axial mesurée (mm) | Rondelle de réglage (mm) |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1,19 à 1,23                      | 1,2                      |
| 1,24 à 1,28                      | 1,25                     |
| 1,29 à 1,33                      | 2 x 0,65                 |
| 1,34 à 1,38                      | 0,65 + 0,7               |
| 1,39 à 1,43                      | 2 x 0,7                  |
| 1,44 à 1,48                      | 0,7 + 0,75               |
| 1,49 à 1,53                      | 2 x 0,75                 |
| 1,54 à 1,58                      | 0,75 + 0,8               |
| 1,59 à 1,63                      | 2 x 0,8                  |
| 1,64 à 1,68                      | 0,8 + 0,85               |
| 1,69 à 1,75                      | 2 x 0,85                 |

## Conseils pratiques

### EN BREF

La boîte de vitesses se dépose par le dessous du moteur à l'aide d'un outillage spécial ou d'un cric d'atelier.  
Le réglage de la commande des vitesses externe ou interne à la boîte de vitesses, nécessite l'utilisation d'un outillage spécifique d'origine Volkswagen.  
Aucune vidange de l'huile de boîte de vitesses n'est prescrite.

## Dépose-repose de la boîte de vitesses

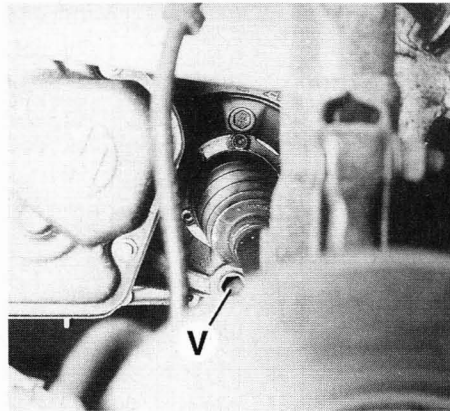
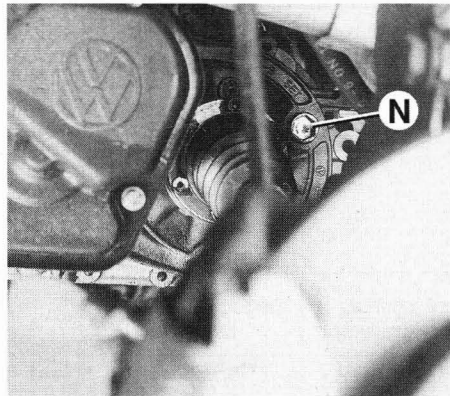
### DÉPOSE

- Placer le véhicule sur un pont élévateur roues pendantes.
- Débrancher la batterie.
- Décrocher le câble d'embrayage (voir opération concernée au chapitre « EMBRAYAGE »)
- Débrancher le connecteur du tachymètre.
- Débrancher le câble de masse sur la boîte de vitesses.
- Déposer les vis de fixation supérieure de la boîte de vitesses.
- Déposer le carénage sous le moteur/boîte de vitesses.
- Débrancher la connexion électrique du feu de recul.
- Déposer le support des connexions électrique de la boîte de vitesses.
- Déposer les vis d'assemblage des transmissions sur les arbres de sortie.
- Braquer à fond la direction vers la gauche et suspendre la transmission gauche avec un fil de fer.
- Dévisser la vis du doigt de commande des vitesses puis la désolidariser.
- Déposer la tôle de fermeture et de protection de l'embrayage.
- Déposer le support de boîte de vitesses.
- Déposer le démarreur (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Déposer le couvercle de filtre à air.
- Monter l'outil de soulèvement VAG 10-222A avec les pieds 10-222A/1.
- À l'aide d'une grue d'atelier, précontraindre l'ensemble moteur/boîte de vitesses.
- Déposer le support moteur gauche.
- Incliner l'ensemble moteur/boîte de vitesses.
- Mettre en place sous la boîte de vitesses le support VAG 3282 et 3282/6.
- Déposer les vis inférieures de la boîte de vitesses.
- Dégager la boîte de vitesses par le dessous du véhicule avec précaution.

### REPOSE

La repose de la boîte de vitesses s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose, il faut toutefois porter une

Situation du bouchon de niveau/remplissage (N) et du bouchon de vidange (V).



attention particulière aux points suivants :

- Nettoyer les cannelures de l'arbre primaire puis y appliquer une fine couche de pâte lubrifiante.
- Nettoyer le trou taraudé du doigt de commande des vitesses avec un taraud M 8 et remplacer systématiquement la vis d'assemblage qui est enduite de frein de filet.
- Contrôler la présence des douilles de centrage.
- Contrôler le niveau d'huile.
- Contrôler le fonctionnement du rat-trapage de jeu automatique du câble d'embrayage (voir opération concernée au chapitre « EMBRAYAGE »).
- Procéder au réglage de la commande des vitesses (voir opération concernée).

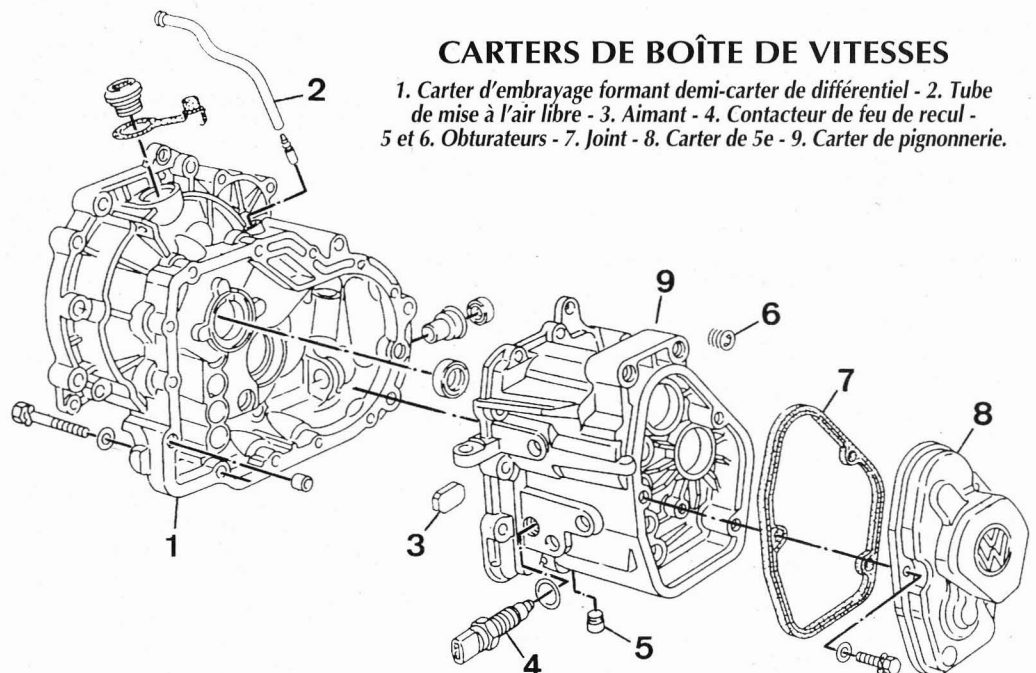
## Démontage de la boîte de vitesses

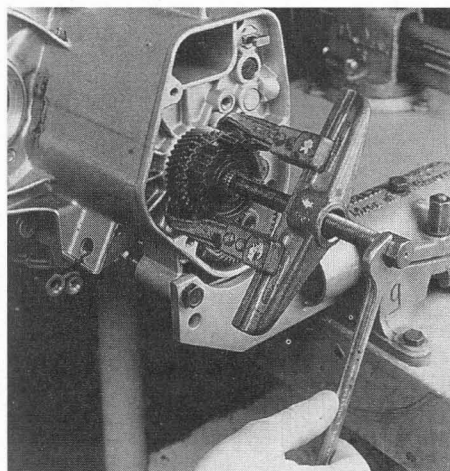
La boîte étant déposée, la placer sur son support approprié puis en effectuer la vidange.

- Déposer la butée d'embrayage ainsi que la douille guide de butée.
- Déposer les arbres de sortie retenus par une vis centrale puis récu-

### CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

1. Carter d'embrayage formant demi-carter de différentiel - 2. Tube de mise à l'air libre - 3. Aimant - 4. Contacteur de feu de recul - 5 et 6. Obturateurs - 7. Joint - 8. Carter de 5e - 9. Carter de pignonnerie.





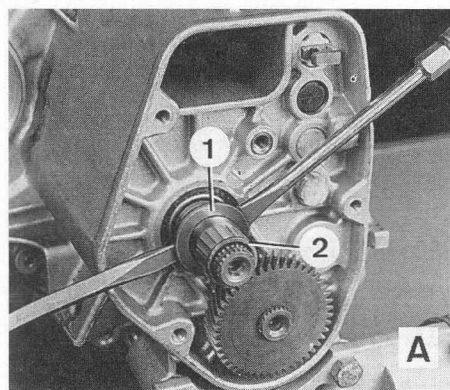
Dépose du synchroniseur et du pignon fou de 5e avec un extracteur à prises extérieures.

pérer les ressorts, les rondelles d'appui et les bagues coniques.

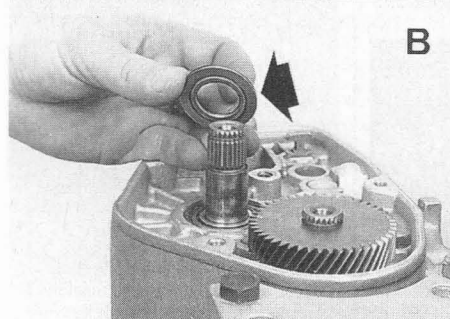
- Déposer les vis du carter de 5e puis le déposer.
- Engager la 5e par la fourchette puis desserrer le contre-écrou logé sous celle-ci et déposer la vis à rotule d'articulation de la fourchette.
- Déposer simultanément la fourchette et le baladeur de 5e.
- Reposer le baladeur de 5e seul, engager ce rapport ainsi que la 2e à l'aide du sélecteur (la boîte est ainsi bloquée en rotation).
- Débloquer la vis en bout de l'arbre primaire et la déposer.
- Redéposer le baladeur de 5e et remettre la boîte au point mort.
- Déposer le segment d'arrêt en bout de l'arbre secondaire.
- A l'aide d'un extracteur à prises extérieures, déposer le synchroniseur et le pignon de 5e avec son roulement à aiguilles.
- Retirer la bague intérieure du roulement à aiguilles et la rondelle

d'appui à l'aide de tournevis en prise sous cette dernière.

- Extraire le pignon de 5e sur l'arbre primaire, pour cela utiliser un extracteur à prises extérieures.
- Récupérer l'agrafe sur l'axe de fourchette de 5e.
- Retirer toutes les vis d'assemblage des carters de boîte de vitesses puis extraire le carter d'embrayage.
- Retirer le différentiel du carter de boîte de vitesses.
- Retirer le bouchon d'obturation sur le carter de pignonnage avec un extracteur à inertie (ou une vis M7 x 35) puis chasser de l'intérieur vers l'extérieur l'axe du doigt de passage, déposer le doigt et le ressort.
- Déposer la vis et extraire la chape du doigt de passage.
- Sur le carter déposer le contacteur des feux de recul ainsi que les 3 vis à empreintes Torx de fixation de l'axe du pignon de M.A.R., de la fourchette de M.A.R. et des axes de fourchette de 5e/M.A.R.



**A**



**B**

A. Dépose de la bague intérieure du roulement à aiguilles du pignon de 5e et de la rondelle d'appui - B. Sens de montage de la rondelle d'appui.

- Extraire les axes de fourchette de 5e et de M.A.R. avec sa fourchette.
- Déposer simultanément du carter de boîte l'axe et le pignon de renvoi de M.A.R., les axes de fourchette de 1re/2e et 3e/4e ainsi que les arbres primaire et secondaire.

#### DÉSASSEMBLAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

- Extraire le roulement à rouleaux coniques côté pignon de 5e à l'aide d'une presse et de décolleurs en prise sous la bague intérieure du roulement.
- Déposer le roulement à rouleaux coniques côté carter d'embrayage, celui-ci est monté glissant et ne nécessite pas d'outillage pour sa dépose.
- Retirer la rondelle d'appui, le roulement à aiguilles, le pignon fou de 4e et la bague de synchroniseur.

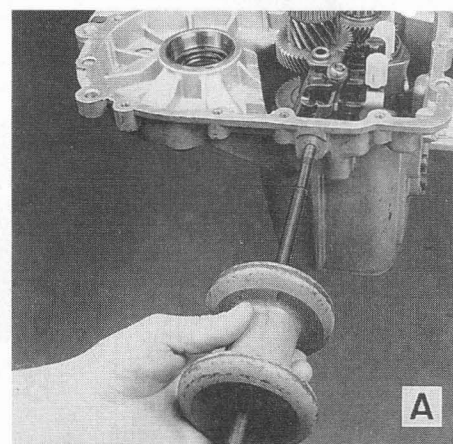
- Déposer le segment d'arrêt. Installer l'arbre primaire sur le tablier d'une presse, pour cela mettre en appui le pignon fou de 3e sur une plaque d'appui et chasser l'arbre primaire.

- Récupérer les pièces : synchroniseur (moyeu et baladeur) de 3e/4e, la bague de synchroniseur de 3e et le pignon fou de 3e.

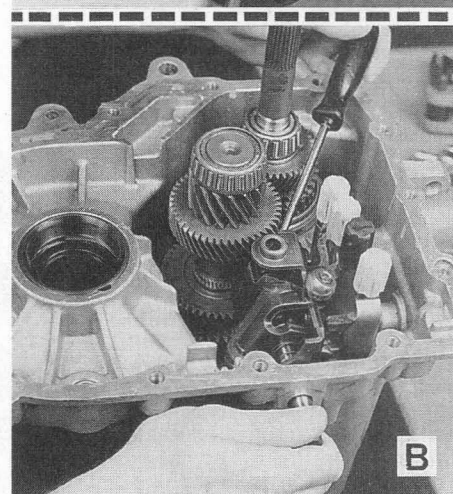
- Retirer le segment d'arrêt et déposer le roulement à aiguilles du pignon fou de 3e.

#### DÉSASSEMBLAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

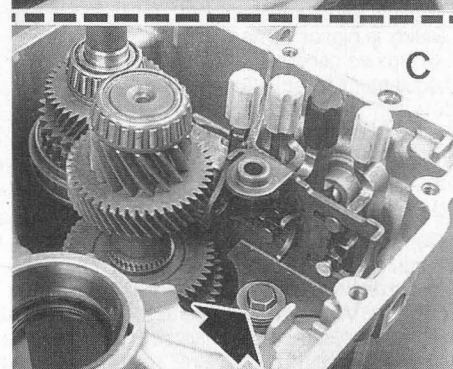
- Placer l'arbre secondaire en appui sur le pignon fou de 1re sur une plaque d'appui.
- Chasser l'arbre à la presse.
- Récupérer le roulement à rouleaux coniques, la rondelle d'appui, le pignon fou de 1re, la bague de syn-



**A**



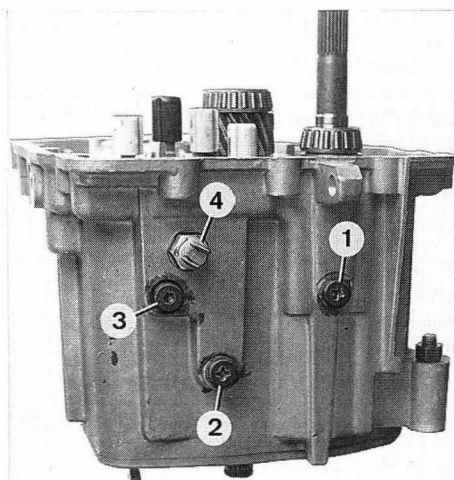
**B**



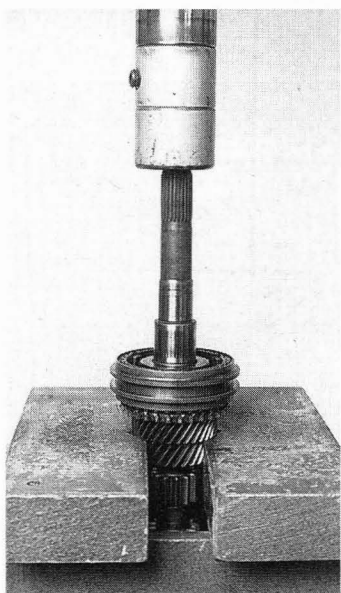
**C**

Dépose de la sélection interne des vitesses.  
A. Extraction du bouchon d'obturation - B. Dépose de l'axe - C. Vis de fixation de la chape.





1. Vis de fixation de l'axe du pignon de renvoi de M.A.R -
2. Vis d'articulation de la fourchette de M.A.R -
3. Vis des axes de fourchette de 5e et de M.A.R -
4. Contacteur des feux de recul.



Dépose du synchroniseur de 3e/4e et du pignon fou de 3e de l'arbre primaire.

chroniseur et le roulement à aiguilles.

poser le segment d'arrêt.

• Placer l'arbre secondaire sur une plaque d'appui au niveau du pignon fou de 2e. Chasser à la presse l'arbre secondaire.

• Récupérer le synchroniseur de 1re/2e (moyeu et baladeur), la bague de synchroniseur de 2e et le pignon de 2e avec son roulement à aiguilles.

• Déposer le pignon de 3e.

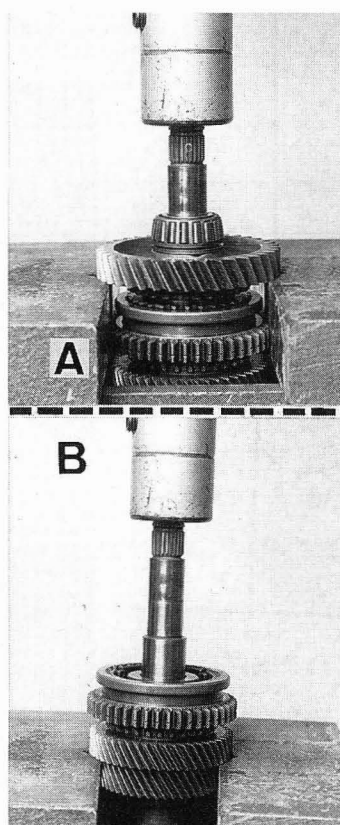
• Dégager les segments d'arrêt.

• Retirer le pignon de 4e.

• À l'aide de décolleurs en prise sur le roulement à rouleaux coniques (côté pignon d'attaque) et d'une presse, extraire le roulement.

## DÉSASSEMBLAGE DU DIFFÉRENTIEL

• Déposer les bagues intérieures des roulements de différentiel, utiliser un extracteur VAG 1582 muni de l'embout VAG 1582/7 (ou des décolleurs et une presse mais ceci détruit le pignon de tachymètre).



Désassemblage de l'arbre secondaire.  
A. Extraction du pignon fou de 1re, de la rondelle d'appui et du roulement à rouleaux coniques - B. Extraction du pignon fou de 2e et du moyeu de synchroniseur de 1re/2e.

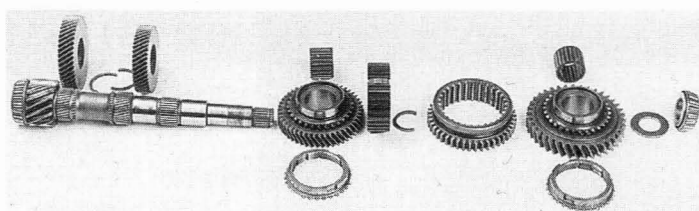
• Enfoncer les deux goupilles mécanindus d'arrêt de l'axe des satellites suffisamment pour qu'elle ne soient plus en prise dans le boîtier.

• Chasser l'axe des satellites.

• Retirer les planétaires avec les douilles filetées, les satellites puis la cage coussinet.

• Extraire les goupilles mécanindus de l'axe de satellite.

• Déposer la couronne s'il y a lieu, il existe deux type de montage. tout d'abord un montage à chaud, puis un montage riveté.



Arbre secondaire désassemblé.

## Montage à chaud :

- chauffer le différentiel avec la couronne sur une plaque chauffante à 100°C. La bague d'appui (réf. 2006) doit être placée en-dessous, afin de conduire la chaleur avec précision dans la couronne ;

- la température de la couronne doit être constamment vérifiée au moyen d'une tige chromée thermostatique. Pour ce faire, tracer avec cette tige de 100°C un trait sur la couronne chauffée. La température désirée est atteinte lorsque ce trait change de coloris en moins de 3 secondes. Si ce n'est pas le cas, refaire le trait à des intervalles espacés de 1 mm jusqu'à obtention du changement de coloris. La température indiquée sur la tige chromée thermostatique n'est pas encore atteinte lorsque la durée du changement de coloris est supérieure à 3 secondes après l'application du trait.

• Placer la bague d'appui (réf. 2006), le chanfrein du diamètre intérieur étant tourné vers le plateau de presse et mettre en place la couronne chauffée avec le différentiel. Placer le mandrin 2007 entre le boîtier de différentiel et la presse puis chasser la couronne.

## Montage riveté :

- extraire les têtes à rivet à l'aide d'un foret de 12 mm.

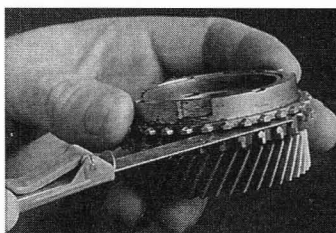
- extraire les rivets à l'aide d'un mandrin approprié.

**Nota :** nettoyer le différentiel avant et après perçage et protéger les roulements à rouleaux coniques des copeaux de forage.

## Remontage de la boîte de vitesses

• Inspecter les pièces et remplacer celles qui présentent un défaut (marques, rayures, déformations ou traces d'échauffement).

• Appliquer les bagues de synchroniseur sur les cônes des pignons



Contrôle de l'usure d'une bague de synchroniseur.

respectifs puis en contrôler l'usure, remplacer si nécessaire.

• Remplacer systématiquement les joints à lèvres, utiliser pour leur mise en place des mandrins dont le diamètre extérieur est sensiblement égal à celui du joint. Engager le joint de l'arbre primaire jusqu'à 2,5 mm environ sous la surface du carter.

• Remplacer les roulements défectueux et leurs bagues extérieures en utilisant pour leur mise en place des mandrins dont le diamètre ne porte pas sur la piste des rouleaux.

## ASSEMBLAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

• Engager sur l'arbre le roulement à aiguilles huilé du pignon fou de 3e puis mettre en place le segment d'arrêt.

• Installer le pignon fou de 3e et sa bague de synchroniseur.

• Si le synchroniseur de 3e/4e a été désassemblé, réaliser son assemblage comme suit :

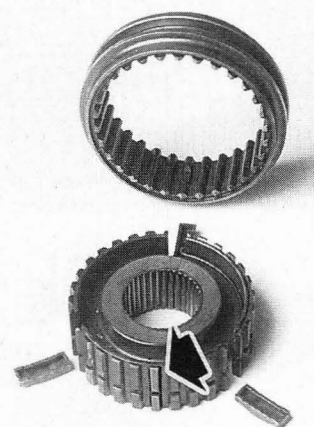
- placer un ressort circulaire de chaque côté du moyeu, leur extrémité courbée s'engageant dans 2 évidements de verrou différents.

- mettre en place les verrous dans les évidements du moyeu.

- monter le baladeur sur le moyeu, aligner les évidements des verrous avec ceux-ci.

• Monter le synchroniseur sur l'arbre primaire, orienter la partie la plus longue des cannelures périphériques du moyeu côté 4e.

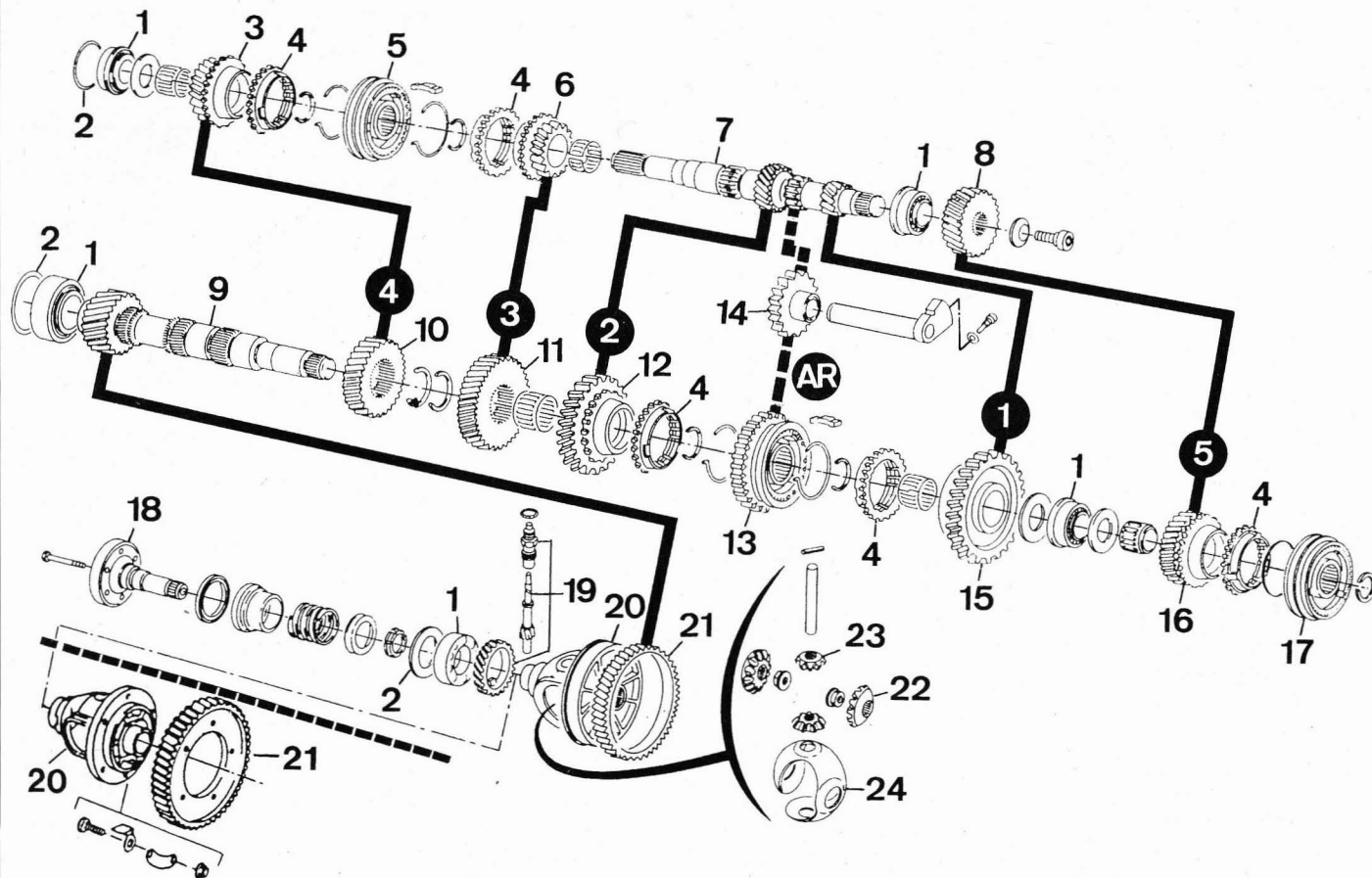
• Appliquer le synchroniseur sur le tablier d'une presse et appuyer sur l'arbre pour réaliser l'emmanche-



Moyeu de synchroniseur de 3e/4e - Flèche - partie longue des cannelures à orienter côté pignon de 4e.

## PIGNONNERIE DE BOÎTE DE VITESSES

1. Roulements à rouleaux coniques - 2. Cales de réglage de la précontrainte des roulements - 3. Pignon fou de 4e - 4. Bague de synchronisation - 5. Baladeur et moyeu de synchro de 3e/4e - 6. Pignon fou de 3e - 7. Arbre primaire - 8. Pignon de 5e - 9. Arbre secondaire - 10. Pignon de 4e - 11. Pignon de 3e - 12. Pignon fou de 2e - 13. Baladeur et moyeu de 1re/2e - 14. Pignon de renvoi de M.AR - 15. Pignon fou de 1re - 16. Pignon fou de 5e - 17. Baladeur et moyeu de synchronisation de 5e - 18. Arbre de sortie - 19. Engrenage de tachymètre - 20. Boîtier de différentiel - 21. Couronne - 22. Planétaire - 23. Satellite - 24. Cage de planétaires et satellites.



ment, s'assurer que les ergots de la bague de synchroniseur s'engagent dans les évidements du moyeu.

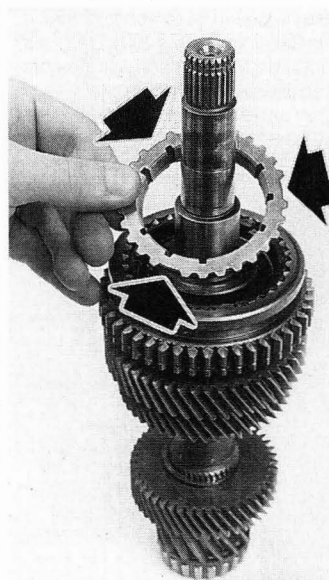
- Mettre en place le segment d'arrêt puis la bague de synchroniseur de 4e (ses ergots doivent s'engager dans les évidements du moyeu).
- Monter le roulement à aiguilles

huilé, le pignon fou de 4e, la rondelle d'appui et le roulement à rouleaux coniques.

- Engager sur l'arbre le roulement à rouleaux coniques (côté 5e) à l'aide d'une presse et d'un mandrin en appui sur la bague intérieure.

### ASSEMBLAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

- À l'aide d'une presse, mettre en place le roulement à rouleaux coniques côté pignon d'attaque en utilisant un mandrin en appui sur la bague intérieure.
- Monter le pignon de 4e sur l'arbre. Orienter la rainure contre le pignon d'attaque puis monter les segments d'arrêt.
- Engager le pignon de 3e.
- Mettre en place le pignon fou de 2e et son roulement à aiguilles huilé puis la bague de synchroniseur.
- Si le synchroniseur de 1re/2e a été désassemblé, réaliser son assemblage comme suit :
  - faire coïncider les évidements du moyeu avec les dents échancrées du baladeur.



Mise en place de la bague de synchroniseur de 1re - Flèches - dents manquantes espacées de 120°.

- engager les verrous dans les évidements

- monter un ressort circulaire de chaque côté du moyeu, leur extrémité courbée s'engageant dans deux verrous différents.

- Monter sur l'arbre le synchroniseur à l'aide d'une presse, orienter la gorge de fourchette du baladeur vers le pignon de 1re. Lors de l'emmanchement, vérifier que les encoches de la bague de synchroniseur s'engagent dans les évidements du moyeu.

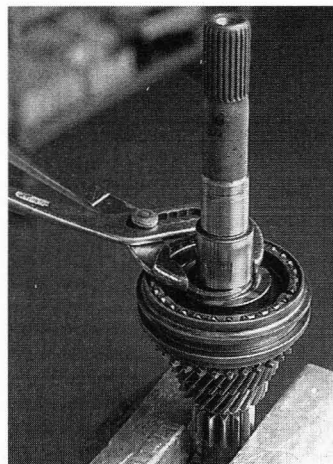
Poser le segment d'arrêt.

- Mettre en place la bague de synchroniseur de 1re, il manque 3 dents espacées de 120° sur la périphérie.

**Nota :** en pièce de rechange, il n'est livré que des bagues de synchroniseur à denture complète.

- Monter le pignon fou de 1re avec son roulement à aiguilles.

• Mettre en place la rondelle d'appui et monter à la presse le roulement à rouleaux coniques à l'aide d'un mandrin en appui sur la bague intérieure.



Mise en place d'un segment d'arrêt.

## REMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL

- Reposer la couronne

### 1er montage :

- nettoyer soigneusement avant l'assemblage de la couronne et du boîtier de différentiel, les plans d'appui avec une brosse métallique et un grattoir (ne pas utiliser du papier d'émeri). Les plans d'appui doivent être, de plus, exempts d'huile et de graisse.

- humecter d'une couche uniforme de Loctite Scelbloc, le plan d'appui nettoyé du boîtier de différentiel.

- chauffer la couronne sur une plaque chauffante à 150°C environ. Comme nous l'avons déjà décrit dans l'opération « DÉPOSE », la température (150°C) doit être vérifiée constamment avec une tige chromée thermostatique.

- Placer la bague d'appui (réf. 2006) sur le plateau de presse avec le chanfrein du diamètre intérieur tourné vers le haut. Placer la couronne chauffée à 150°C, centrée sur la bague d'appui, le chanfrein de la couronne étant tourné vers le haut.
- Placer le différentiel enduit de Loctite Scelbloc.

**Attention :** afin d'obtenir un placement précis de la couronne, placer le différentiel rapidement et sans interruption jusqu'à butée.

Si, lors de la mise en place du différentiel dans la couronne, les pièces sont placées de travers ou coïncident, le procédé de montage doit immédiatement être interrompu, la couronne doit être de nouveau enlevée à la presse et le procédé de montage être recommencé depuis le début.

- Comprimer les pièces assemblées sous la presse pendant 1 à 2 minutes encore, jusqu'à ce que l'échange de chaleur ait eu lieu.

### 2e montage :

- Reposer la couronne de différentiel à l'aide d'un ensemble boulon/entretoise.

### Tous types

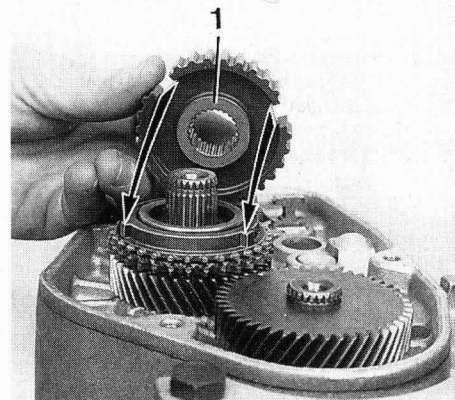
- Huiler et monter la cage coussinet des satellites.
- Placer les planétaires et les maintenir en place en engageant les arbres de sortie.
- Placer les 2 satellites en face l'un de l'autre sur les évidements du boîtier de différentiel puis par une rotation d'un planétaire, amener les satellites à leur place.
- Mettre et maintenir en place les douilles filetées sur les planétaires et engager l'axe des satellites.
- Engager les goupilles mécaniques jusqu'au milieu de l'axe.
- Monter le pignon de tachymètre sur le boîtier.
- Monter les bagues intérieures des roulements préalablement chauffées à 100°C sur le boîtier à l'aide d'un mandrin et d'une presse.

### ASSEMBLAGE DE LA BOÎTE DE VITESSES

**Nota :** si les jeux des arbres ou du différentiel doivent être réglés, se reporter aux paragraphes concernés.

- Mettre en place le pignon de renvoi de M.AR puis son axe.
- Monter simultanément l'arbre secondaire et l'axe de fourchette de 1re/2e.
- A l'aide d'un crochet réalisé dans un morceau de fil de fer, maintenir le pignon de M.AR en position haute.
- Lever légèrement l'arbre secondaire et l'axe de fourchette de 1re/2e puis introduire l'arbre primaire et l'axe de fourchette de 3e/4e.
- Monter et serrer la vis de fixation de l'axe du pignon de renvoi de M.AR.
- Installer en même temps la fourchette de M.AR et son axe de commande puis monter la vis à empreinte torx formant l'axe de rotation de la fourchette.

**Sens de montage du moyeu de synchroniseur.**  
Orienter le collet (1) côté roulement à rouleaux coniques et les verrous de la bague de synchroniseur en face des évidements du moyeu.



- Monter l'axe de commande de 5e puis mettre en place la vis à empreinte torx de fixation des axes de commande de 5e et de M.AR sur le carter.
- S'assurer que tous les axes de commande sont au point mort puis mettre en place la chape du doigt de commande et la fixer par sa vis.
- Mettre en place le doigt de commande et le ressort dans la chape, monter l'axe puis l'obturateur au ras du carter.
- Régler le doigt et la douille de commande dans le cas où une pièce a été remplacée (voir paragraphe concerné).
- Mettre en place le différentiel.
- Enduire le plan de joint du carter d'embrayage de pâte d'étanchéité, assembler les 2 carters et monter les vis serrées au couple prescrit.
- A l'aide de mandrins au diamètre adapté, monter les joints à lèvres de sortie de différentiel, enduire les intervalles entre les lèvres de chaque joint de graisse.
- Poser les ressorts de pression, les rondelles d'appui, les bagues coniques (orienter le collet vers l'extérieur) puis monter les arbres de sortie.

**Nota :** les arbres de sorties sont différents à gauche et à droite. Le diamètre de la portée du joint à lèvres est de 57 mm sur l'arbre gauche et de 48 mm sur l'arbre droit.

- Emmancher le pignon de 5e sur l'arbre primaire à l'aide d'un mandrin au diamètre adapté (orienter le collet côté roulement).
- Sur l'arbre secondaire, enfiler la rondelle, huiler puis monter la bague intérieure du roulement à aiguilles (au besoin, utiliser un mandrin de diamètre adapté) puis engager le roulement à aiguilles.
- Monter le pignon de 5e (orienter le collet côté roulement à rouleaux coniques), la bague de synchroniseur dont le ressort a été posé au préalable.
- Monter sur l'arbre le moyeu de synchroniseur (orienter le collet côté roulement à rouleaux coniques), réaliser l'emmanchement à l'aide d'un mandrin et ajuster les verrous de la bague de synchroniseur en face des évidements du moyeu.

- Mettre en place le segment d'arrêt.
- Engager le baladeur sur le moyeu de synchroniseur (orienter le côté pointu des dents vers la bague de synchroniseur et aligner les dents repérées en correspondance des dents plus profondes du moyeu) puis engager la 5e.
- Engager un second rapport par l'axe de commande (ceci ayant pour effet de bloquer la boîte en rotation) puis monter et bloquer une vis neuve munie de la rondelle élastique en bout de l'arbre primaire.
- Ramener la boîte au point mort et retirer le baladeur de 5e.
- Mettre en place l'agrafe sur l'axe de commande de 5e puis monter simultanément le baladeur de 5e (voir orientation décrite précédemment) et la fourchette.
- Visser la vis à rotule d'articulation de la fourchette puis effectuer le réglage de la fourchette (voir paragraphe suivant).
- Monter le carter de 5e avec son joint et ses vis serrées au couple prescrit.

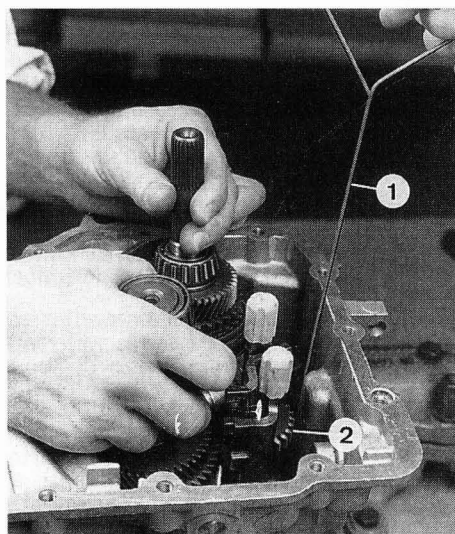
### RÉGLAGE DE LA FOURCHETTE DE 5e

- S'assurer que la boîte est au point mort.
- Enduire le filetage de la vis à rotule d'articulation de la fourchette de frein de filet.
- Serrer la vis à rotule jusqu'à ce que la surface du baladeur affleure celle du moyeu.
- Engager la 5e puis serrer la vis à rotule jusqu'à ce que la fourchette n'ait plus de jeu dans la gorge du baladeur puis redresser de 1/8e de tour environ.
- Bloquer le contre-écrou de la vis à rotule.

### RÉGLAGE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE PRIMAIRE

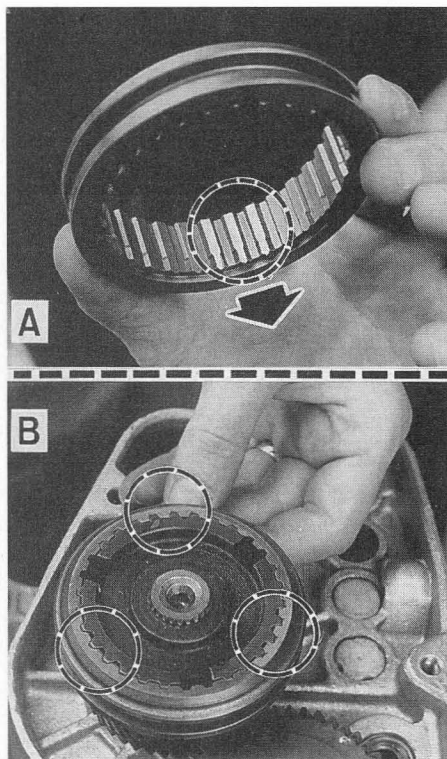
**Nota :** ce réglage doit être effectué à la suite du remplacement d'un des éléments suivants : un des carters, l'arbre primaire ou les roulements à rouleaux coniques.

- Déposer la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques



Mise en place des arbres dans le carter de pignonnerie. Maintenir le pignon de renvoi de M.AR (2) en position haute à l'aide d'un crochet (1) à réaliser lors de la mise en place des éléments dans le carter.





**Assemblage  
moyeu-baladeur.**  
A. Le côté pointu des dents  
doit être orienté côté bague  
de synchroniseur -  
B. Les dents du baladeur  
comportant un décroche-  
ment doivent être  
en correspondance  
avec les dents plus creuses  
du moyeu.

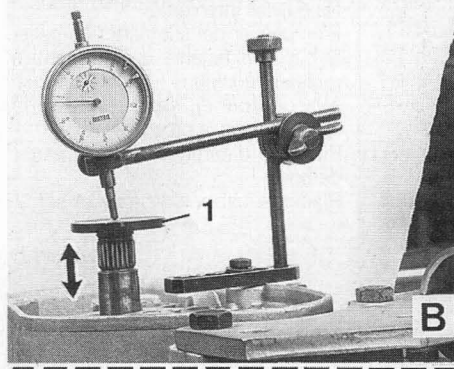
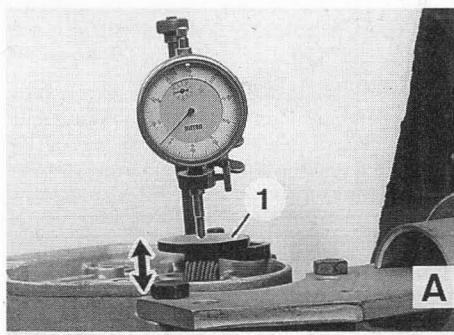
contenue dans le carter d'embrayage, utiliser un extracteur à prises intérieures.

- Retirer la bague de réglage contenue dans le carter puis reposer la bague de roulement.
- Mettre en place l'arbre primaire dans le carter de boîte.
- Assembler les 2 carters et serrer les vis au couple prescrit.
- Faire tourner l'arbre de plusieurs tours pour mettre en place les roulements.
- Placer un comparateur sur un support. Intercaler entre le palpeur du comparateur et l'extrémité de l'arbre un disque rectifié pour obtenir un appui parfait.
- Appliquer à l'arbre un mouvement axial de butée à butée et relever le jeu sur le comparateur.
- En fonction du jeu relevé, chercher la cale à monter dans le tableau donné dans les «Caractéristiques Détaillées».
- Déposer le comparateur, désassembler les carters, retirer la bague extérieure de roulement dans le carter d'embrayage puis mettre en place la cale déterminée.
- Réaliser à nouveau le montage pour un contrôle puis mesurer le couple de rotation de l'arbre avec un dynamomètre, comparer la valeur à celles données dans les «Caractéristiques Détaillées».

#### RÉGLAGE DU JEU AXIAL DE L'ARBRE SECONDAIRE

**Nota :** ce réglage doit être effectué à la suite du remplacement d'un des éléments suivants : un des carters, l'arbre secondaire ou les roulements à rouleaux coniques.

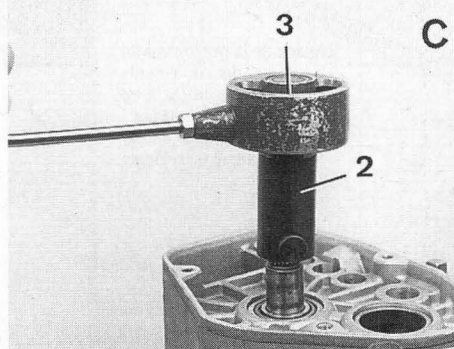
- Déposer la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques contenue dans le carter d'embrayage, utiliser un extracteur à prises intérieures.
- Retirer la cale de réglage contenue dans le carter puis en monter une d'épaisseur 0,75 mm.
- Reposer la bague extérieure du roulement à la presse en utilisant un mandrin ne prenant pas appui sur la piste des rouleaux.
- Mettre en place l'arbre secondaire dans le carter de boîte puis assembler les 2 carters au moyen des vis serrées au couple prescrit.
- Faire tourner l'arbre de plusieurs tours pour mettre en place les roulements.
- Placer un comparateur sur un support fixé au carter de boîte. Intercaler entre le palpeur du comparateur et l'extrémité de l'arbre un disque rectifié pour obtenir un appui parfait.
- Appliquer à l'arbre un mouvement axial de butée à butée et relever le jeu sur le comparateur.
- Effectuer le calcul de l'épaisseur de la cale à monter de la manière suivante :



**Réglage des arbres primaire  
et secondaire.**

A. Mesure du jeu axial  
de l'arbre primaire -  
B. Mesure du jeu axial  
de l'arbre secondaire -  
C. Mesure du couple  
de rotation de l'arbre  
secondaire -

1. Disque rectifié -
2. Douille d'adaptation -
3. Dynamomètre.



Rondelle en place 0,75 mm.  
valeur mesurée au comparateur.  
précharge des roulements 0,20 mm.  
• Déposer le comparateur, désassembler les carters, retirer la bague extérieure du roulement puis monter la cale précédemment déterminée.  
• Réaliser à nouveau le montage pour un contrôle puis mesurer le couple de rotation de l'arbre avec un dynamomètre, comparer la valeur à celles données dans les «Caractéristiques Détaillées».

#### RÉGLAGE DU DOIGT ET DE LA DOUILLE DE COMMANDE

**Nota :** ce réglage doit être effectué à la suite du remplacement d'un des éléments suivants : doigt ou douille de commande, un des carters de boîte, le levier de commande intérieur ou son arrêtoir.

Fixer le gabarit 3154 sur le carter d'embrayage à l'aide de 2 vis, celle placée le plus près des axes de fourchette fixant également le support de comparateur (voir figure). Installer le comparateur pour que son palpeur soit en appui sur l'axe de fourchette de M.A.R.

Relever le jeu axial total de l'axe de fourchette sur le comparateur.

Diviser ce jeu par 2 puis placer l'axe de fourchette en position milieu (par lecture sur le comparateur). Bloquer l'axe dans cette position par la molette sur le côté du gabarit 3154.

A l'aide d'un levier, tirer le doigt de commande de façon à pouvoir monter le doigt de mesure sur le gabarit 3154.

Déplacer le doigt de mesure dans la glissière du gabarit pour relever le jeu maximum puis par la vis de blocage, le bloquer en position milieu.

Déposer le gabarit et le support de comparateur du carter de boîte de vitesses.

Dans le carter d'embrayage, débloquer la vis de fixation de la douille de commande sur l'axe. Positionner l'axe de commande dans le verrouillage central.

Vérifier la présence des douilles de centrage sur le carter d'embrayage puis y installer le gabarit 3154.

Engager la douille de commande dans le doigt de mesure du gabarit puis bloquer sa vis de fixation.

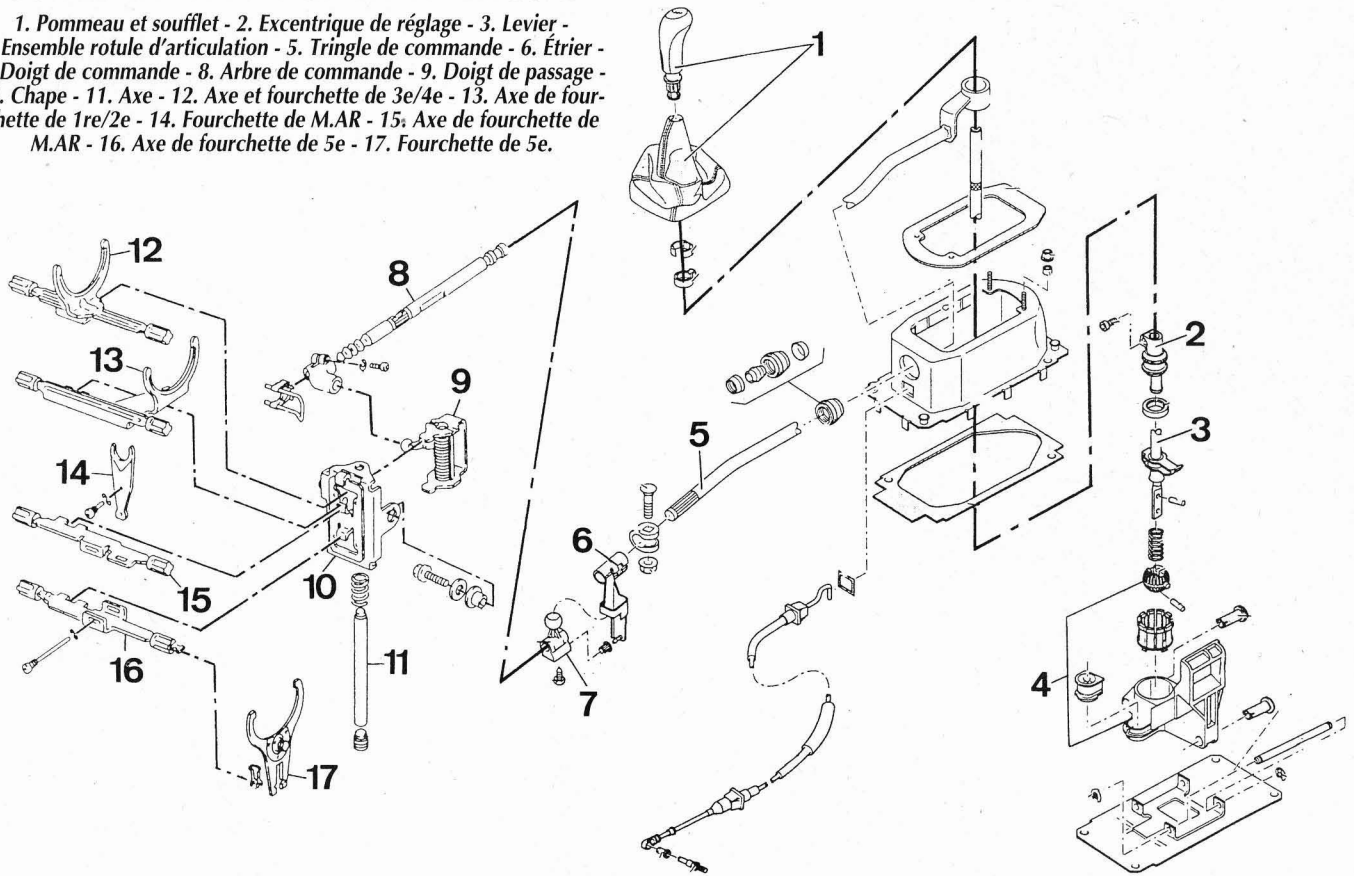
#### RÉGLAGE DE LA PRÉCONTRAÎNTE DES ROULEMENTS DE DIFFÉRENTIEL

**Nota :** ce réglage doit être effectué à la suite du remplacement d'un des éléments suivants : un des carters, le boîtier de différentiel ou les roulements à rouleaux coniques.

Emmancher à la presse dans le carter de boîte la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (côté couronne) avec la rondelle de réglage d'épaisseur 1 mm.

## COMMANDE DE BOÎTE DE VITESSES

1. Pommeau et soufflet - 2. Excentrique de réglage - 3. Levier - 4. Ensemble rotule d'articulation - 5. Tringle de commande - 6. Étrier - 7. Doigt de commande - 8. Arbre de commande - 9. Doigt de passage - 10. Chape - 11. Axe - 12. Axe et fourchette de 3e/4e - 13. Axe de fourchette de 1re/2e - 14. Fourchette de M.AR - 15. Axe de fourchette de M.AR - 16. Axe de fourchette de 5e - 17. Fourchette de 5e.



**Nota :** la bague intérieure et la bague extérieure des roulements à rouleaux coniques sont appariés. Ne pas les intervertir.

Emmancher dans le carter de palier la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (du côté opposé à la couronne), sans rondelle de réglage, avec la presse.

Placer le différentiel dans le carter de boîte.

Placer le carter de palier et serrer

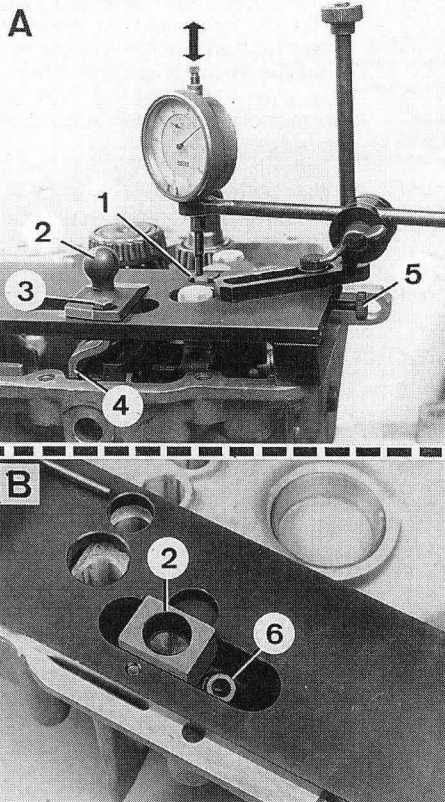
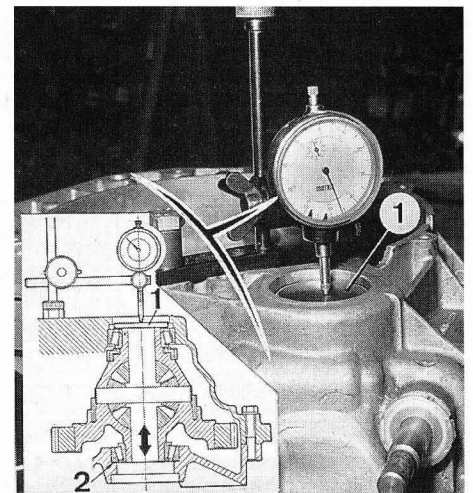
les 5 boulons de 2,5 daN.m ou m.kg.

Placer la plaque de mesure rectifiée, monter le support universel de comparateur, engager le comparateur (champ de graduation de 3 mm) avec la rallonge de comparateur (30 mm de long) et le régler à «zéro».

Imprimer au différentiel des mouvements de va-et-vient verticaux, lire et noter le jeu indiqué par le comparateur.

Réglage de la précontrainte des roulements de différentiel.

1. Plaque de mesure - 2. Emplacement de la bague de réglage.



Réglage du doigt de la douille de commandes des vitesses.

A. Étalonnage du gabarit 3154 -

B. Réglage de la douille de commande -

1. Axe de fourchette de M.AR -

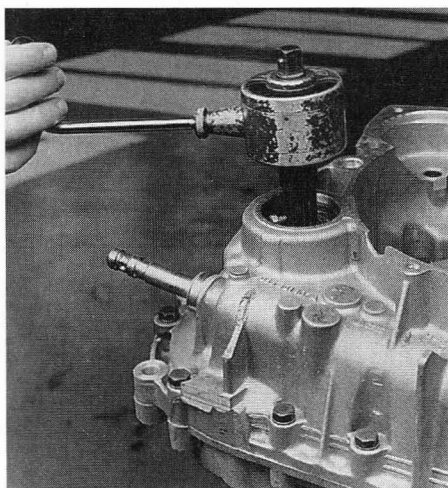
2. Doigt de mesure -

3. Vis de blocage -

4. Doigt de commande -

5. Molette de réglage -

6. Vis de fixation de la douille.



Mesure du couple de friction des roulements du boîtier de différentiel.

**Attention :** ne pas tourner le différentiel lors de la mesure, sinon les roulements s'affaissent et faussent le résultat de la mesure.

Déterminer la rondelle de réglage (S2). La précharge prescrite du roulement (préserrage) est obtenue, lorsque pour (S2) est ajoutée à la valeur mesurée une valeur constante de serrage : 0,30 mm.

Enlever le carter de palier et extraire la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques (dans le carter d'embrayage).

Choisir les rondelles de réglage nécessaires (voir épaisseurs disponibles aux «Caractéristiques Détaillées»).

• Placer les rondelles de réglage (S2) suivant leur épaisseur déterminée. Emmancher de nouveau la bague extérieure sur la presse, placer le carter de palier et bloquer les boulons.

Vérifier le couple de friction (les roulements ayant été lubrifiés au préalable avec de l'huile préconisée).

## Réglage de la commande des vitesses

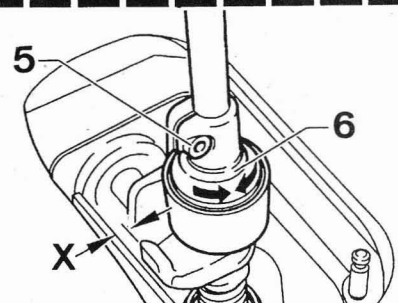
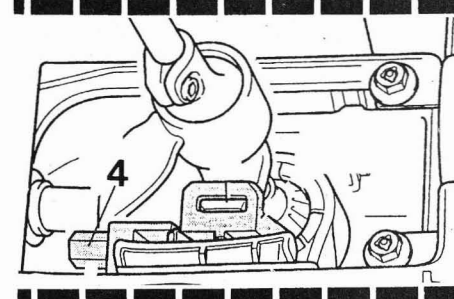
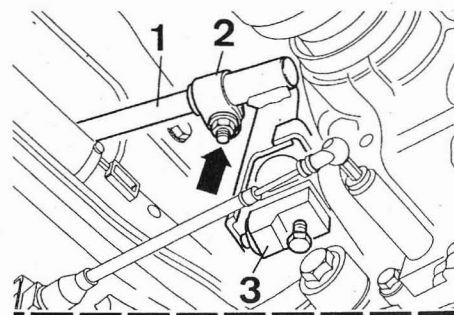
**Nota :** avant de procéder au réglage de la commande des vitesses ou d'en soupçonner un défaut, s'assurer que la commande des vitesses est en état et fonctionne sans point dur ainsi que la boîte de vitesses et l'embrayage.

- Déposer le pommeau des vitesses et le soufflet.
- Déposer le cache du levier de vitesses sur la console centrale.
- Desserrer la vis de serrage du collier sur biellette de commande des vitesses.
- Placer l'excentrique de réglage du levier de vitesses en face du crochet de marche arrière.
- Engager la 5e vitesse.
- Sur le gabarit VAG 3374, amener la pièce coudée tout juste en contact avec le corps de l'outil (voir figure).
- Mettre en place le gabarit VAG 3374 (voir figure).

### Réglage de la commande des vitesses.

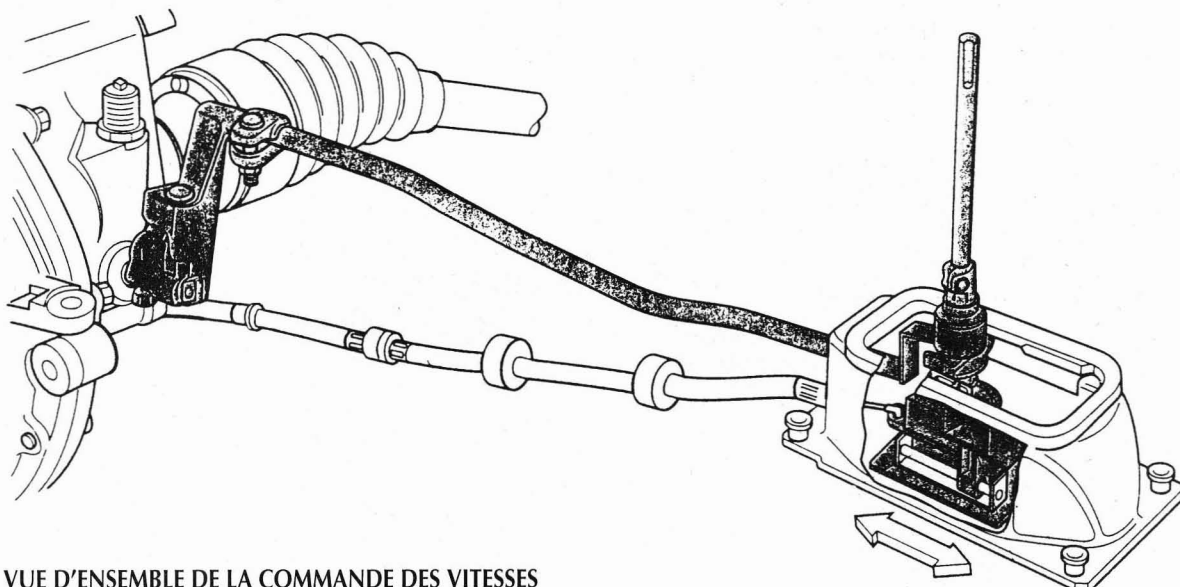
1. Biellette de commande -
2. Collier -
3. Douille -
4. Gabarit VAG 3374 -
5. Vis de blocage -
6. Excentrique -

X = 1 à 2 mm.



- Désengager la 5e vitesse, tout en plaçant le crochet de marche arrière dans l'évidement du gabarit.
- Centrer la biellette de commande, doigt de liaison puis bloquer le collier.
- Contrôler en engageant toutes les vitesses, notamment la marche arrière. Si on note un défaut sur l'engagement d'un rapport, procéder comme suit :
- Engager la 1re puis annuler le jeu dans le levier de vitesses en le tirant vers la gauche.

- Relever la distance entre l'ergot du levier de vitesses et la butée du support du levier, celle-ci doit être comprise entre 1 et 2 mm.
- Si la distance n'est pas correcte, débloquer la vis de l'excentrique sur le levier de vitesses. Par une rotation de l'excentrique, ajuster la distance puis rebloquer la vis.
- Reposer le cache du levier de vitesses sur la console centrale.
- Reposer le soufflet et le pommeau du levier de vitesses.



VUE D'ENSEMBLE DE LA COMMANDE DES VITESSES



# 4. TRANSMISSIONS

## Caractéristiques détaillées

La transmission aux roues avant est assurée par deux arbres comportant un joint homocinétique à billes (licence Rzeppa) à chaque extrémité. L'arbre droit est creux et l'arbre gauche est plein.

### COUPLE DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

Écrou de transmission : 5 puis serrage angulaire de 30°.

Écrou de rotule inférieure sur pivot : 3,5.

Fixation du joint homocinétique sur arbre de sortie : 4,5.

Vis de roue : 11.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Lors de la dépose d'une transmission et du contrôle d'un joint homocinétique, il est nécessaire de bien repérer toutes les pièces déposées à l'aide d'un crayon électrique par exemple.

La remise en état d'une transmission se limite, sur ce véhicule, au remplacement des soufflets des joints homocinétiques. Outre les précautions énoncées, veiller à respecter la préconisation sur la qualité de graisse à utiliser.

## Dépose-repose d'une transmission

### DÉPOSE

**Nota :** La dépose de la transmission droite nécessite la dépose préalable de la sonde Lambda.

- Placer l'avant du véhicule sur chandelles et déposer la roue du côté concernée.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Immobiliser le moyeu en plaçant un outil en prise sur deux vis de roue et débloquer l'écrou de transmission.
- Déposer le déflecteur d'air du triangle de suspension.
- Déposer les vis de fixation du joint

homocinétique sur l'arbre de sortie et maintenir la transmission en position.

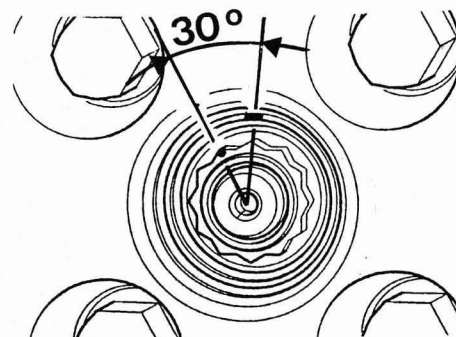
- Déposer les vis de fixation de la rotule inférieure sur le triangle de suspension.
- À l'aide de l'extracteur VAG 3283 par exemple, dégager le joint homocinétique du moyeu et déposer la transmission.

### REPOSE

La repose s'effectue en inverse de la dépose, s'il en est pourvu, remplacer le joint collé dans le joint à billes côté boîte de vitesses.

Veiller à ce que les cannelures du joint homocinétique côté roue soient parfaitement dégraissées et les enduire d'un produit de scellement.

Serrage de l'écrou de transmission (formation de l'angle de 30°).



**Nota :** si l'on ne possède pas de secteur gradué, pour le serrage angulaire de l'écrou de transmission, il faut savoir que l'angle formé par le sommet de 2 pans de cet écrou équivaut à 30° (voir figure).

transmission, prendre appui sur celui-ci ainsi que sur la plaque VAG 402, afin de désolidariser le joint homocinétique de l'arbre.

- Récupérer la rondelle élastique placée derrière le joint homocinétique et dégager le soufflet.

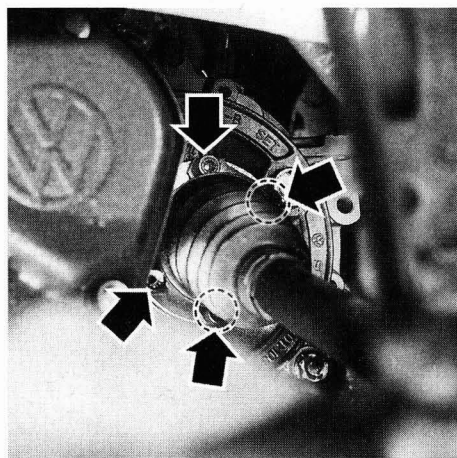
## Remplacement du soufflet d'un joint homocinétique côté boîte de vitesses

### DÉPOSE

- Déposer la transmission concernée (voir opération concernée).
- Couper le collier de fixation du soufflet.
- Déposer le jonc d'arrêt.
- À l'aide d'une presse et de l'outil VAG 408a ou d'un mandrin de diamètre égale à celui de l'arbre de

### REPOSE

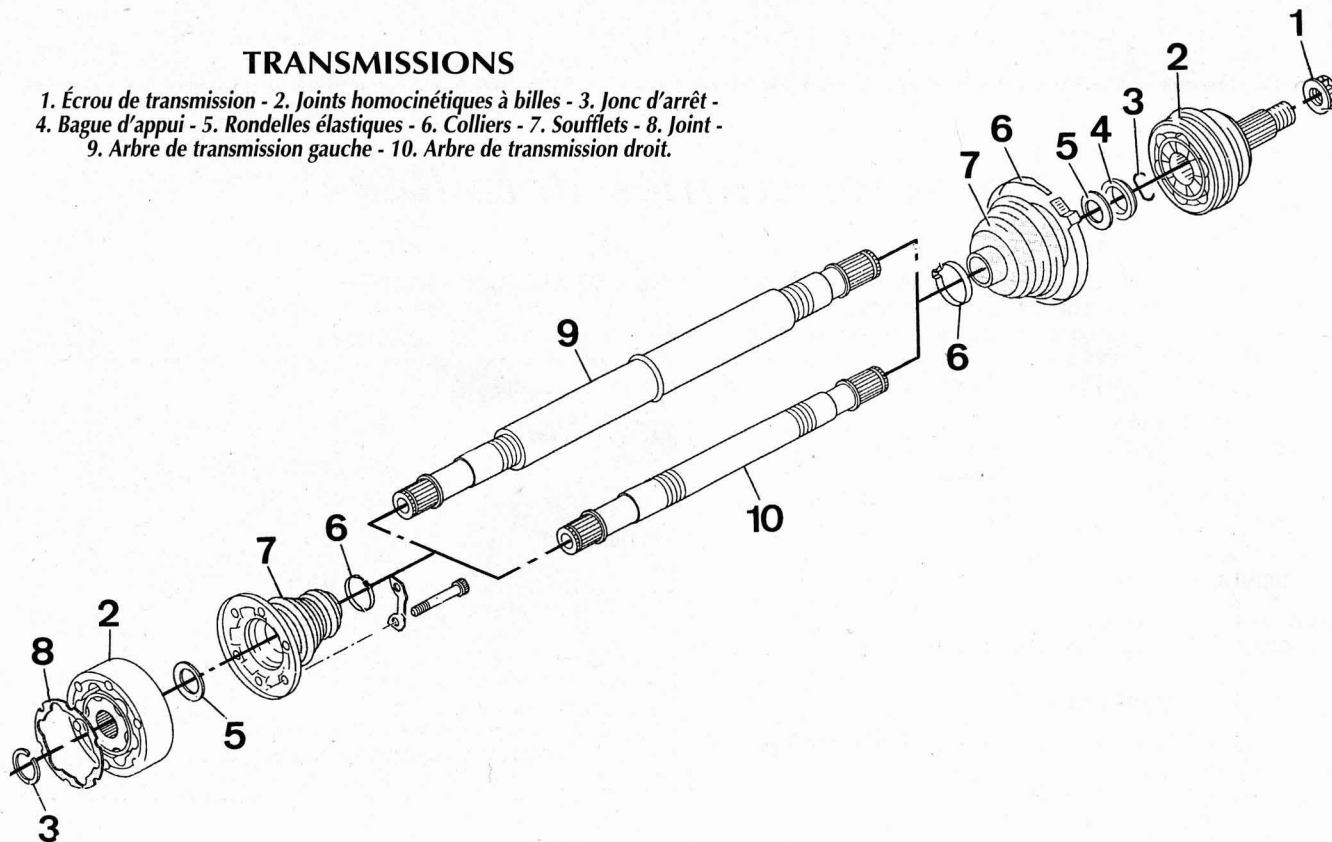
- Glisser sur l'arbre le soufflet neuf puis la rondelle élastique (face concave contre le joint homocinétique).
- À la presse, monter le joint homocinétique sur l'arbre (le joint doit être monté par le côté comportant un chanfrein) et reposer un jonc d'arrêt neuf.
- Nettoyer le joint homocinétique et le garnir de 90 g de graisse de qualité G 000 603.
- Positionner le soufflet puis mettre en place un collier de fixation neuf et le serrer.



Fixation d'un joint homocinétique sur un arbre de sortie de boîte de vitesses.

## TRANSMISSIONS

1. Écrou de transmission - 2. Joints homocinétiques à billes - 3. Jonc d'arrêt -  
4. Bague d'appui - 5. Rondelles élastiques - 6. Colliers - 7. Soufflets - 8. Joint -  
9. Arbre de transmission gauche - 10. Arbre de transmission droit.



## Remplacement du soufflet d'un joint homocinétique côté roue

### DÉPOSE

- Déposer la transmission concernée (voir opération concernée).
- Couper les 2 colliers de fixation et le soufflet sur toute sa longueur afin de pouvoir le dégager.
- Frapper sur le joint homocinétique avec un maillet pour l'extraire de l'arbre.
- Récupérer sur l'arbre, le jonc d'arrêt, la bague d'appui et la rondelle élastique.

### REPOSE

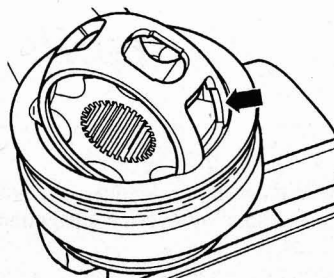
- Glisser sur l'arbre le soufflet neuf puis la rondelle élastique (face concave contre le joint homocinétique) et la bague d'appui.
- Monter sur l'arbre un jonc d'arrêt neuf.
- Nettoyer le joint homocinétique et le garnir de 90 g de graisse de qualité G 000 603.
- Engager le joint homocinétique sur l'arbre et frapper avec un maillet son extrémité jusqu'à ce que le jonc d'arrêt se verrouille.
- Positionner le soufflet puis mettre en place les colliers de fixation neufs et les serrer.

## Contrôle d'un joint homocinétique

**Nota :** cette opération doit être effectuée systématiquement avant tout remplacement d'un soufflet de joint homocinétique. En effet si l'origine de l'endommagement du soufflet est inconnue, il est important de contrôler l'état du joint homocinétique qui, par manque de lubrification, a pas subir de graves dommages qui justifierai de le remplacer intégralement voire échanger la transmission complète.

### CÔTÉ ROUE

- Procéder à la dépose du joint homocinétique concerné (reprendre pour cela la méthode de remplacement d'un soufflet).
  - Repérer avant le démontage la position du moyeu par rapport à la cage à billes.
  - Faire basculer le moyeu et la cage à billes et déposer les billes les unes après les autres.
  - Positionner la cage à billes afin que les ouvertures rectangulaires de la cage s'applique contre le bol (voir figure).
  - Déposer la cage et le moyeu du bol.
  - Déposer le moyeu par les ouvertures rectangulaires de la cage à billes.
- Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :



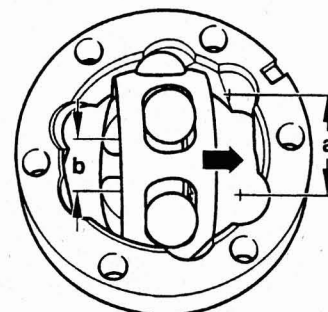
Positionnement de la cage à billes au démontage du joint homocinétique côté roue.

- Contrôler l'état de toutes les pièces formant le joint homocinétique. Aucune cotes ni tolérances de jeu n'étant prescrites seul un examen visuel est possible.
- Garnir de seulement 45 g de graisse de qualité G 000 603, la cage à billes.
- Respecter les emplacements de chaque pièce repérée au démontage.

### CÔTÉ BOÎTE

- Procéder à la dépose du joint homocinétique concerné (reprendre pour cela la méthode de remplacement d'un soufflet).
- Repérer avant le démontage la position du moyeu par rapport à la cage à billes.
- Déposer le moyeu et la cage à billes du bol (voir figure).
- Déposer les billes de la cage.

- Déposer le moyeu de la cage à billes.
- Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :
- Contrôler l'état de toutes les pièces formant le joint homocinétique. Aucune cotes ni tolérances de jeu n'étant prescrites seul un examen visuel est possible.
  - Garnir de seulement 45 g de graisse de qualité G 000 603, la cage à billes.
  - Respecter les emplacements de chaque pièce repérée au démontage.
  - Lors de la mise en place du moyeu s'assurer que le grand écartement du bol (A) coïncide à chaque fois avec le petit écartement (B) du moyeu après le basculement.
  - Le chanfrein du moyeu doit être orienté vers le grand diamètre du bol.



Mise en place du moyeu dans le bol au remontage du joint homocinétique côté boîte.

# 5. DIRECTION

## Caractéristiques détaillées

Direction du type à crémaillère à denture hélicoïdale, fixée sur le berceau.  
Transmission du mouvement aux roues par biellettes et rotules.  
Colonne de direction en deux tronçons articulés par deux joints de cardan.  
En option ou selon version, montage d'une assistance hydraulique avec pompe haute-pression entraînée depuis le vilebrequin par courroie.

Diamètre de braquage hors tout : 10,13 m.  
Tours de volant de butée à butée : - avec assistance : 2,89.  
- sans assistance : 3,93.  
Démultiplication totale : - avec assistance : 15,35.  
- sans assistance : 19,93.

### POMPE D'ASSISTANCE

Pompe haute pression à palettes.  
Pression d'assistance (au régime de ralenti) : 85 à 95 bars.

### COURROIE DE POMPE D'ASSISTANCE

Courroie commune à l'entraînement de l'alternateur et du compresseur de climatisation (si monté).  
Caractéristiques de la courroie : voir page 58.

### HUILE DE DIRECTION ASSISTÉE

Capacité : 0,7 à 0,9 litre.  
Préconisation : huile de transmission répondant à la spécification VAG G 002 000.  
Périodicité d'entretien : pas de vidange prescrite mais contrôle du niveau tous les 60 000 km.

### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Fixations boîtier de direction : 3.  
Volant de direction : 5.  
Colonne de direction sur la caisse : 0,8.  
Rotule de direction sur pivot : 3,5.  
Canalisation haute-pression : 3.  
Support de pompe sur bloc moteur : 4,5.  
Fixation de la pompe sur son support : 2,5.  
Vis de poulie sur pompe : 2,5.  
Fixation du cardan sur colonne de direction : 3.  
Fixation du cardan sur pignon de crémaillère : 3.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Une baisse du niveau d'huile d'assistance dénonce une fuite dans le circuit et donc en implique un contrôle.  
Les boîtiers de direction mécanique ou assistée ainsi que la pompe d'assistance hydraulique ne sont pas réparable et doivent être remplacés en cas de défaut.  
Pour la dépose de la colonne de direction, il est nécessaire de percer les deux vis de rupture.  
Pour le remontage, prévoir donc le remplacement de ces vis.

### Dépose-repose de la colonne de direction

#### DÉPOSE

- Mettre les roues en ligne.
- Débrancher la batterie.
- Déposer les deux caches inférieur et supérieur des commodos.
- Débrancher le connecteur de l'air bag.
- Déposer les deux vis centrales du volant de direction se trouvant derrière celui-ci.
- Déposer le volant de direction.
- Débrancher les connecteurs du boîtier commodos.
- Déposer le vide-poche côté conducteur.
- Déposer le cache pédalier.

- Déposer l'obturateur derrière le pédalier côté conducteur pour atteindre le cardan d'accouplement.
- Déposer le boulon du cardan d'accouplement supérieur.
- Déclipser le faisceau du tube enveloppe.
- Déposer le boîtier de commande de l'anti-démarrage.
- Percer les vis de rupture du tube enveloppe sur le tablier.
- Déposer la colonne de direction après avoir repéré sa position de montage sur le cardan d'accouplement.

#### REPOSE

Pour la repose, effectuer les opérations de la dépose en ordre inverse en respectant les points suivants :  
- les couples de serrage prescrits.

- monter des vis de rupture neuve et les serrer jusqu'à la rupture de la tête.
- respecter les repères fait à la dépose entre la colonne et le cardan d'accouplement.

### Dépose-repose du boîtier de direction

#### DÉPOSE

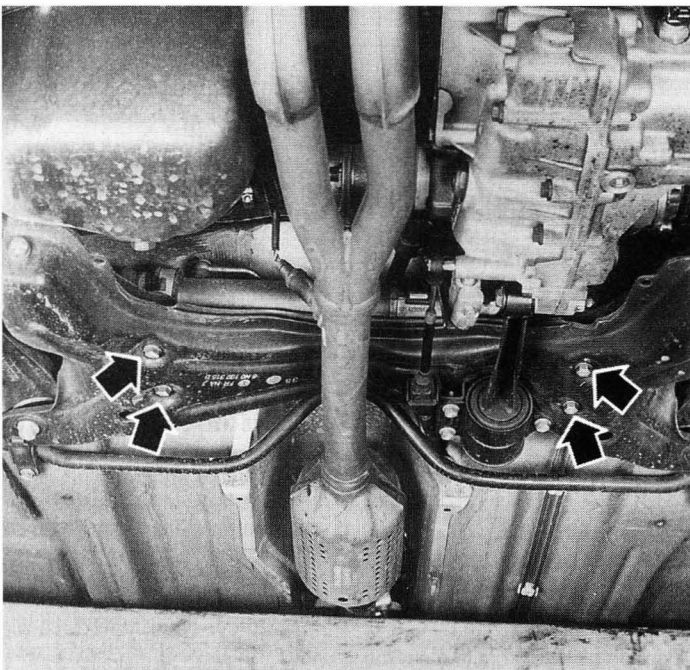
- Placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer les roues avant.
- Déposer le vide-poche côté conducteur.
- Déposer le cache pédalier.
- Déposer l'obturateur derrière le

- pédalier côté conducteur pour atteindre le cardan d'accouplement.
- Déposer le boulon du cardan d'accouplement supérieur.
- De chaque côté, à l'aide d'un extracteur, déposer la rotule de direction.
- Déclipser de son support le fil de la sonde Lambda.
- Déposer les fixations du tube de descente d'échappement.
- Dégrafer de son support le câble de tachymètre et le débrancher au niveau de la boîte de vitesses.

#### Versions avec direction assistée

- Déposer les tuyaux d'arrivée et de retour d'huile sur le boîtier de direction.
- Dégrafer les tuyaux du boîtier de direction.





Vis de fixation du boîtier de direction.

### Tous types

- Dévisser les quatre vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau.
- Déposer le support boîte de vitesses.
- Positionner un vérin hydraulique classique sous le berceau ou l'outil VAG 1383 A.
- Déposer les vis de fixations du berceau moteur.
- Abaisser légèrement le berceau moteur.
- Déposer le boîtier de direction par un côté.

### REPOSE

- Pour la repose, effectuer les opérations de dépose dans l'ordre inverse en respectant les points suivants :
- Vérifier que les soufflets ne sont ni craquelés ni coupés.
  - Lors du remplacement du boîtier de direction s'assurer que la course de crémaillère soit correcte.
  - Reposer le boîtier de direction en respectant le montage des supports de crémaillère et des silentblochs.

- Reposer les tuyaux de retour et d'arrivée d'huile sur le boîtier de direction en respectant les couples de serrage prescrits.
- Remplir le réservoir d'huile d'assistance au 3/4.
- Contrôler l'étanchéité et parfaire le niveau d'huile d'assistance.
- Contrôler le réglage du parallélisme (voir opération concernée au chapitre « SUSPENSION - TRAIN-AV - MOYEURS »).

## Dépose-repose d'une bielle de direction

### DÉPOSE

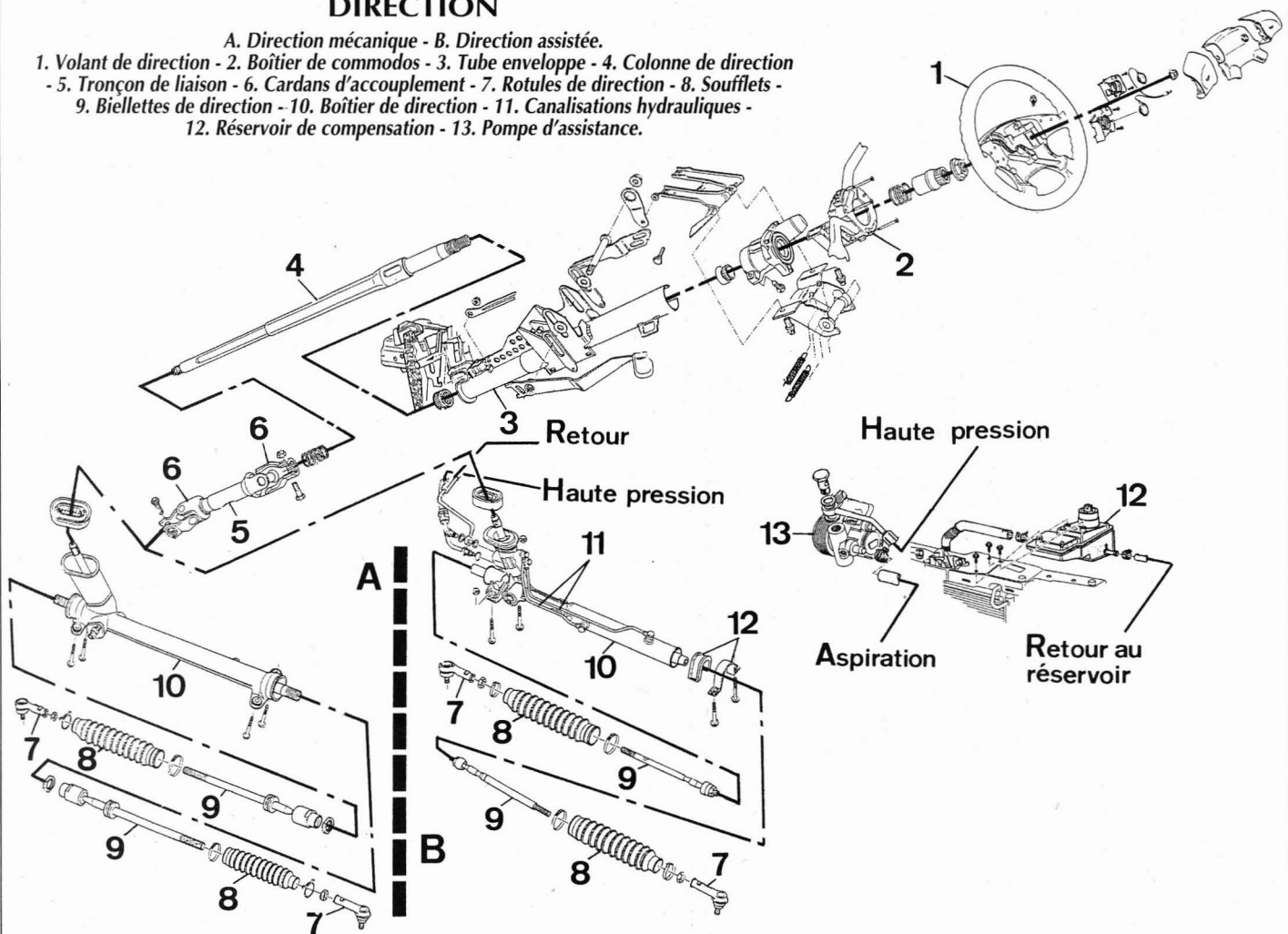
Pour cette opération le boîtier de direction doit être déposé pour ne pas endommager le pignon et la crémaillère.

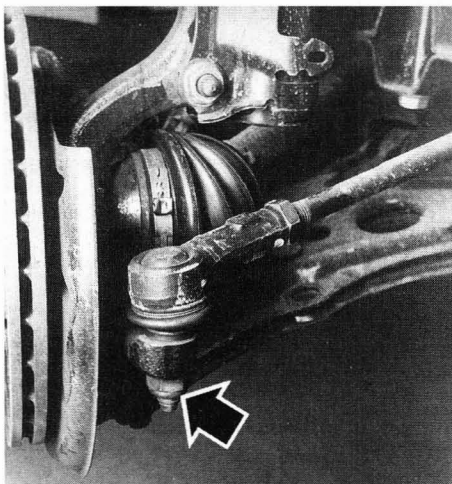
- Déposer le boîtier de direction (voir opération concernée).
- Déposer le collier du soufflet de

## DIRECTION

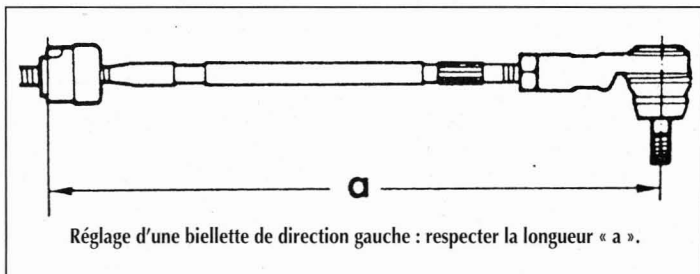
A. Direction mécanique - B. Direction assistée.

1. Volant de direction - 2. Boîtier de commodos - 3. Tube enveloppe - 4. Colonne de direction  
- 5. Tronçon de liaison - 6. Cardans d'accouplement - 7. Rotules de direction - 8. Soufflets -  
9. Bielles de direction - 10. Boîtier de direction - 11. Canalisations hydrauliques -  
12. Réservoir de compensation - 13. Pompe d'assistance.





Écrou de fixation  
de la rotule de direction.



Réglage d'une biellette de direction gauche : respecter la longueur « a ».

protection du côté concerné et repousser le soufflet.

- Par rotation du pignon d'entrée, déplacer la crémaillère à fond du côté concerné.
- Bloquer la crémaillère dans un étau équipé de mordaches.
- Dévisser la biellette à l'aide de l'outil VAG 1332/6 (clé de 23 mm).

## REPOSE

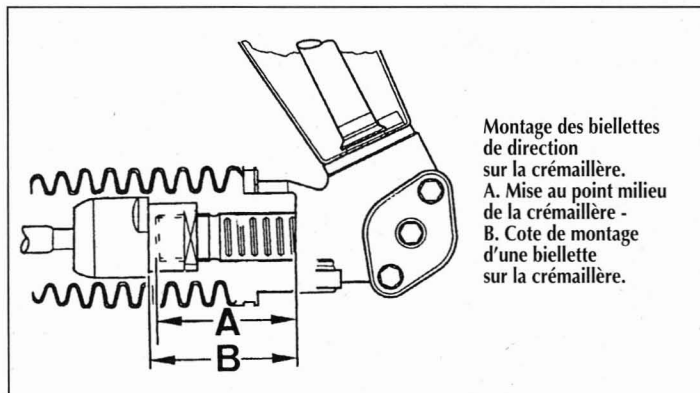
**Nota :** lorsque les pièces sont réutilisées, il est impératif de nettoyer les filetages au diluant.

- Reposer la biellette gauche, contrôler la cote entre la face d'appui sur la crémaillère et l'axe de sa rotule, cette cote ne doit pas être modifiée ( $a = 350 \pm 1$  mm pour une direction assistée et  $a = 364 \pm 1$  mm pour une direction mécanique).
- Une modification du parallélisme doit s'effectuer uniquement sur la biellette droite.

- Appliquer un peu de produit « frein filet » dans les filets de la crémaillère.
- Reposer la biellette de direction et la serrer.
- Orienter la biellette dans sa position de fonctionnement puis remettre en place, sans le vriller, le soufflet de protection (s'assurer qu'il ne présente pas d'usure ou de déchirure).
- Fixer le soufflet au moyen d'un collier neuf.

## Réglage du positionnement des biellettes de direction

À la suite d'un remplacement du boîtier de direction ou d'une biellette, il faut respecter les réglages d'assemblage suivants :



Montage des biellettes de direction sur la crémaillère.  
A. Mise au point milieu de la crémaillère -  
B. Cote de montage d'une biellette sur la crémaillère.

- placer la crémaillère au point milieu dans le boîtier de direction, la cote entre l'épaule du boîtier et l'extrémité de la crémaillère doit être la même à gauche comme à droite : cote A = 67 mm.
- visser les contre-écrous des biellettes à fond sur la crémaillère.
- visser les biellettes de direction sur la crémaillère pour que la cote comprise entre l'épaule du boîtier de direction et l'épaule de la rotule atteigne : cote B = 69,5 mm.
- immobiliser les biellettes au moyen des contre-écrous

## Réglage du poussoir de crémaillère

- Placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Positionner la direction au point milieu (ligne droite).
- En tournant alternativement le volant de gauche à droite d'environ 30° autour du point milieu, serrer la vis de réglage du poussoir jusqu'à ne plus entendre de bruit de claquement dans la crémaillère.
- Effectuer un parcours d'essais.
- Si la direction ne revient pas d'elle-même au point milieu, desserrer légèrement la vis de réglage.

## Dépose-repose de la pompe d'assistance

Cette opération ne présente pas de difficultés particulières. Lors du montage d'une pompe neuve, il est impératif de la remplir d'huile préconisée et de faire quelques tours à la main. Remplacer systématiquement

les joints et les vis auto-freinées. Contrôler l'alignement des poulies puis procéder au réglage de la tension de la courroie.

## Tension de la courroie de la pompe d'assistance

(Voir opération déjà traitée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).

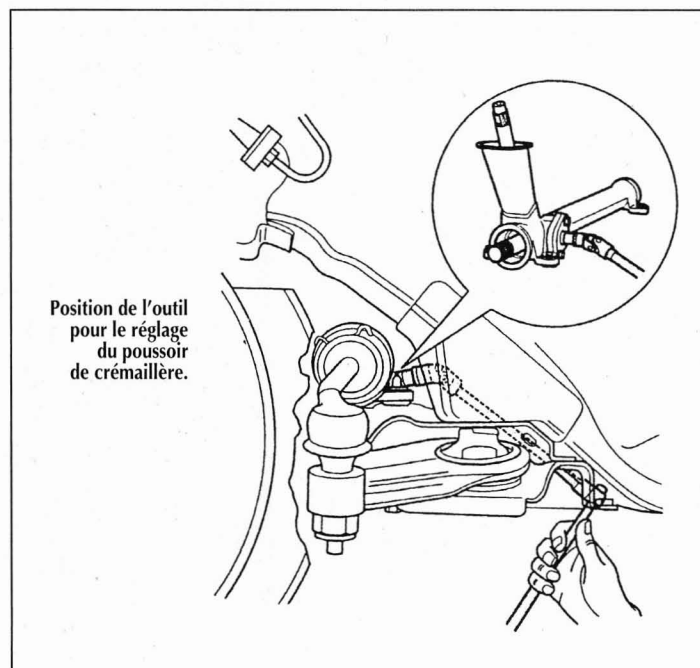
## Contrôle de la pression d'assistance

Ce contrôle s'effectue à l'aide de l'outillage VAG 1402 composé d'un manomètre, d'un robinet et d'un flexible.

- Débrancher le tuyau de refoulement au niveau de la pompe.
- Raccorder l'outil VAG 1402 sur l'orifice de refoulement de la pompe avec l'adaptateur VAG 1402/3 et VAG 1402/2 puis du flexible VAG 1402/6.

**Nota :** avant de procéder au contrôle, s'assurer que la tension de la courroie est correcte, que le circuit est étanche et que les flexibles ne présentent pas de pliures trop prononcées.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti, au besoin réajuster le niveau de l'huile d'assistance dans le réservoir.
- Fermer le robinet sur l'outil VAG 1402 pendant 5 secondes maxi et relever la pression.
- Si la pression relevée n'est pas correcte, procéder au remplacement de la pompe.



Position de l'outil pour le réglage du poussoir de crémaillère.

# 6. SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEUX

## Caractéristiques détaillées

### SUSPENSION AVANT

Suspension avant à roues indépendantes du type pseudo Mac-pherson avec triangle inférieur. Ressort hélicoïdal, amortisseur hydraulique télescopique intégré à l'élément de suspension et barre stabilisatrice.

#### RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux coniques montés concentriquement aux amortisseurs. Il est impératif de monter des ressorts identiques sur un même essieu.

#### AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontable, intégrés aux éléments de suspension.

#### BARRE STABILISATRICE

La barre stabilisatrice est fixée sur le berceau par deux paliers et ses extrémités sont maintenues aux triangles inférieurs par 2 biellettes.

### TRAIN AVANT

#### CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

Carrossage (réglable) :  $-0^{\circ}25' \pm 20'$ .

Parallélisme (réglable) :  $0 \pm 1 \text{ mm}$  ou  $0^{\circ} \pm 10'$ .

Différence maxi entre droite et gauche :  $20'$ .

Chasse (non réglable) :  $1^{\circ}20' \pm 30'$ .

Différence maxi entre droite et gauche :  $30'$ .

### MOYEUX AVANT

Moyeu monté sur un roulement à double rangée de billes à contact oblique.

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Fixation supérieure de l'élément de suspension : 6.

Fixation inférieure de l'élément de suspension : 9,5.

Écrou de tige d'amortisseur : 6.

Rotule inférieure sur pivot : 3,5.

Rotule inférieure sur triangle : 3,5.

Barre stabilisatrice sur triangle : 2,5.

Triangle sur berceau :

- fixation avant : 7.

- Fixation arrière : 5 puis angulaire de  $90^{\circ}$ .

Appui pendulaire : 5.

Vis de roue : 11.

## Conseils pratiques

#### EN BREF

La correction de l'angle de carrossage est possible en utilisant un vérin à vis placé entre la caisse et la roue.

Pour le réglage du parallélisme, il ne faut pas agir sur la biellette de direction gauche qui doit rester à une cote fixe (voir page 44), mais uniquement sur la biellette de direction droite.

### SUSPENSION AVANT

#### Dépose-repose d'un élément de suspension

##### DÉPOSE

- Lever le véhicule sur un pont élévateur laissant les roues pendantes et déposer la roue du côté concerné.
- Déposer l'écrou de fixation supérieure de l'élément de suspension (immobiliser la tige d'amortisseur avec une clé 6 pans mâle).
- Repérer la position des vis de fixation de l'élément de suspension sur le pivot (réglage du carrossage) puis les déposer.

- Dégager l'élément de suspension du passage de roue.

##### REPOSE

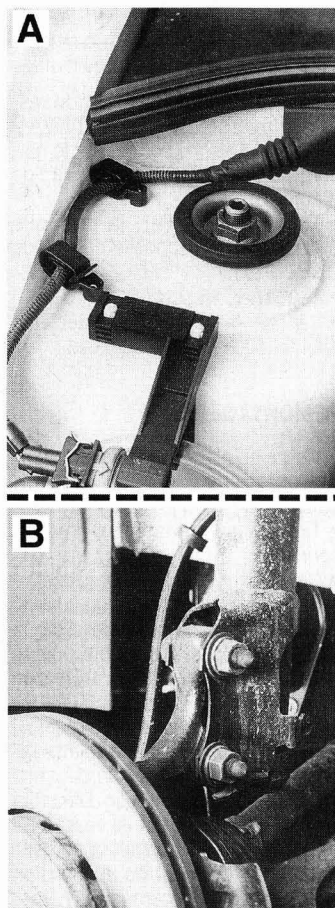
- Réengager l'élément de suspension par le passage de roue.
- Reposer les vis de fixation de l'élément de suspension sur le pivot suivant les repères du démontage ou régler le carrossage.
- Reposer l'écrou de fixation supérieure de l'élément de suspension en immobilisant, comme à la dépose, la tige d'amortisseur.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.

#### Démontage-remontage d'un élément de suspension

##### DÉMONTAGE

- Déposer l'élément de suspension (voir opération concernée).
- À l'aide d'un outillage spécial, immobiliser l'élément de suspension dans un étau.
- Débloquer l'écrou de la tige d'amortisseur.

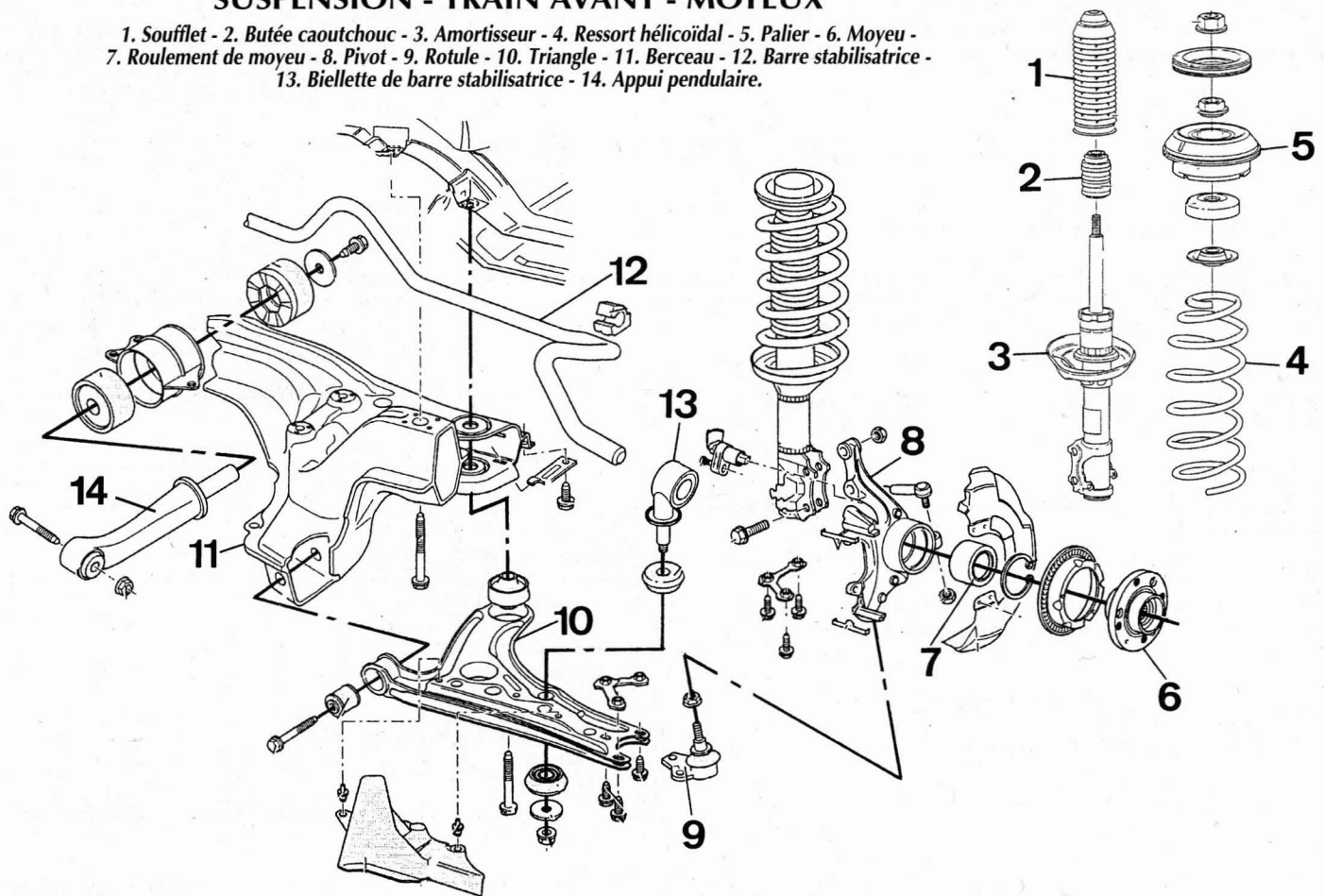
Fixations de l'élément de suspension avant.  
A. Supérieure - B. Inférieure.





## SUSPENSION - TRAIN AVANT - MOYEUX

1. Soufflet - 2. Butée caoutchouc - 3. Amortisseur - 4. Ressort hélicoïdal - 5. Palier - 6. Moyeu - 7. Roulement de moyeu - 8. Pivot - 9. Rotule - 10. Triangle - 11. Berceau - 12. Barre stabilisatrice - 13. Biellette de barre stabilisatrice - 14. Appui pendulaire.



• À l'aide d'un compresseur de ressort universel ou de l'outil VAG 1752/4 et 1752/1, comprimer le ressort, puis déposer l'écrou de la tige d'amortisseur.

- Déposer le palier, la coupelle expansible et la rondelle sur la tige d'amortisseur.
- Déposer le ressort.
- Déposer la butée caoutchouc et le soufflet de la tige d'amortisseur.

### REMONTAGE

- Mettre en place sur la tige d'amortisseur le soufflet et la butée caoutchouc.
- Tirer à fond sur la tige d'amortisseur.
- Comprimer le ressort et le mettre en place sur l'amortisseur.
- Mettre en place la rondelle sur la tige, la coupelle expansible puis le palier après en avoir contrôlé son état.
- Monter l'écrou sur la tige d'amortisseur et le serrer au couple prescrit.
- Déposer le compresseur d'amortisseur en contrôlant que le ressort se place correctement sur ses appuis.
- Reposer l'élément de suspension (voir opération concernée).

## Dépose-repose d'un pivot

### DÉPOSE

- Lever le véhicule, le placer sur des chandelles.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer l'écrou de transmission.
- Déposer le capteur A.B.S. (s'il existe) et débrancher le fil du témoin d'usure des plaquettes de frein.
- Déposer l'étrier de frein (voir opération concernée au chapitre « FREINS ») sans le débrancher et le suspendre dans le passage de roue.
- Déposer le disque de frein.
- Déposer les boulons de fixation de l'élément de suspension sur le pivot.
- À l'aide d'un extracteur approprié, désaccoupler la rotule de direction du pivot.
- Repousser l'arbre de transmission, vers l'intérieur jusqu'à ce qu'il soit dégagé du moyeu.
- Dévisser les vis de fixation de la rotule inférieure du pivot sur le triangle.
- Dégager le pivot.

### REPOSE

- Nettoyer le logement de queue de

rotule et contrôler le roulement de moyeu.

- Présenter le pivot sur le triangle de suspension et approcher les vis de fixation de la rotule inférieure.
- Engager l'arbre de transmission dans le moyeu après l'avoir enduit d'un produit de scellement (genre Loctite Scelbloc).
- Poser un écrou de transmission neuf et l'approcher.
- Reposer la rotule de direction et son écrou neuf.
- Reposer les boulons de fixation de l'élément de suspension sur le pivot.
- Reposer le disque de frein.
- Reposer l'étrier de frein puis le capteur A.B.S.
- Rebrancher le fil de témoin d'usure des plaquettes de frein.
- Serrer l'écrou de rotule de direction au couple prescrit.
- Serrer l'écrou de transmission au couple prescrit.
- Serrer les vis de fixation de la rotule inférieure du pivot sur le triangle au couple prescrit.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein.
- Contrôler la géométrie du train avant (voir opération concernée).

## Dépose-repose d'un triangle de suspension

### DÉPOSE

- Lever le véhicule sur un pont élévateur laissant les roues pendantes.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer la biellette de barre de stabilisatrice sur le triangle.
- Dévisser les vis de fixation de la rotule inférieure du pivot sur le triangle.
- Déposer la vis du palier avant et la vis du silentbloc arrière.
- Dégager le triangle.

### REPOSE

- Mettre en place le triangle en positionnant la biellette de la barre stabilisatrice sur celui-ci.
- Reposer les vis d'accouplement du triangle et les serrer au couple prescrit.
- Engager les vis de fixation de la rotule inférieure du pivot sur le triangle et les serrer au couple prescrit.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Contrôler la géométrie du train avant (voir opération concernée).

## Remplacement des silentblochs de triangle

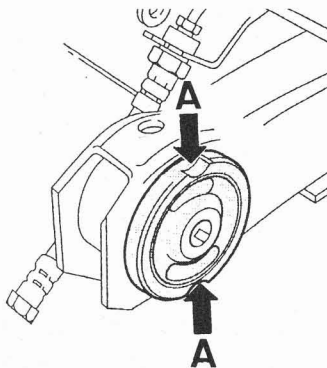
- Déposer le triangle de suspension (voir opération concernée).

### Palier avant

- À l'aide d'une presse et des outils VW 401, 402, 411, VAG 2010, chasser le silentbloc avant.
- Pour la repose pas de difficultés particulières, enduire le silentbloc de graisse à pneu ou de savon noir, afin de ne pas créer de friction entre les pièces.

### Palier arrière

- À l'aide d'une presse et des outils VW409, 447i, 401, 402, VAG 30-14, 40-103, chasser le silentbloc arrière.
- Pour la repose, engager le silentbloc par le haut du bras en orientant la flèche vers le bossage du triangle (A) (voir figure).



Montage du silentbloc arrière de triangle.  
A. Évidement à orienter vers l'arrière.

### Tous types

- Reposer le triangle de suspension (voir opération concernée).
- Contrôler la géométrie du train avant (voir opération concernée).

## Dépose-repose du berceau

### DÉPOSE

- Lever le véhicule sur un pont élévateur en laissant les roues pendantes.
- Déposer les roues.
- Déposer l'écran thermique du collecteur d'échappement.
- Déposer le tube de descente de l'échappement.
- Dévisser les fixation du boîtier de direction du berceau et le maintenir surélevé au dessus de celui-ci.
- Débrancher les connexions de la sonde Lambda.
- Déposer le support des connexions de la sonde Lambda.
- Déposer la sonde Lambda.
- Déposer le support de boîte de vitesses.
- Dévisser les vis de fixation de la

rotule inférieure du pivot sur le triangle.

- Positionner l'élévateur VAG 1383 A sous le berceau.
- Déposer les vis de fixation du berceau.
- Abaisser le berceau à l'aide de l'élévateur puis le dégager du véhicule.

### REPOSE

La repose ne présente pas de difficultés particulières.

- Positionner le boîtier de direction avant la repose du berceau.
- Reposer les roues et le véhicule au sol.
- Contrôler la géométrie du train avant.

## TRAIN AVANT

### Contrôle et réglage de la géométrie

#### VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE

- véhicule à vide : réservoir plein, roue de secours, et outillage de bord en place.
- pneumatiques : contrôler la symétrie d'un même train, dimension, pression, degrés d'usure.
- Contrôler l'état des silentblochs du triangle inférieur.
- Vérifier le jeu des rotules et des roulements.
- Procéder au dévoilage des jantes.

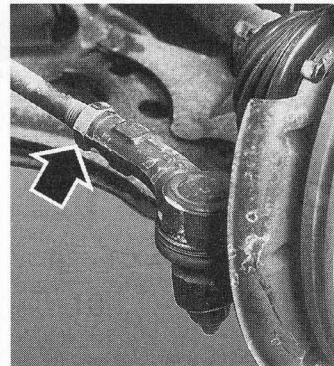
#### RÉGLAGE DU CARROSSAGE

- Il est possible d'apporter une correction du carrossage au niveau de la fixation de l'élément de suspension sur le pivot.
- S'assurer que le défaut de carrossage ne provient pas d'une pièce endommagée.
- Desserrer les vis de fixation de l'amortisseur sur le pivot.

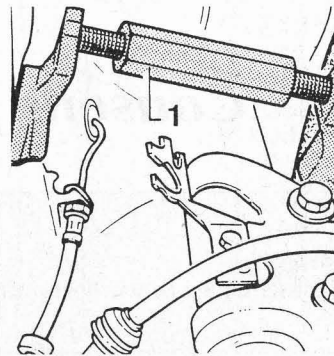
- Placer un vérin à vis VAG 3270 entre le passage de roue et la roue. Agir sur le vérin en écartant la roue jusqu'à obtenir la valeur prescrite.
- Serrer les vis de fixation inférieure de l'amortisseur.
- Contrôler la valeur du carrossage.

#### RÉGLAGE DU PARALLÉLISME

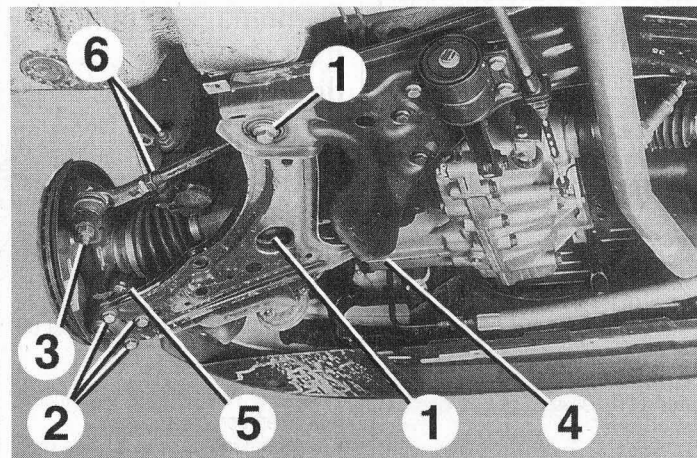
- Débloquent le contre-écrou et tourner la biellette de direction droite jusqu'à obtenir le réglage correct. (Ne pas vriller le soufflet lors du réglage).
- Contrôler la position du point milieu du volant.



Réglage du parallélisme (uniquement sur la biellette de direction droite).



Réglage du carrossage.  
1. Vérin à vis.



#### IMPLANTATION DES FIXATIONS ET DES ÉLÉMENTS DU TRAIN AVANT.

1. Fixations du triangle de suspension sur le berceau - 2. Fixation de la rotule inférieure sur le triangle - 3. Fixation de la rotule de direction sur le pivot - 4. Fixation de la barre stabilisatrice - 5. Fixation de la rotule inférieure sur le pivot - 6. Fixation inférieure de l'élément de suspension.

**Nota :** aucune modification de parallélisme ne doit être effectuée au niveau de la biellette de direction gauche qui doit rester à une cote fixe (voir opération concernée au chapitre « DIRECTION »).

## MOYEU AVANT

### Remplacement d'un roulement de moyeu

**Important :** tout roulement déposé doit être impérativement remplacé et, en règle générale, par train complet. De plus, pour être réalisé dans de bonnes conditions, cette opération devra être effectuée sur le pivot déposé.

- Lever le véhicule, le placer sur des chandelles et déposer la roue du coté concerné.
- Procéder à la dépose du pivot (voir opération concernée).
- Déposer les clips d'arrêt intérieur et extérieur.
- À l'aide d'une presse et d'un mandrin de diamètre approprié ou d'un extracteur, dégager le moyeu du pivot.
- Récupérer à l'aide d'un extracteur, la bague intérieure du roulement restée sur le moyeu.
- Nettoyer les pièces et s'assurer qu'elles ne présentent pas de traces d'usure ou de chocs.
- Lubrifier le logement du roulement dans le pivot.
- Introduire à la presse et avec un mandrin de diamètre approprié, le roulement neuf muni de l'anneau d'arrêt intérieur, dans le pivot.

**Attention :** la mise en place du roulement doit impérativement être réalisée en prenant appui sur la bague extérieure. Le non respect de cet consigne endommagera irrémédiablement le roulement.

- Monter l'anneau d'arrêt extérieur de maintien du roulement.
- Engager, à la presse, et à l'aide d'un mandrin prenant appui sur la bague intérieure du roulement, le pivot sur le moyeu.
- Procéder à la repose du pivot sur le véhicule (voir opération concernée) et poursuivre le remontage en reprenant les opérations de dépose en ordre inverse. Veuillez toutefois à respecter les points suivants :
  - remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés déposés.
  - respecter les couples de serrage prescrits.
  - effectuer le contrôle et, si nécessaire, le réglage de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

# 7. SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEUX

## Caractéristiques détaillées

### SUSPENSION ARRIÈRE

Essieu semi rigide avec bras de suspension soudés.  
Ressorts hélicoïdaux concentrique aux amortisseurs télescopiques formant élément de suspension.

#### RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux coniques montés concentriquement aux amortisseurs. Il est impératif de monter des ressorts identiques sur un même essieu.

#### AMORTISSEURS

Amortisseur hydraulique télescopique, non démontable, intégré à l'élément de suspension.

### TRAIN ARRIÈRE

#### CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

Carrossage (non réglable) :  $-1^{\circ}30' \pm 10'$ .

Parallélisme (non réglable) : pincement de  $2 \pm 1 \text{ mm}$  ou  $0^{\circ}20' \pm 10'$ .

Différence maxi entre droite et gauche :  $20'$ .

### MOYEUX ARRIÈRE

Moyeu arrière intégré au tambour de frein et tournant sur deux roulements à rouleaux coniques.

Réglage du jeu de roulement : voir méthode page 50.

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.Kg)

Écrou de tige d'amortisseur : 1,5.

Fixation supérieure de l'élément de suspension : 2,5.

Fixation inférieure de l'élément de suspension : 5,5.

Fixation de l'essieu sur la caisse : 6,5.

Vis de roue : 11.

## Conseils pratiques

#### EN BREF

La géométrie du train arrière n'est pas réglable.

Le serrage de l'écrou de moyeu doit laisser un jeu de fonctionnement pour les roulements à rouleaux coniques.

### SUSPENSION ARRIÈRE

#### Dépose-repose d'un élément de suspension

##### DÉPOSE

- Lever, caler l'arrière du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Dans le coffre, dégager la garniture latérale afin d'accéder à la fixation supérieure
- Déposer le capuchon, l'écrou de fixation supérieure, sa rondelle et la bague palier.
- Déposer le boulon de fixation inférieure de l'élément de suspension sur le bras de l'essieu et dégager

l'élément de suspension du passage de roue.

##### REPOSE

- Reposer l'élément de suspension dans le passage de roue et le fixer sur le bras de l'essieu avec le boulon de fixation.
- Dans le coffre, reposer la bague palier, la rondelle et l'écrou de fixation.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Une fois le véhicule au sol, bloquer les fixations aux couples prescrits et dans le coffre reposer le capuchon et la garniture latérale.

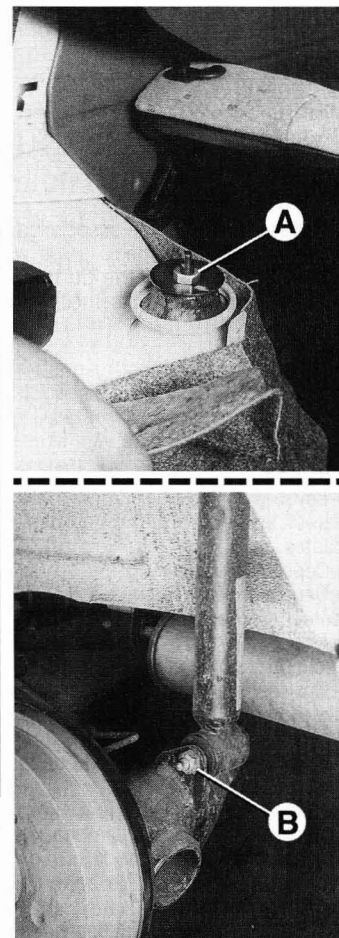
#### Démontage-remontage d'un élément de suspension

##### DÉMONTAGE

**Nota :** remplacer toujours les ressorts ou les amortisseurs par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marque, ceux-ci conditionnant pour une part importante le bon comportement dynamique du véhicule.

- Déposer l'élément de suspension (voir opération concernée).
- Comprimer le ressort à l'aide d'un

Fixations de l'élément de suspension.  
A. Supérieure - B. Inférieure.





compresseur universel jusqu'à soulager la pression exercée par le ressort de suspension sur la coupelle supérieure.

- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur en maintenant celle-ci avec une clé mâle.
- Récupérer la rondelle, le silentbloc supérieur, le palier, le manchon d'écartement, le silentbloc inférieur, le capuchon métallique, la rondelle et la semelle d'appui du ressort.
- Séparer le ressort de l'amortisseur.
- Déposer le ressort de suspension et le décompresser si celui-ci ne doit pas être remonté immédiatement.

#### REMONTAGE

- Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur universel puis le mettre en place sur l'amortisseur.
- Mettre en place la semelle d'appui du ressort, la dernière spire du ressort doit venir en butée au bout de la gorge d'accueil.
- Sur la tige d'amortisseur, mettre en place la rondelle, le capuchon

métallique, le silentbloc inférieur et le manchon d'écartement.

- Monter le palier muni d'un joint en mousse neuf.
- Monter le silentbloc supérieur, la rondelle puis l'écrou.
- Serrer l'écrou au couple prescrit.
- Reposer l'élément de suspension (voir opération concernée).

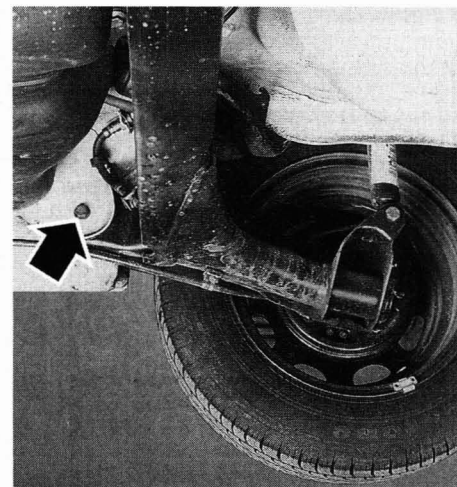
## TRAIN ARRIÈRE

### Dépose-repose du train arrière complet

#### DÉPOSE

- Lever, caler l'arrière du véhicule et déposer les roues.
- Dans le coffre, de chaque côté, dégager la garniture latérale afin d'accéder à la fixation supérieure de l'élément de suspension.
- Déposer le capuchon, l'écrou de

Boulon de fixation de l'essieu (vue d'un côté).



fixation supérieure, sa rondelle et la bague palier.

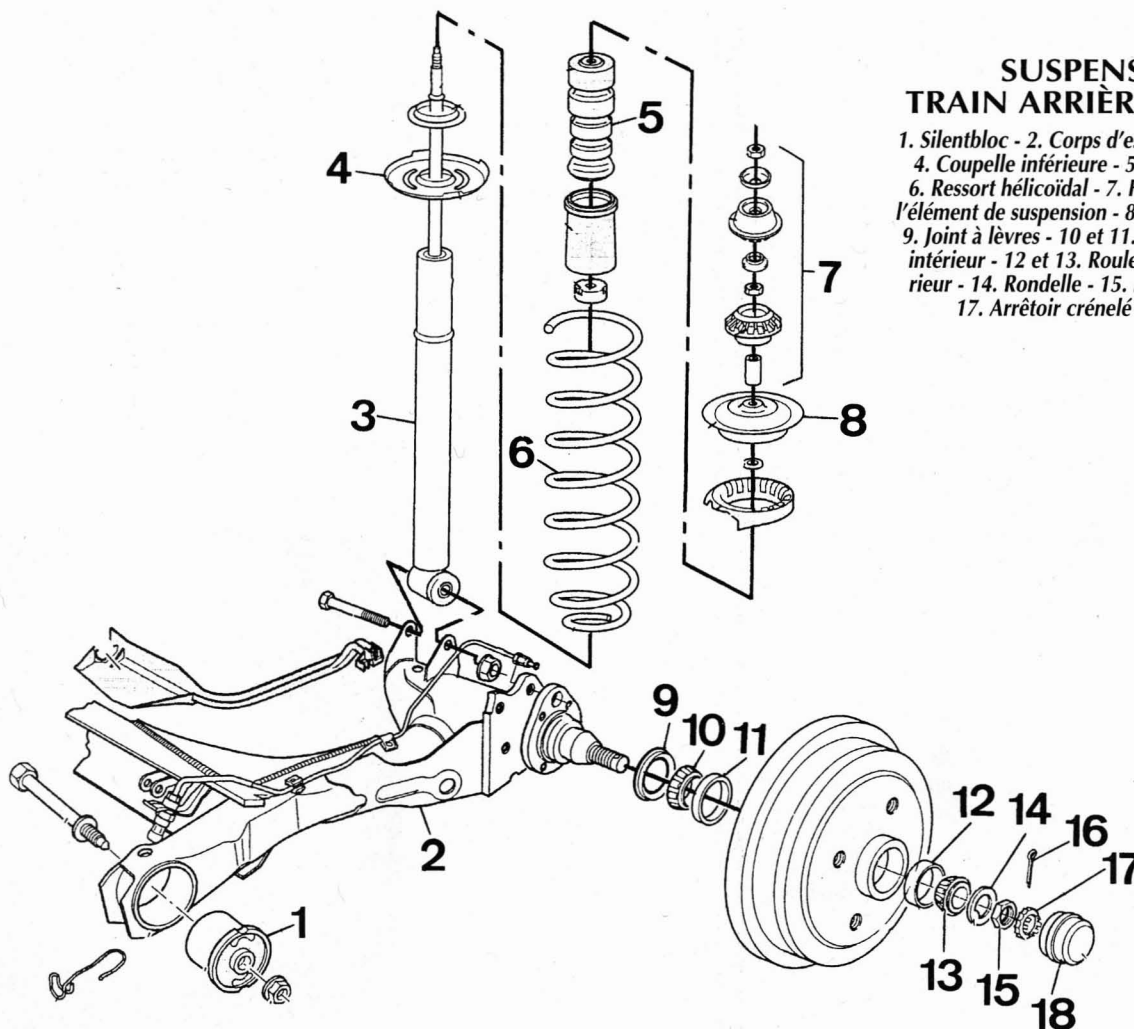
- Dans l'habitacle, soulever légèrement le cache du levier de frein de stationnement puis déposer les deux câbles.
- Extraire les câbles de frein de sta-

tionnement de leurs tubes de guidage.

- Soulever la banquette arrière afin de débrancher les connexions électrique de l'A.B.S et les faire passer à travers la tôle de plancher (si monté).

## SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE - MOYEUX

1. Silentbloc - 2. Corps d'essieu - 3. Amortisseur - 4. Coupelle inférieure - 5. Butée caoutchouc - 6. Ressort hélicoïdal - 7. Fixation supérieure de l'élément de suspension - 8. Coupelle supérieure - 9. Joint à lèvres - 10 et 11. Roulement de moyeu intérieur - 12 et 13. Roulement de moyeu extérieur - 14. Rondelle - 15. Écrou - 16. Goupille - 17. Arrêtoir crénelé - 18. Capuchon.



- Débrancher les canalisations de frein des cylindres récepteurs. Prévoir l'écoulement du liquide de frein.
- Déposer les fixations du limiteur de freinage et le maintenir suspendue à la caisse.
- Placer sous le train arrière un pont élévateur ou l'outil VAG 1383 A.
- Déposer les boulons de fixation inférieure des éléments de suspension sur l'essieu.
- Déposer les boulons de fixation de l'essieu sur les paliers.
- Descendre l'essieu et le dégager du dessous du véhicule.

## REPOSE

**Nota :** Veiller lors de la repose à remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés et à respecter les couples de serrage prescrits.

- Présenter l'ensemble train arrière complet sous le véhicule en veillant au positionnement des éléments de suspension dans les passages de roue.
- Reposer les boulons de fixation de l'essieu sur les paliers.
- Dans le coffre, reposer la rondelle et la bague palier et serrer l'écrou de fixation supérieure.
- Rebrancher les connexions de l'A.B.S (si monté).
- Réaccoupler les câbles de frein de stationnement.
- Rebrancher les flexibles de frein et procéder la purge du circuit de freinage (voir opération concernée au chapitre « FREINS »).
- Reposer les fixations du limiteur de freinage.
- Reposer les roues et le véhicule au sol.
- Une fois le véhicule au sol, bloquer l'ensemble des fixations aux couples prescrits et dans le coffre, reposer les capuchons et les garnitures latérales.
- Procéder au contrôle de la géométrie (voir opération concernée).

## Remplacement des silentblochs de fixation sur l'essieu

- Déposer le train arrière complet (voir opération concernée).
- Extraire les silentblochs à l'aide d'un extracteur approprié ou de l'outil VAG 3294/2.

**Nota :** ne pas frapper pour extraire les silentblochs au risque d'endommager le logement sur le corps d'essieu

- Mettre en place les silentblochs neufs Les parties évidées du silentbloc doivent être positionner de haut en bas (voir figure)
- Enfoncer les silentblochs neufs jusqu'en butée sur leurs sièges avec un serre joint ou un système analogue ou l'outil VAG 3294/1.
- Reposer le train arrière complet (voir opération concernée).

## Contrôle de la géométrie

### VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE

Avant de réaliser le contrôle de la géométrie du train arrière, il est nécessaire de vérifier les points suivants et éventuellement d'y remédier :

- pneumatiques : vérifier la symétrie d'un même train (dimension, pression de gonflage, degrés d'usure).
- articulations : vérifier l'état des paliers élastiques et des roulements.
- procéder au dévoilage des roues.

### CONTRÔLE

Les angles du train arrière ne sont pas réglables, seul le contrôle peut en être effectué. Si une valeur est incorrecte, remplacer la pièce défectueuse.

## MOYEURS ARRIÈRE

### Remplacement d'un roulement de moyeu

#### DÉMONTAGE

- Lever, caler l'arrière du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- S'il est nécessaire de détendre les freins, pousser à l'aide d'un tournevis la clavette vers le haut à travers un filetage de vis de roue.
- Enlever le capuchon de moyeu, la goupille et l'arrêtoir craténel.
- Dévisser l'écrou hexagonal et enlever la rondelle.
- Extraire le tambour en veillant à ce que la bague intérieure du roulement ne s'échappe pas.
- Extraire la bague extérieure du roulement extérieur à l'aide d'une presse.
- De même, enlever la bague extérieure du roulement intérieur.
- Nettoyer les tambours et vérifier l'état des pièces. Remplacer celles hors d'usage. Rectifier les tambours (par paire) le cas échéant. Si les roulements sont réutilisés, ne pas les laver.

#### REMONTAGE

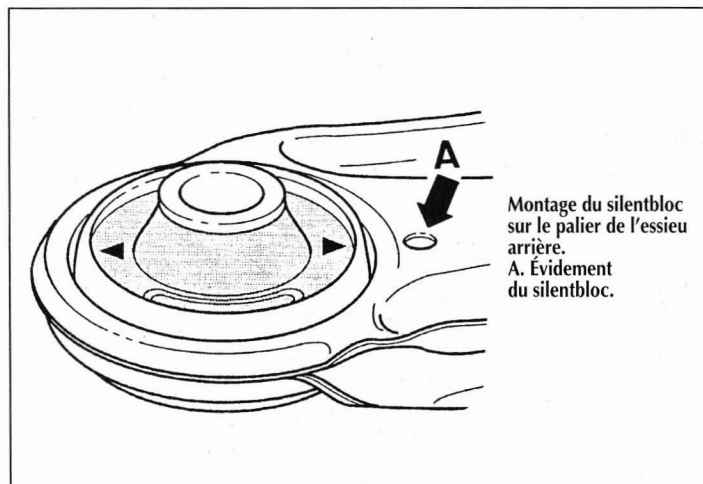
- Emmancher à la presse la bague extérieure dans le tambour à l'aide d'un mandrin en cuivre approprié ou de l'outil VW 432 et 411.
- Enfoncer jusqu'en butée la bague d'étanchéité neuve à l'aide d'un mandrin approprié ou avec l'outil VW 295 3074.
- Emmancher la bague intérieure du roulement intérieur sur la fusée.
- Passer au papier abrasif la surface de freinage du tambour avant de le monter et bien le nettoyer après.
- Remplir d'environ 20 g de graisse

à usages multiples l'espace compris entre les deux roulements à roulements coniques.

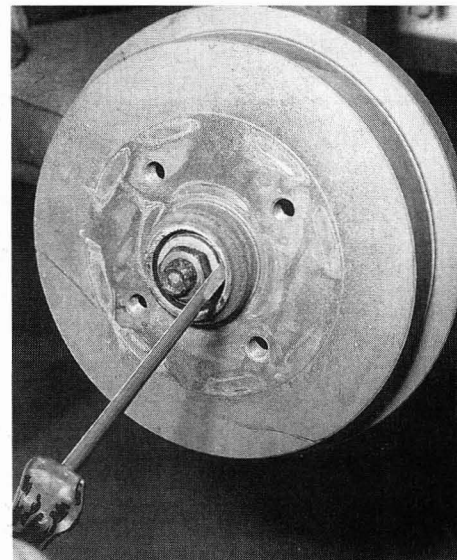
- Mettre en place sur le moyeu la bague intérieure du roulement extérieur après l'avoir enduite de la même graisse à usages multiples.
- Emmancher le tambour sur la fusée et mettre en place la rondelle puis visser l'écrou hexagonal.
- Régler le jeu des roulements (voir opération concernée).
- Arrêter l'écrou après réglage du jeu avec un arrêtoir craténel et une nouvelle goupille.
- Emmancher le capuchon du moyeu après l'avoir rempli d'environ 10 g de graisse à usages multiples.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.

### Réglage du jeu de roulement de moyeu

- Lever, caler l'arrière du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Extraire le chapeau de moyeu, rectifier la goupille et déposer l'arrêtoir craténel.
- Serrer à fond l'écrou puis le desserrer.
- Serrer légèrement l'écrou de telle sorte qu'il soit tout juste possible de déplacer la roue dans le sens radial, par une simple pression du doigt (ou avec l'extrémité d'un tournevis, sans faire levier).
- Reposer l'arrêtoir craténel et une goupille neuve.
- Emmancher le capuchon de moyeu après l'avoir rempli d'environ 10 g de graisse à usages multiples, en utilisant un maillet en caoutchouc.
- Reposer la roue et descendre le véhicule au sol.



Contrôle du jeu des roulements de moyeu.



# 8. FREINS

## Caractéristiques détaillées

Frein à commande hydraulique assisté par servofrein à dépression.  
Circuit organisé en double « X » avec limiteur asservi à la charge.  
Système antiblocage A.B.S en option sur tous les modèles.  
Frein de stationnement à commande mécanique par câble agissant sur les roues arrière.

### FREINS AVANT

Freins à disques pleins et étriers flottants monopiston.  
Marque : Volkswagen.  
Diamètre du piston : 48 mm.  
Diamètre du disque : 239 mm.  
Épaisseur du disque : 10 mm (mini : 8).  
Épaisseur des plaquettes : 12 mm (mini : 7).  
Qualité des garnitures : Valeo 540 301.

### FREINS ARRIÈRE

Freins à tambours à rattrapage automatique de jeu d'usure et mécanisme de frein de stationnement intégré.  
Marque : Volkswagen.  
Diamètre du cylindre récepteur : 17,46 mm.  
Diamètre du tambour (sans montage A.B.S) : 180 mm (maxi : 181,5).  
Diamètre du tambour (avec montage A.B.S) : 200 mm (maxi : 201,5).  
Épaisseur des garnitures : 5 mm (mini : 2,5).  
Qualité des garnitures : non communiquée.

### COMMANDE

#### SERVOFREIN

Servofrein à dépression de type Isovac.  
Marque : Bendix ou Teves.  
Diamètre (sans montage A.B.S) : 8" (203,2 mm).  
Diamètre (avec montage A.B.S) : 9" (228,6 mm).

#### MAÎTRE-CYLINDRE

Marque : Bendix ou Teves.  
Type : tandem.  
Diamètre (sans montage A.B.S) : 20,64 mm.  
Diamètre (avec montage A.B.S) : 22,2 mm.

#### LIMITEUR

Type : asservi à la charge.  
Pression de contrôle AV/AR (bars) : - 70/35 à 41.  
- 100/48 à 54.

### FREIN DE STATIONNEMENT

Frein de stationnement à commande mécanique par câble agissant sur les roues arrière.  
Course du levier : 4 crans.

### LIQUIDE DE FREIN

Capacité : entre niveau mini et maxi du réservoir.  
Préconisation : liquide synthétique pour circuit de freinage répondant à la spécification SAE J1703 DOT 4.  
Périodicité d'entretien : pas de remplacement prescrit mais contrôle du niveau tous les 30 000 km ou tous les 2 ans.

### SYSTÈME ANTI-BLOCAGE

Les Volkswagen Polo sont équipées en option d'un système de freinage anti-blocage à gestion électronique. Le circuit est composé d'un groupe hydraulique intégrant une pompe électrique à double circuit et des capteurs de roues.  
Marque et type : Teves 04 Gl.

### CALCULATEUR

Le calculateur électronique numérique est programmé, placé à l'avant du véhicule dans le compartiment moteur, il est fixé directement sur le groupe hydraulique.  
Son rôle est de réguler au moyen des électrovannes, la pression dans les freins afin d'éviter le blocage des roues. Cet état est détecté par les capteurs de vitesses de rotation situés sur chacune des roues.

### BLOC HYDRAULIQUE

Implanté dans le compartiment moteur du côté gauche juste à droite du vase d'expansion de liquide de refroidissement. Il comporte la pompe haute pression et les quatre électrovannes de régulation.

### CAPTEURS DE ROUES

Un capteur inductif par roue fixé sur les pivots à l'avant et sur les moyeux à l'arrière.

### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Vis de colonnette d'étrier avant : 2,5.  
Canalisations hydrauliques de frein à disque : 1,5.  
Maître-cylindre sur servofrein : 2,5.  
Cylindre récepteur sur flasque : 1.  
Vis de roue : 11.



## Conseils pratiques

### EN BREF

Sur les véhicules équipés de l'A.B.S., le calculateur tient compte de l'inertie de la roue, il est donc impératif lors d'un remplacement de pneumatiques ou de jantes, de respecter la monte d'origine prévue par le constructeur.

Le diagnostic du système anti-blocage nécessite l'emploi d'un coffret spécifique pour l'interrogation de la mémoire défauts.

Le réglage du frein de stationnement s'effectue à l'intérieur du véhicule sous le cache du levier de commande.

## FREINS AVANT

### Remplacement des plaquettes

**Nota :** remplacer toujours les plaquettes de frein par train complet. Ne monter que des garnitures de marque et de qualité préconisées.

#### DÉPOSE

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles et déposer les roues.
- Dévisser complètement les vis de colonnette.
- Dégager l'étrier de frein vers le haut.

- Récupérer les ressorts de maintien.
- Dégager les plaquettes de frein.
- Nettoyer le siège des plaquettes sur l'étrier.

#### CONTRÔLE

Avant de procéder à la repose, contrôler :

- l'état et le montage des cache-poussières de piston.
- l'absence de fuite.
- l'usure du disque.

#### REPOSE

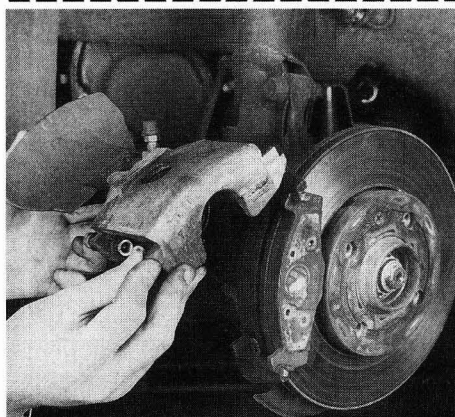
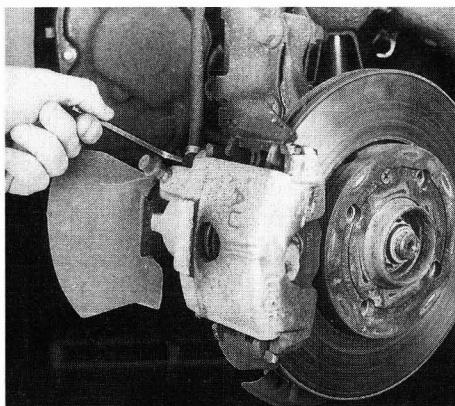
- Si nécessaire, vider légèrement le contenu du réservoir de compensation à l'aide d'une seringue, afin d'éviter son débordement lors du recul du piston d'étrier.
- Repousser le piston d'étrier à fond dans son logement.
- Mettre en place les ressorts de maintien.

- Monter les plaquettes neuves.
- Monter l'étrier sur son support et bloquer les vis de colonnette.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.
- Compléter le niveau du réservoir de compensation, si nécessaire.
- Remonter les roues et le véhicule au sol.

### Dépose-repose d'un étrier

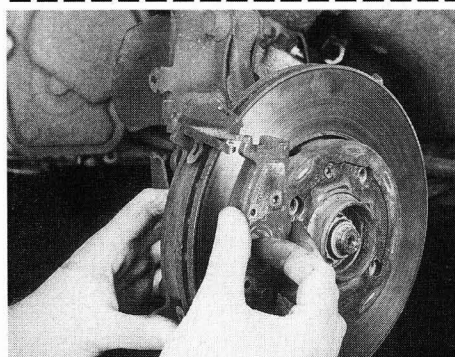
#### DÉPOSE

- Mettre l'avant du véhicule sur chandelles et déposer la roue du côté concerné.
- Déposer les deux vis de fixation du support d'étrier sur le pivot et dégager l'ensemble support-étrier-plaquettes.



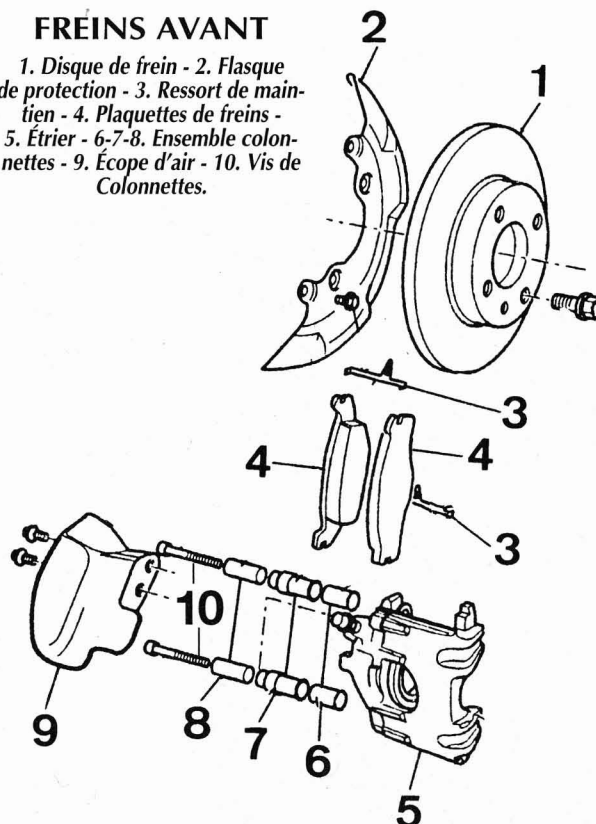
Remplacement des plaquettes de frein avant.

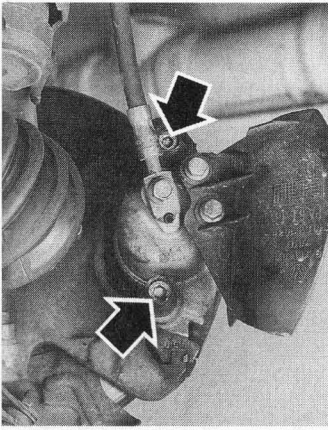
- A. Dépose des vis de colonnette  
B. Dégager l'étrier de frein -  
C. Dépose des plaquettes.



### FREINS AVANT

1. Disque de frein - 2. Flasque de protection - 3. Ressort de maintien - 4. Plaquettes de freins - 5. Étrier - 6-7-8. Ensemble colonnettes - 9. Écote d'air - 10. Vis de Colonnettes.





Dépose d'un étrier.

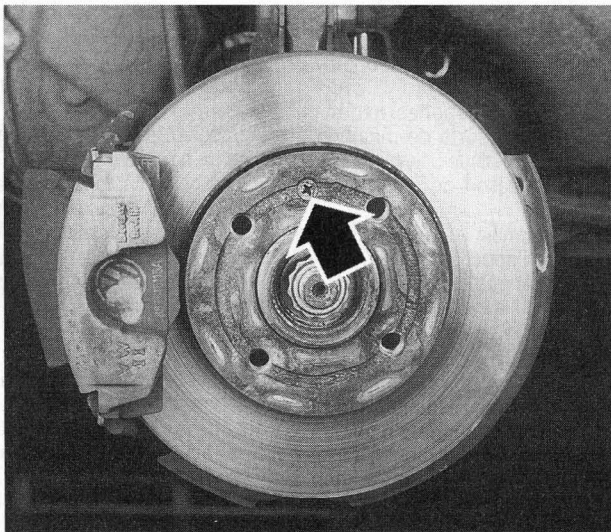
- Dévisser et désaccoupler le flexible de l'étrier (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Mettre un bouchon sur la canalisation d'alimentation.

**REPOSE**

- Déposer le bouchon de la canalisation d'alimentation.
- Réaccoupler le flexible de l'étrier.
- Monter l'ensemble support-étrier-plaquettes sur le disque en veillant à la position correcte de ces dernières.
- Reposer les deux vis de fixation du support d'étrier et les serrer au couple prescrit.
- Bloquer le flexible de frein.
- Procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- Remonter la roue et reposer le véhicule au sol.

**Dépose-repose d'un disque**

Cette opération s'effectue sans difficultés particulières.



Vis de fixation d'un disque de frein avant.

Pour cela, dégager sans le déposer, l'ensemble support-étrier-plaquettes (ne pas débrancher le flexible), le suspendre afin de ne pas endommager le flexible de frein et déposer le disque simplement maintenu sur le moyeu par 1 vis torx.

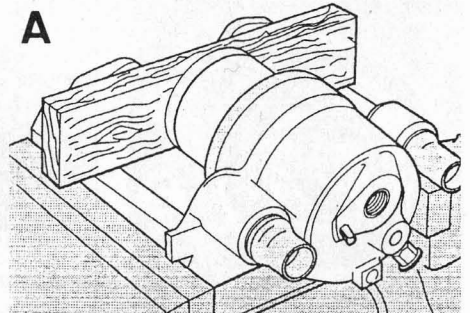
**Nota :** le remplacement des disques sera effectué obligatoirement par train complet.

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

**Remise en état d'un étrier**

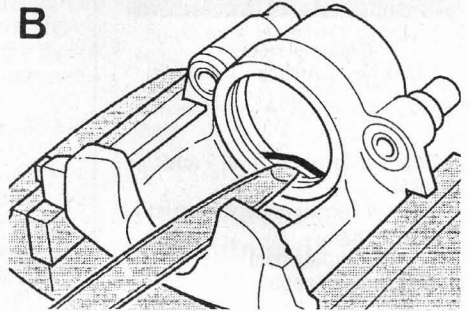
**Attention :** toute rayure ou trace d'usure sur le piston ou dans son alésage entraîne le remplacement systématique de l'étrier.

- Déposer l'étrier (voir opération concernée).
- Placer l'étrier dans un étau muni de mordaches.
- Dégager le cache-poussière.
- Extraire le piston de son logement en appliquant sur l'orifice d'alimentation une source d'air comprimé.
- Afin d'éviter tout choc causé par une extraction trop rapide, interposer une cale de bois entre le corps d'étrier et le piston.
- Dégager le joint d'étanchéité de la gorge de l'étrier à l'aide d'une lame souple à bord rond (genre jauge d'épaisseur).
- Nettoyer soigneusement les pièces à l'alcool dénaturé.
- Contrôler scrupuleusement les pièces.
- Procéder au remontage en remplaçant systématiquement les pièces d'étanchéité et en ayant soin de lubrifier tous les organes au liquide de frein avant repose.
- Reposer l'étrier sur le véhicule (voir opération concernée).



Remise en état d'un étrier.

A. Extraction du piston -  
B. Dépose du joint.

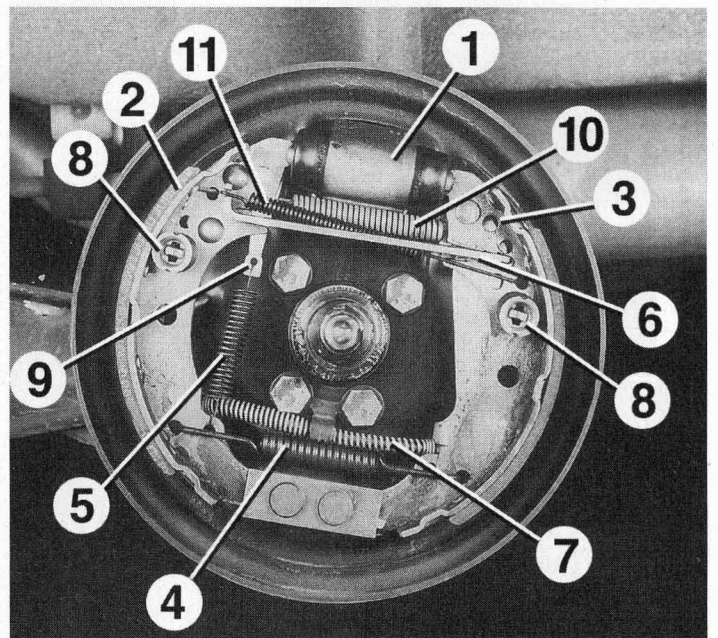
**FREINS ARRIÈRE****Dépose-repose d'un tambour****DÉPOSE**

**Important :** remplacer toujours les tambours par train complet. Lors du remplacement des tambours, remplacer également les segments de frein.

- Placer l'arrière du véhicule sur chandelles et déposer la roue du côté concerné.

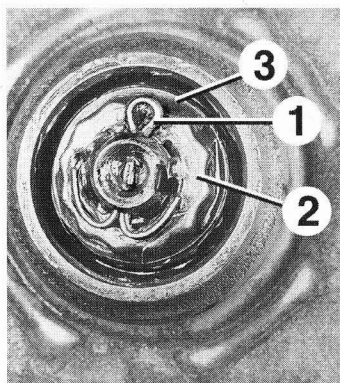
- À l'aide d'un tournevis, en passant par un trou de vis de roue, repousser vers le haut la barrette de rattrapage automatique du jeu (voir figure page suivante).

- Déposer le capuchon de moyeu.

**FREIN ARRIÈRE À TAMBOUR.**

1. Cylindre récepteur - 2. Segment primaire - 3. Segment secondaire - 4. Ressort de rappel inférieur - 5. Ressort de traction - 6. Tige de poussée - 7. Câble de frein de stationnement - 8. Maintien latéral - 9. Barrette de rattrapage de jeu - 10. Ressort de rappel supérieur - 11. Ressort de tige de poussée.





Dépose du tambour  
1. Goupille - 2. Arrêtoir - 3. Rondelle.

- Déposer la goupille et l'arrêtoir crénelé.
- Dévisser l'écrou et déposer la rondelle d'appui.
- Déposer le roulement.
- Déposer le tambour.

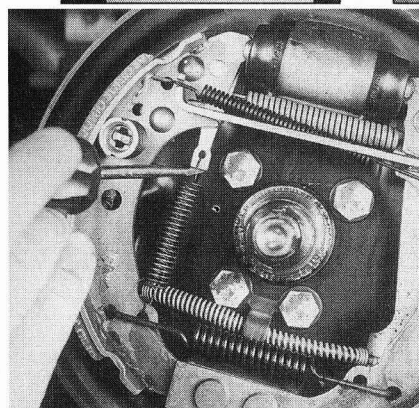
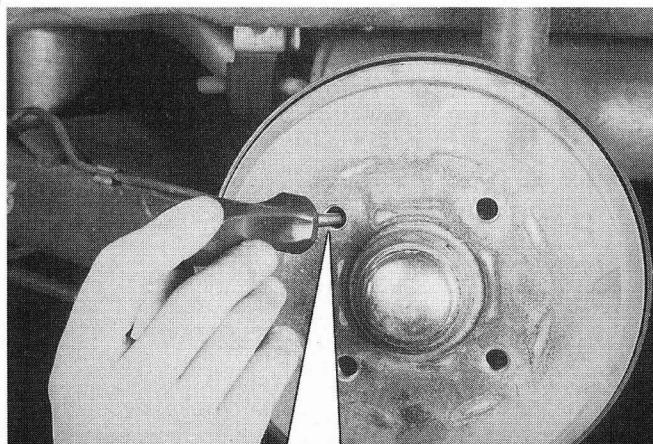
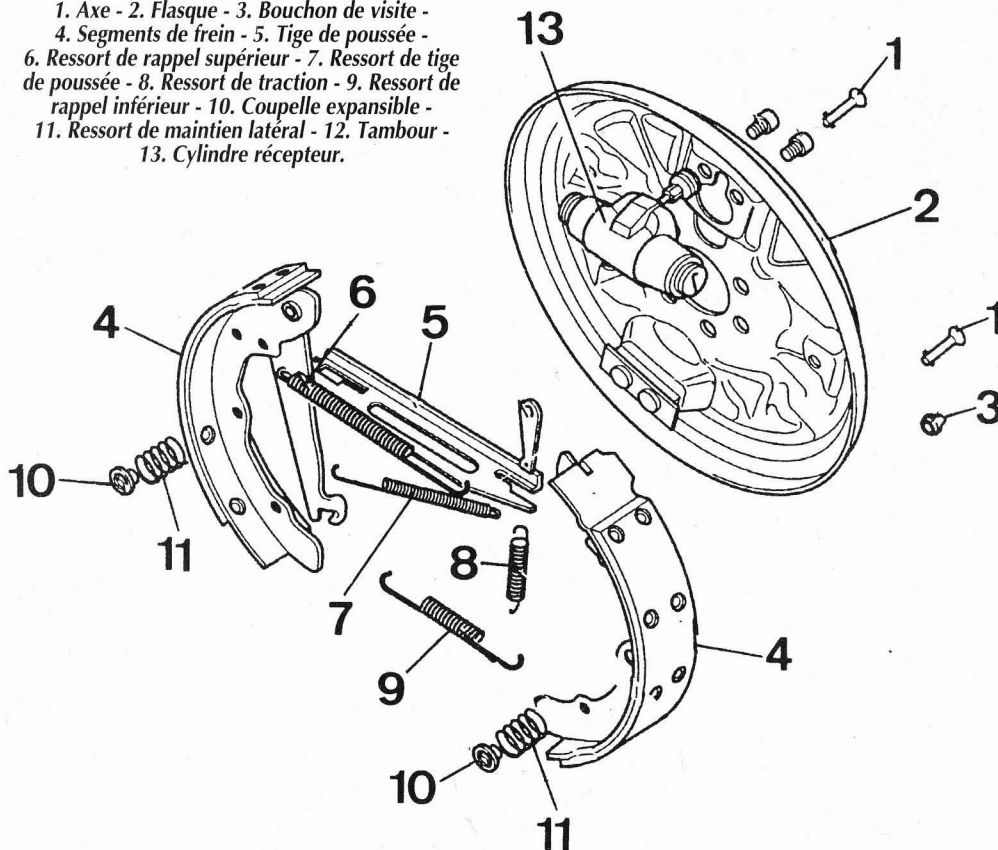
### REPOSE

Pour la repose, effectuer les opérations de la dépose en sens inverse et respecter les points suivants :

- avant la repose, graisser le moyeu avec de la graisse à usages multiples.
- changer la goupille et régler le jeu du roulement de moyeu (voir page 50).
- actionner la pédale de frein à plusieurs reprises, les freins arrière sont ainsi réglés.

## FREINS ARRIÈRE

1. Axe - 2. Flasque - 3. Bouchon de visite -  
4. Segments de frein - 5. Tige de poussée -  
6. Ressort de rappel supérieur - 7. Ressort de tige de poussée - 8. Ressort de traction - 9. Ressort de rappel inférieur - 10. Coupelle expansible - 11. Ressort de maintien latéral - 12. Tambour - 13. Cylindre récepteur.



Désarmement du dispositif de rattrapage de jeu automatique.

## Remplacement des segments de frein

**Important :** remplacer toujours les segments de frein par train complet, et respecter la marque ainsi que la qualité de garniture préconisée.

### DÉPOSE

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté concernée.
- Déposer le tambour (voir opération concernée).
- Déposer les coupelles expansibles et les ressorts de maintien latéral avec une pince universelle.
- Extraire le ressort de rappel inférieur.
- Retirer à la main les segments de frein hors de l'appui inférieur.
- Décrocher le câble de frein de stationnement du levier de frein.
- Décrocher le ressort de traction de la barrette de rattrapage de jeu et le ressort de rappel de la tige de poussée avec une pince à ressort.
- Dégager les segments de frein.
- Maintenir les pistons du cylindre-récepteur à l'aide d'une pince spéciale ou d'un fil métallique.
- Serrer la tige de poussée dans un étau avec le segment et décrocher le ressort de rappel supérieur.

- Déposer la tige de poussée des segments.

### REPOSE

- Déposer la pince de maintien des pistons du cylindre-récepteur.
- Accrocher le ressort de rappel supérieur et placer le segment de frein sur la tige de poussée.
- Placer la barrette de rattrapage de jeu, le tenon dirigé vers le plateau de frein.
- Placer le segment de frein avec le levier de frein dans la tige de poussée.
- Accrocher le ressort de rappel de la tige de poussée.
- Accrocher le câble de frein de stationnement sur le levier de frein.
- Placer les segments de frein sur les pistons du cylindre récepteur.
- Positionner les segments sur l'appui inférieur.
- Placer le ressort de rappel inférieur.
- Accrocher le ressort de traction sur la barrette de rattrapage de jeu.
- Placer les ressorts de maintien latéral avec les coupelles expansibles.
- Reposer le tambour et régler le jeu du roulement de moyeu (voir page 50).
- Actionner la pédale de frein à plu-



seurs reprises, les freins arrière sont ainsi réglés.

- Reposer la roue et descendre le véhicule au sol.

## Remplacement d'un cylindre récepteur

**Nota :** si une fuite est détectée sur un seul des cylindres récepteurs, il est préférable de remplacer les deux. En effet, le surcroît de pression crée par l'élimination de la fuite lors du remplacement du cylindre défectueux provoquerait rapidement une fuite sur le second cylindre.

### DÉPOSE

- Lever le véhicule et déposer les roues.
- Déposer le tambour (voir opération concernée).

- Déposer les segments de frein (voir opération concernée).
- Débrancher le raccord de la canalisation et placer un bouchon pour l'obturer (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Débloquer les vis de fixation du cylindre récepteur et le déposer.

### REPOSE

- Contrôler et nettoyer les pièces.
- Positionner le cylindre récepteur dans son logement.
- Placer les vis de fixation puis les serrer au couple prescrit.
- Déposer le bouchon obturateur.
- Rebrancher le raccord de la canalisation sur le cylindre récepteur.
- Reposer les segments et le tambour (voir opérations concernées).
- Reposer les roues et descendre le véhicule au sol.
- Effectuer la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

## COMMANDE

### Dépose-repose du maître-cylindre

#### DÉPOSE

- Débrancher le connecteur de l'indicateur de niveau.
- Déposer le bouchon du réservoir compensateur.
- Aspirer à l'aide d'une seringue, le

contenu du réservoir de compensation.

- Dévisser du maître-cylindre les canalisations de frein, mettre des bouchons à leur extrémité et les repérer (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Déposer les écrous de fixation du maître-cylindre sur le servo-frein.
- Si nécessaire, déposer le réservoir

de compensation et récupérer les joints.

- Déposer le maître-cylindre.
- Nettoyer les pièces à l'alcool et les contrôler.

**Nota :** après chaque dépose remplacer systématiquement le joint d'embase du maître-cylindre.

### REPOSE

- Monter le réservoir de compensation.
- Contrôler la présence du joint d'embase entre maître-cylindre et servo-frein sur le maître-cylindre.
- Placer le maître cylindre sur le servo-frein et serrer les écrous au couple prescrit.
- Rebrancher les canalisations de frein.
- Faire le plein de liquide de frein.
- Effectuer la purge du circuit (voir opération concernée).
- Reposer le bouchon du réservoir et rebrancher le connecteur de l'indicateur de niveau.

### Dépose-repose du servofrein

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le maître-cylindre (voir opération concernée).
- Déposer le cache côté conducteur sous la planche de bord.
- Déposer le contacteur de feux stop.
- À l'aide d'un pousse pédale, maintenir la pédale de frein enfoncée vers le servofrein.
- Placer l'outil VAG 3289 et tirer l'outil vers l'intérieur du véhicule afin

de désolidariser la tige de poussée de la pédale de frein (voir figure).

- Déposer les écrous de fixation du support de pédalier.
- Dégager le servofrein par le compartiment moteur.

### REPOSE

La repose ne présente pas de difficultés particulières, en respectant les points suivants :

- vérifier l'état du servofrein si nécessaire le remplacer.
- présenter la rotule de la tige de poussée face à la pédale de frein et l'encliqueter lentement vers le servofrein.
- rebrancher le contacteur de feux stop et en contrôler son fonctionnement.

### Dépose-repose du limiteur de freinage

#### DÉPOSE

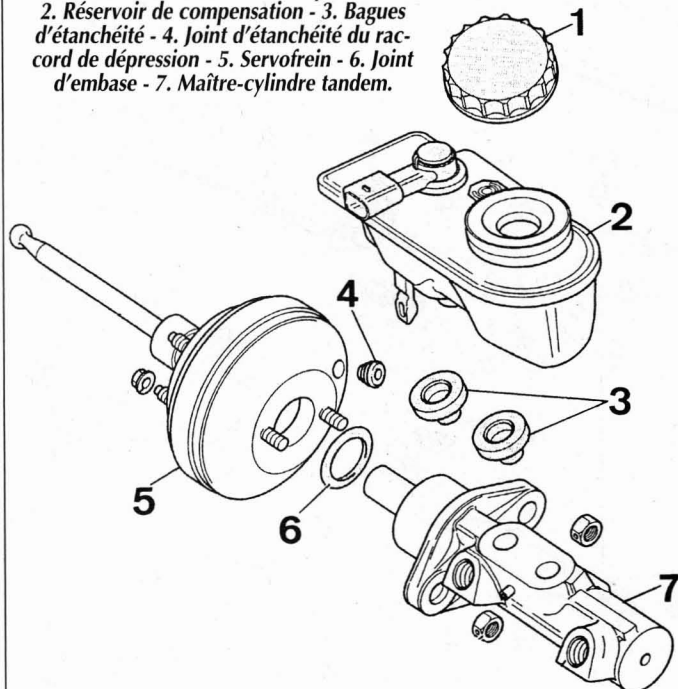
- Placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer les vis de réglage du limiteur.
- Débrancher les tuyauteries du limiteur en repérant leurs positions.
- Déposer les vis de fixation du limiteur et le dégager.

### REPOSE

- La repose ne présente pas de difficultés particulières.
- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en veillant à respecter les points suivants :
  - purger le circuit de freinage (voir opération concernée).
  - effectuer le réglage du limiteur de freinage (voir opération concernée).

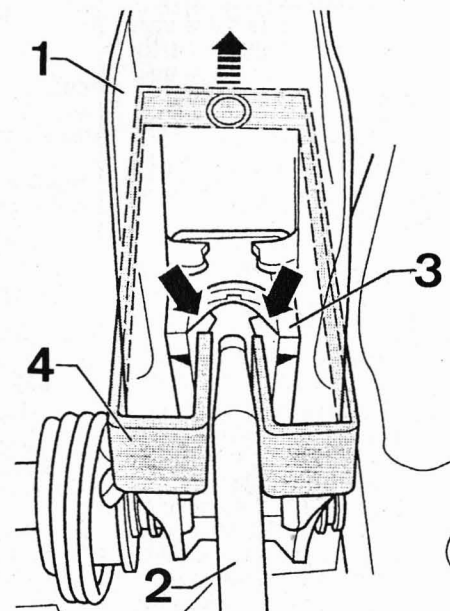
## COMMANDE

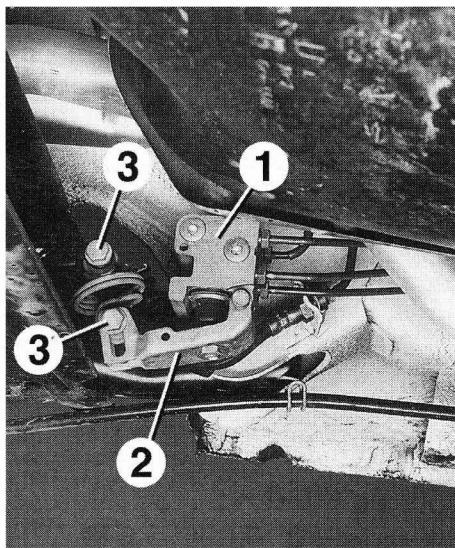
1. Bouchon de réservoir de compensation -
2. Réservoir de compensation -
3. Bagues d'étanchéité -
4. Joint d'étanchéité du raccord de dépression -
5. Servofrein -
6. Joint d'embase -
7. Maître-cylindre tandem.



Désolidarisation  
de la tige de poussée  
de la pédale de frein.

1. Pédale de frein -
2. Tige de poussée -
3. Logement de la tige de poussée -
4. Outil VAG 3289.





Réglage du limiteur de freinage.  
1. Limiteur -  
2. Levier de commande -  
3. Vis de réglage de tension du ressort.

## Contrôle et réglage du limiteur

Le contrôle du limiteur doit être effectué véhicule en ordre de marche reposant sur ses quatre roues (réservoir de carburant plein, roue de secours, outillage de bord et cric de bord).

### CONTRÔLE

- Faire travailler plusieurs fois la suspension arrière.
- Raccorder un manomètre à l'étrier de frein de la roue avant gauche et un autre au cylindre récepteur de la roue arrière droite.
- Purger les deux manomètres.
- Appuyer sur la pédale de frein et mesurer les pressions (voir tableau dans les « Caractéristiques Détaillées »).

### RÉGLAGE

- Régler le ressort du limiteur en fonction des résultats :  
- pression trop élevée sur le train arrière : détendre le ressort.  
- pression trop basse sur le train arrière : tendre le ressort.
- Si les valeurs prescrites ne sont pas atteintes, remplacer le limiteur.
- Enlever les manomètres puis purger le circuit de freinage (voir opération concernée).

## Purge du circuit de freinage

Effectuer la purge après toute opération au cours de laquelle le circuit a été ouvert. D'une façon générale, la purge doit être effectuée lorsque la course de la pédale devient longue et lorsqu'il est nécessaire d'actionner plusieurs fois celle-ci pour obtenir un freinage efficace. Dans la mesure du possible, il est

recommandé d'utiliser un appareil de purge sous pression. Toutefois à titre de dépannage, la méthode de purge « au pied », réalisable avec le concours d'un autre opérateur, peut être employé mais sous toutes réserves en ce qui concerne son efficacité.

### Purge avec un appareil spécialisé

- Raccorder et visser sur le réservoir de compensation l'appareil VW 1238/1 ou VAG 1238 B.

- Effectuer la purge dans l'ordre suivant : roue arrière droite, roue arrière gauche, roue avant droite, roue avant gauche.
- Vérifier, au cours de la purge, le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation et faire l'appoint si nécessaire.
- Ne pas utiliser le liquide de frein vidangé.
- Obtenir les vis de purge d'air avec les cache-poussière après avoir effectué la purge.
- Actionner plusieurs fois la pédale de frein.
- Faire l'appoint du liquide dans le réservoir en fin de purge du circuit.
- Effectuer un essai.

**Nota :** pendant la purge des freins arrière, pousser le levier du limiteur énergiquement vers le ressort.

### Purge sans appareil spécialisé

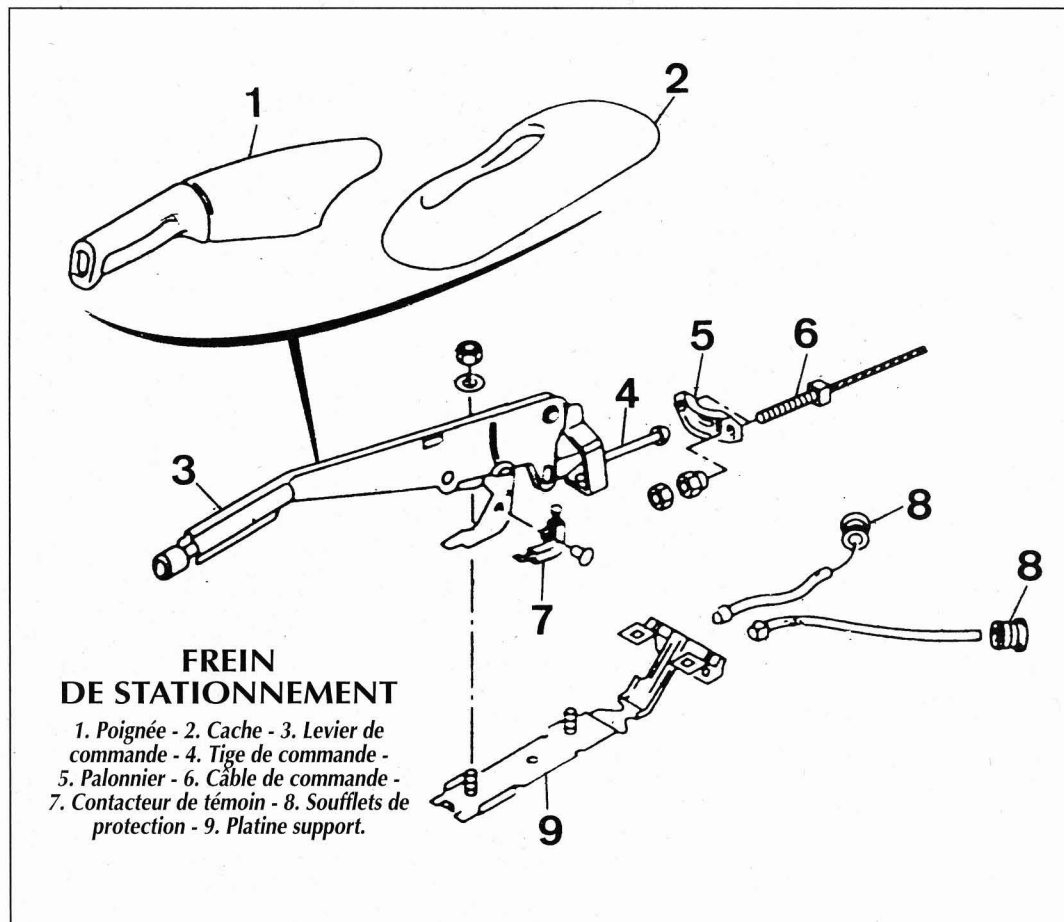
- Contrôler et compléter éventuellement le niveau du liquide dans le réservoir de compensation.
- La purge doit être effectuée dans l'ordre suivant : arrière droit, arrière gauche, avant droit, avant gauche.
- Retirer le cache-poussière de la vis de purge, emmancher le tuyau de purge en laissant plonger l'autre extrémité dans un récipient transparent rempli au tiers de liquide de frein.
- Établir une pression dans le circuit de frein en appuyant sur la pédale.

- Avec une clé appropriée, ouvrir la vis de purge d'un demi-tour.
  - Fermé la vis de purge quand la pédale de frein est enfoncée.
  - Répéter l'opération jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'air.
- Deux personnes sont nécessaires pour effectuer une purge dans ces conditions. Il est aussi indispensable de compléter constamment le niveau du liquide de frein dans le réservoir de compensation. Ne jamais réutiliser le liquide de frein qui s'est écoulé (généralement, il contient de l'eau).
- Répéter cette opération sur les autres roues dans l'ordre indiqué.
  - Remettre les capuchons sur toutes les vis de purge.
  - Contrôler de nouveau le niveau de liquide de frein dans le réservoir de compensation et compléter s'il y a lieu.

## Réglage du frein de stationnement

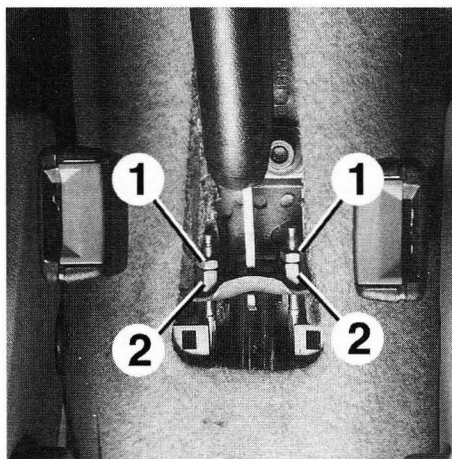
**Nota :** le rattrapage automatique de jeu du frein arrière rend le réglage du frein de stationnement superflu. Un réglage ne s'impose qu'en cas de remplacement des câbles de frein de stationnement, des tamboirs ou des segments de frein.

- Lever l'arrière du véhicule.



- Desserrer le levier de frein de stationnement.
- Enfoncer une fois la pédale de frein à fond.
- Déposer le cache du levier.
- Serrer le levier de frein de stationnement de quatre crans.
- Serrer les écrous de réglage du

- palonnier jusqu'à ce qu'il soit difficile de tourner les deux roues à la main.
- Desserrer le levier de frein de stationnement et vérifier que les deux roues peuvent être tournées librement.
- Reposer le cache du levier.
- Reposer le véhicule au sol.



Réglage du frein de stationnement.  
1. Contre-écrous -  
2. Écrous de réglage.

## ANTIBLOCCAGE DES ROUES

### Conception

Le système anti-blocage ABS Téves 04 GI est constitué de couronnes d'impulsion, de capteurs de vitesse, d'un bloc hydraulique, d'un calculateur électronique et d'un maître cylindre tandem assisté par servofrein.

- Les quatre capteurs, chacun associé à une roue, informent le calculateur de la vitesse instantanée de chacune d'elle.
  - Le calculateur électronique commande les 8 électrovannes du bloc hydraulique en fonction des informations de chaque capteur. Il est équipé, de plus, d'un circuit d'auto-surveillance avertissant le conducteur d'une éventuelle défaillance par la mise en fonction d'un voyant au tableau de bord.
- Le bloc hydraulique comprend, les électrovannes de régulation de pression. Il permet l'alimentation en pression des quatre roues.

### Fonctionnement

Lorsque l'un des capteurs enregistre une amorce de blocage d'une roue, le calculateur commande l'électrovanne correspondante. Celle-ci se ferme et coupe l'alimentation du circuit concerné, la pression reste constante. Si, malgré cela, le blocage de la roue ne peut être évité, l'électrovanne de refoulement s'ouvre et fait communiquer le circuit de freinage concerné avec le réservoir.

La pression diminue et la roue n'est plus freinée. Ce nouveau changement d'état entraîne l'ouverture de l'électrovanne d'admission et la fermeture de celle d'échappement; le circuit de freinage est alimenté normalement.

Ce cycle très rapide, plusieurs fois par seconde, dure jusqu'à l'arrêt du véhicule ou le relâchement de la pédale de frein.

Le système antiblocage intervient pour des vitesses supérieures à 7 km/h.

### Dépose-repose du bloc hydraulique

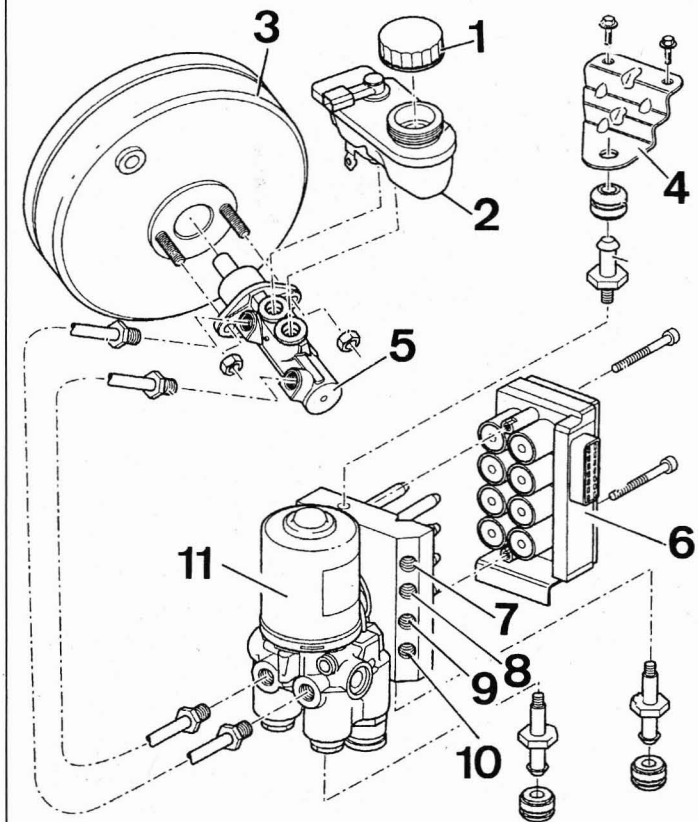
#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le vase d'expansion et le basculer sur le côté dans le compartiment moteur.

- Déposer le câble d'embrayage de son support.
- Débrancher la connexion électrique du calculateur sur le bloc hydraulique.
- Vider au maximum le réservoir de compensation à l'aide d'une seringue.
- Mettre en place le dispositif de

## DISPOSITIF ANTIBLOCCAGE

1. Bouchon de réservoir de compensation - 2. Réservoir de compensation - 3. Servofrein - 4. Support - 5. Maître-cylindre - 6. Calculateur - 7. Sortie vers étrier avant gauche - 8. Sortie vers étrier arrière droit - 9. Sortie vers étrier arrière gauche - 10. Sortie vers étrier avant droit - 11. Unité hydraulique.



lestage de la pédale de frein faisant partie du VAG 1238 B.

- Séparer les canalisations du maître cylindre et du bloc hydraulique.
- Placer des bouchons obturateurs sur les canalisations.
- Déposer le bloc hydraulique vers le haut.
- Déposer les deux vis de fixation du calculateur sur le bloc hydraulique.

#### REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en veillant à respecter les points suivants :

- Effectuer la purge du circuit de freinage.
- Vérifier l'absence de fuite.
- Effectuer un contrôle avec l'appareil de diagnostic VAG 1551.
- Après un essai routier avec régulation de l'A.B.S. contrôler de nouveau avec l'appareil de diagnostic VAG 1551.

### Contrôle et remplacement d'un capteur de vitesse

#### CONTRÔLE DE L'ENTREFER

Contrôler la valeur de l'entrefer à l'aide d'un jeu de cale qui doit être de  $0,5 \pm 0,1$  mm.

**Nota :** l'entrefer n'est pas réglable, dans le cas d'une valeur incorrecte contrôler l'état visuel et remplacer le capteur.

#### REPLACEMENT D'UN CAPTEUR DE VITESSE

Cette opération ne présente pas de difficultés particulières, retirer les vis de fixation du capteur et débrancher le connecteur. Reposer le capteur neuf, brancher le connecteur et contrôler la valeur de l'entrefer.

**Nota :** s'assurer de la propreté des dents de la couronne d'impulsion.



# 9. EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## Caractéristiques détaillées

### BATTERIE

Batterie sans entretien.

Tension : 12 volts.

Intensité : 175 à 280 Ampères (suivant équipement).

Capacité : 36 à 60 Ampères/heure (suivant équipement).

### ALTERNATEUR

Alternateur triphasé à régulateur électronique incorporé, pont redresseur et ventilation intégré.

Marque et ref. : - Bosch 0 123 310 001 (70 A).

- Bosch 0 123 310 002 (70 A).

- Bosch 0 123 320 001 (90 A).

- Bosch 0 123 320 002 (90 A).

Tension régulée : 14 volts.

Courant nominal : - 40 Ampères (0 123 310 001 et 0 123 320 002).

- 50 Ampères (0 123 320 001 et 0 123 320 002).

Courant maximum : - 70 Ampères (0 123 310 001 et 0 123 320 002).

- 90 Ampères (0 123 320 001 et 0 123 320 002).

Longueur des balais : 12 mm (mini : 5).

### COURROIE D'ALTERNATEUR

Courroie commune à l'entraînement de la pompe d'assistance de direction et du compresseur de climatisation (si monté).

Marque et type :

- montage sans direction assistée ni climatisation : Dayco 11 A0 700.

- montage avec direction assistée et sans climatisation : non communiqués.

- montage avec direction assistée et climatisation : Roulunds multipiste R02 030 145 933 G.

- montage sans direction assistée et avec climatisation : non communiqués.

Tension :

- pour les versions avec galet tendeur, la tension de la courroie est assurée automatiquement et de façon permanente.

- pour les versions sans galet tendeur, la tension de la courroie est assurée à la libération des fixations de l'alternateur soumises à la pression d'un ressort.

### DÉMARREUR

#### Montage moteur 1.3

Marque et ref. : - Bosch 0 001 112 027.

- Bosch 0 001 112 028.

Tension nominale : 12 volts.

Puissance : 900 Watts.

#### Montage moteur 1.6

Marque et ref. : - Bosch 0 001 107 025.

- Bosch 0 001 107 026.

Tension nominale : 12 volts.

Puissance : 1 000 Watts.

### FUSIBLES

Fusibles enfichables situés sous la planche de bord à gauche de la colonne de direction.

Leurs couleurs sont différentes selon les calibres indiqués sur chacun d'eux.

#### Repérage couleur des fusibles :

- 30 Ampères : vert.

- 20 Ampères : jaune.

- 15 Ampères : bleu.

- 10 Ampères : rouge.

### Affectation des fusibles

| N° | Intensité (A) | Affectation                                                   |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | 10            | Feu de croisement gauche, réglage de site des phares gauche   |
| 2  | 10            | Feu de croisement droit, réglage du site des phares droit     |
| 3  | 10            | Éclairage de feu de plaque                                    |
| 4  | 15            | Essuie-glace arrière                                          |
| 5  | 15            | Essuie-glace et lave-glace gicleurs de lave-glace dégivrables |
| 6  | 20            | Soufflante d'air frais, climatiseur                           |
| 7  | 10            | Feu de position et feu arrière droit                          |
| 8  | 10            | Feu de position et feu arrière gauche                         |
| 9  | 20            | Dégivrage de glace arrière                                    |
| 10 | 15            | Feu arrière de brouillard                                     |
| 11 | 10            | Feu de route gauche                                           |
| 12 | 10            | Feu de route droit                                            |
| 13 | 10            | Avertisseur sonore                                            |
| 14 | 15            | Feux de recul, options                                        |
| 15 | 10            | Électricité moteur                                            |
| 16 | 15            | Porte-instruments                                             |
| 17 | 10            | Clignotants/signal de détresse                                |
| 18 | 20            | Pompe à carburant, chauffage de la sonde Lambda               |
| 19 | 30            | Ventilateur de liquide de refroidissement                     |
| 20 | 10            | Feux stop                                                     |
| 21 | 15            | Plafonniers, porte-instruments, autodiagnostic                |
| 22 | 10            | Autoradio, allume cigare                                      |

### Affectation des relais

A. Relais au-dessus de la platine sont : relais de lève-glace, relais coupe-

circuit de lancement et relais réchauffage collecteur admission -

B. Relais de climatiseur (147) - C. Relais d'intermittence essuie-glace (72) -

D. Libre - E. Relais d'accessoires X (18) - F. Libre -

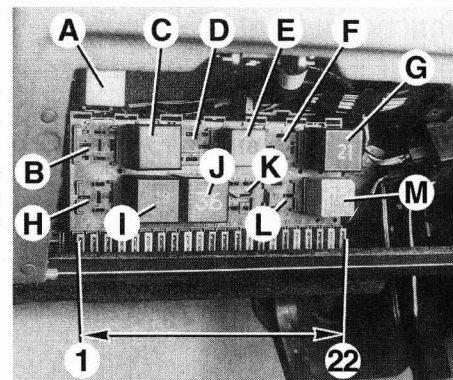
G. Relais de clignotants/signal détresse (21) -

H. Relais de lave-phare - I. Relais d'intermittence essuie-glace (19) -

J. Bruiteur oubli éclairage - K. Shunt de connexion antibrouillard -

L. Shunt avertisseur sonore - M. Relais de pompe à essence.

Emplacement des fusibles  
et des relais  
dans l'habitacle.



### AMPOULES

Projecteurs principaux : H4 60 W / 55 W.

Projecteurs antibrouillard : H3 55 W.

Feux de position avant : 4 W.

Feux de position/stop arrière : 5/21 W.

Clignotants : 21 W.

Feux de recul : 21 W.

Feux antibrouillard arrière : 21 W.

Éclairage de plaque minéralogique : 5 W.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Les fusibles sont placés dans un boîtier sous la planche de bord du côté conducteur.  
Pour toute opération de dépose d'un équipement électrique, il est recommandé de débrancher la batterie et de la rebrancher uniquement à la fin de la repose.  
Toute courroie déposée doit être remplacée.

## ALTERNATEUR

### Dépose-repose de l'alternateur

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Repérer les connexions électriques sur l'alternateur puis les débrancher.
- Desserrer les fixations de l'alternateur.
- Repousser l'alternateur pour comprimer le ressort de tension à l'aide de l'outil VAG 3297 ou neutraliser l'action du tendeur à l'aide de l'outil VAG 3299 (suivant version) et détendre la courroie.
- Déposer la courroie d'entraînement.
- Déposer les fixations de l'alternateur et récupérer le ressort (suivant version).
- Déposer l'alternateur.

#### REPOSE

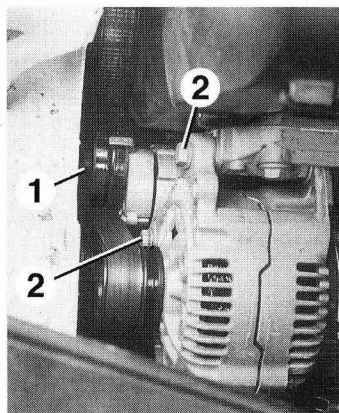
- Mettre en place l'alternateur muni du ressort (si monté) avec ses vis de fixation, sans les bloquer.
- Mettre en place la courroie d'entraînement et laisser agir le ressort ou le galet tendeur (suivant version).
- Bloquer les vis de fixation de l'alternateur.
- Brancher les connecteurs sur l'alternateur.
- Rebrancher la batterie.

### Tension de la courroie de l'alternateur

Cette opération s'effectue moteur froid.

Seules les versions de base (sans direction assistée ni climatisation) nécessitent une vérification de la tension de la courroie. Le réglage s'effectue à l'aide de l'outil 3297.

- Desserrer les vis de fixation de l'alternateur.
  - Laisser agir le ressort de tension.
- Resserrer les vis de fixation de l'alternateur.

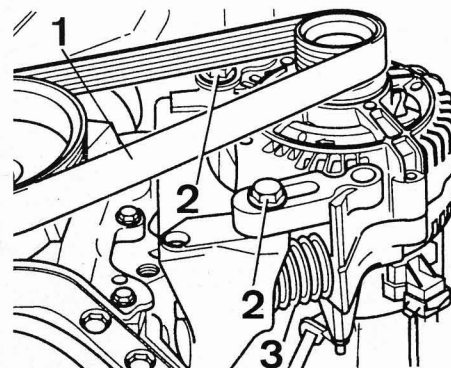


Montage de l'alternateur avec galet tendeur.

1. Vis de fixation du tendeur -
2. Vis de fixation de l'alternateur.

Montage de l'alternateur sans galet tendeur.

1. Courroie -
2. Vis de fixation de l'alternateur -
3. Ressort de pression.



### Remise en état de l'alternateur déposé

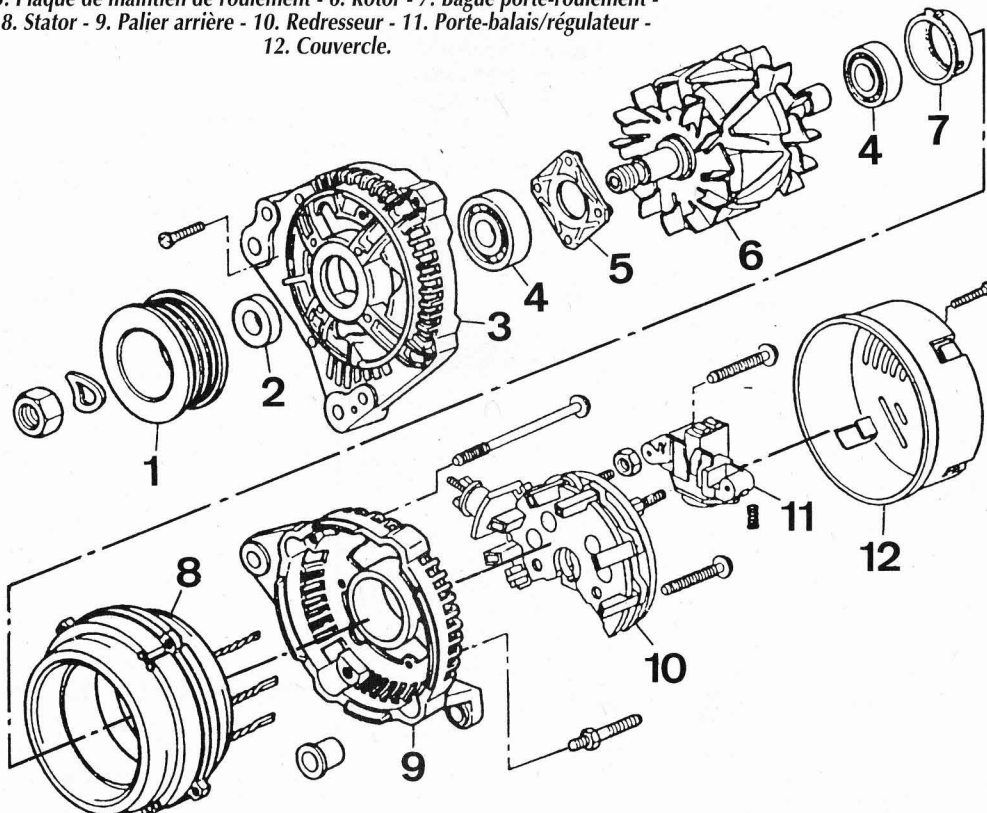
Les opérations de démontage et de remontage de l'alternateur ne présente pas de difficultés particulières (voir vues éclatées précisant la position respective des pièces).

Veillez toutefois lors de l'inspection mécanique à :

- l'état des balais, leur degré d'usure, leur position et leur pression sur le collecteur.
- l'état apparent du collecteur qui sera nettoyé exclusivement à l'aide d'un chiffon imbibé d'essence ou de trichloréthylène et poli à l'aide de

## ALTERNATEUR

1. Poulie d'entraînement - 2. Entretoise - 3. Palier avant - 4. Roulements - 5. Plaque de maintien de roulement - 6. Rotor - 7. Bague porte-roulement - 8. Stator - 9. Palier arrière - 10. Redresseur - 11. Porte-balais/régulateur - 12. Couvercle.



papier de verre fin. Ne jamais utiliser de toile émeri.

- l'état des roulements, qui ne nécessitent aucun entretien particulier, le graissage étant réalisé à vie.
- l'état apparent du rotor et du stator, leurs enroulements ne devant présenter ni coupure, ni trace de brûlure.

**Nota :** lors des contrôles électriques effectués sur l'alternateur,

notamment au niveau de l'étage de redressement, l'appareillage utilisé ne doit pas susciter de tension supérieure à 14 volts au risque de détruire certains composants.

De même, les diodes étant sensibles à la température, lors de leur remplacement, les opérations de soudure doivent être rapides et réalisées à l'aide d'un fer à souder de faible puissance.

## DÉMARREUR

### Dépose-repose du démarreur

- Débrancher la batterie.
  - Débrancher les connexions électrique du démarreur.
  - Déposer les vis de fixation et déposer le démarreur.
- Pour la repose, effectuer les opérations de dépose dans l'ordre inverse.

### Remise en état du démarreur déposé

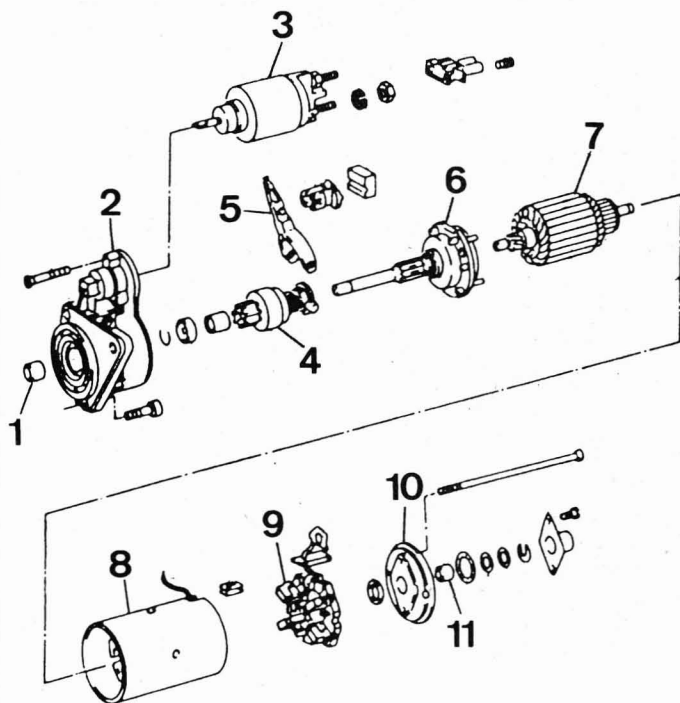
Les opérations de démontage et de remontage du démarreur ne présentent pas de difficultés particulières (voir vues éclatées précisant la position respective des pièces).

Veillez toutefois lors de l'inspection mécanique à :

- l'état des balais, leur degré d'usure, leur bon coulisement dans leurs guides respectifs.
- La pression et la position des ressorts de balais.
- l'état apparent du collecteur qui sera nettoyé exclusivement à l'aide d'un chiffon imbibé d'essence ou de trichloréthylène et poli à l'aide de papier de verre fin. N'utiliser jamais de toile émeri.
- l'état des bagues autolubrifiantes des paliers. En cas de remplacement, immerger les bagues neuves pendant au moins 20 minutes dans de l'huile moteur avant de les mettre en place.
- l'état apparent de l'induit et des inducteurs, leurs enroulements ne devant présenter ni coupure, trace de brûlure.

### DÉMARREUR

1. Bague avant - 2. Palier avant - 3. Solénoïde - 4. Lanceur - 5. Fourchette - 6. Réducteur - 7. Induit - 8. Corps et inducteurs - 9. Balais et porte balais - 10. Paliers arrière - 11. Bague arrière.



## ÉQUIPEMENTS

### Dépose-repose du combiné d'instruments

- Abaisser la colonne de direction dans le cas où la hauteur du volant est réglable.
- Dévisser les deux vis de fixation de la visière du combiné d'instruments.
- Dégager la visière.
- Dévisser les vis de fixation du combiné d'instruments.
- Dégager le combiné d'instruments en débranchant les connecteurs et le câble de compteur situé à l'arrière.

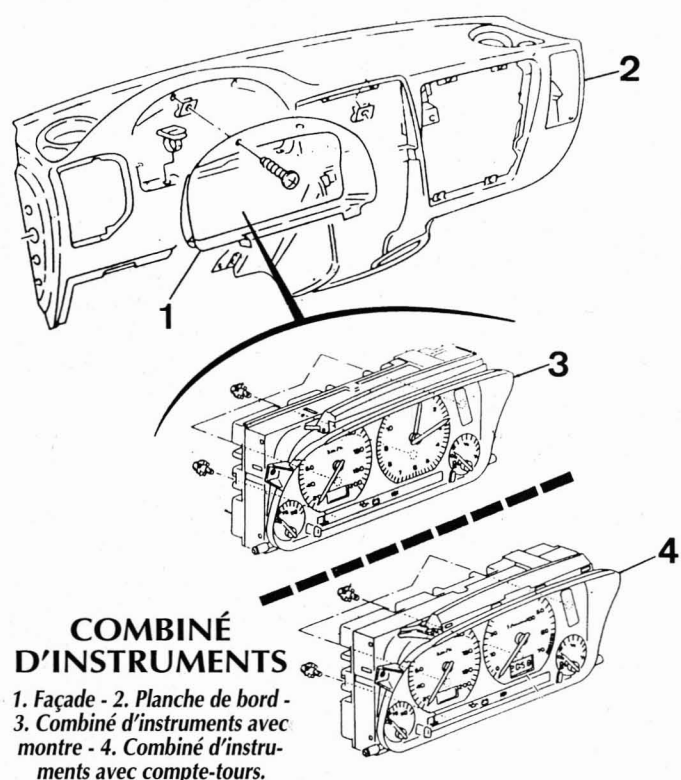
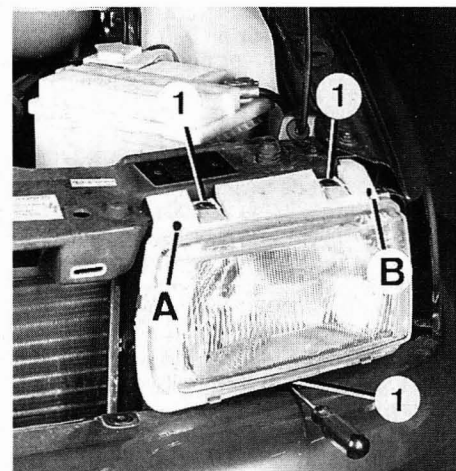
Pour la repose, procéder en sens inverse de la dépose et contrôler le bon fonctionnement des instruments.

### Remplacement et réglage des projecteurs

#### REPLACEMENT

- Débrancher la batterie.
- Débrancher les connecteurs électriques sur le projecteur et de cli-gnotant.

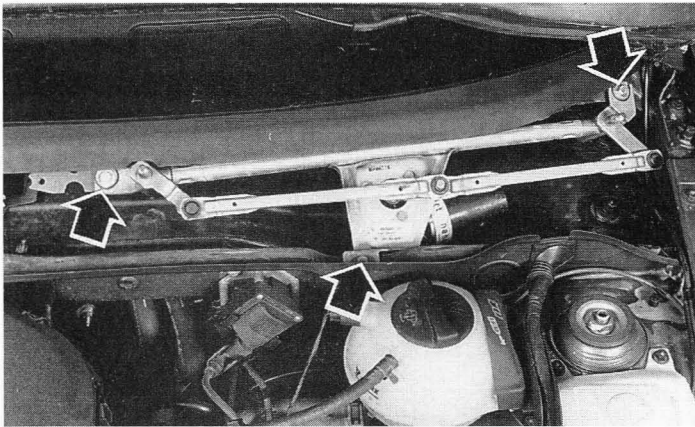
Dépose et réglage des projecteurs.  
1. Vis de fixation -  
A. Réglage horizontal -  
B. Réglage vertical.



### COMBINÉ D'INSTRUMENTS

1. Façade - 2. Plaque de bord - 3. Combiné d'instruments avec montre - 4. Combiné d'instruments avec compte-tours.





Vis de fixation du mécanisme d'essuie-glace avant.

- Décrocher le ressort de maintien du clignotant de son logement, puis le dégager vers l'extérieur en le maintenant dans sa course.
  - Déposer la grille de calandre (voir opération concernée au chapitre « CARROSSERIE »).
  - Déposer les vis de fixation du projecteur.
  - Tirer le projecteur vers soi et le déposer.
- Pour la repose, procéder en ordre inverse de la dépose et effectuer le réglage des projecteurs (voir opération concernée).

#### RÉGLAGE

Cette opération doit être effectuée pour un véhicule en ordre de marche (plein de carburant, niveau de liquide de refroidissement et niveau d'huile moteur faits) avec pneumatiques gonflés aux pressions prescrites.

- Régler les projecteurs en utilisant de préférence un appareil de contrôle optique.
- Agir sur la vis (A) pour le réglage horizontal.
- Agir sur la vis (B) pour le réglage vertical.

**Nota :** si le véhicule est équipé d'une commande de réglage d'assiette des projecteurs commandée de l'intérieur du véhicule, s'assurer que le contacteur se trouve en position « 0 ».

#### Dépose-repose du mécanisme d'essuie-glace avant

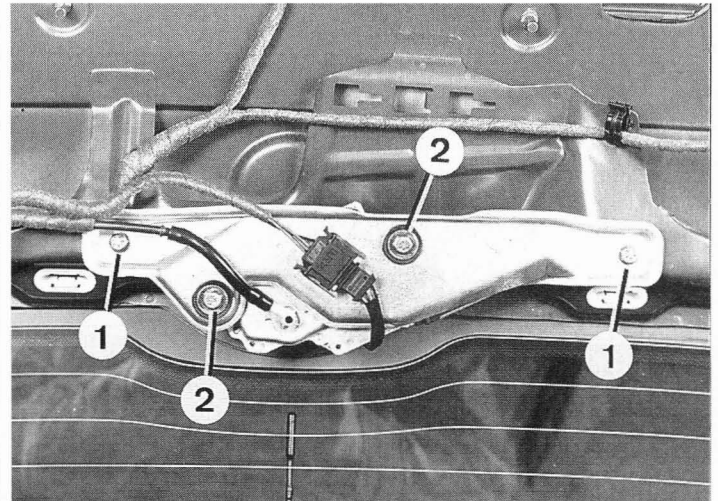
- Débrancher la batterie.
- Vérifier que les balais d'essuie-glace soient bien en position repos.

- Retirer les capuchons en plastique des bras d'essuie-glace.
- Dévisser les écrous et déposer les bras.
- Dévisser l'écrou et la rondelle d'étanchéité.
- Dégager la grille d'auvent et la dégager.
- Débrancher le connecteur sur le moteur d'essuie-glace.
- Dévisser les vis de fixation du mécanisme sur la caisse.
- Dégager l'ensemble mécanisme et moteur d'essuie-glace.

Pour la repose, procéder en ordre inverse de la dépose en veillant au bon fonctionnement des balais d'essuie-glace et à leur repositionnement correct au repos.

#### Dépose-repose du mécanisme d'essuie-glace arrière

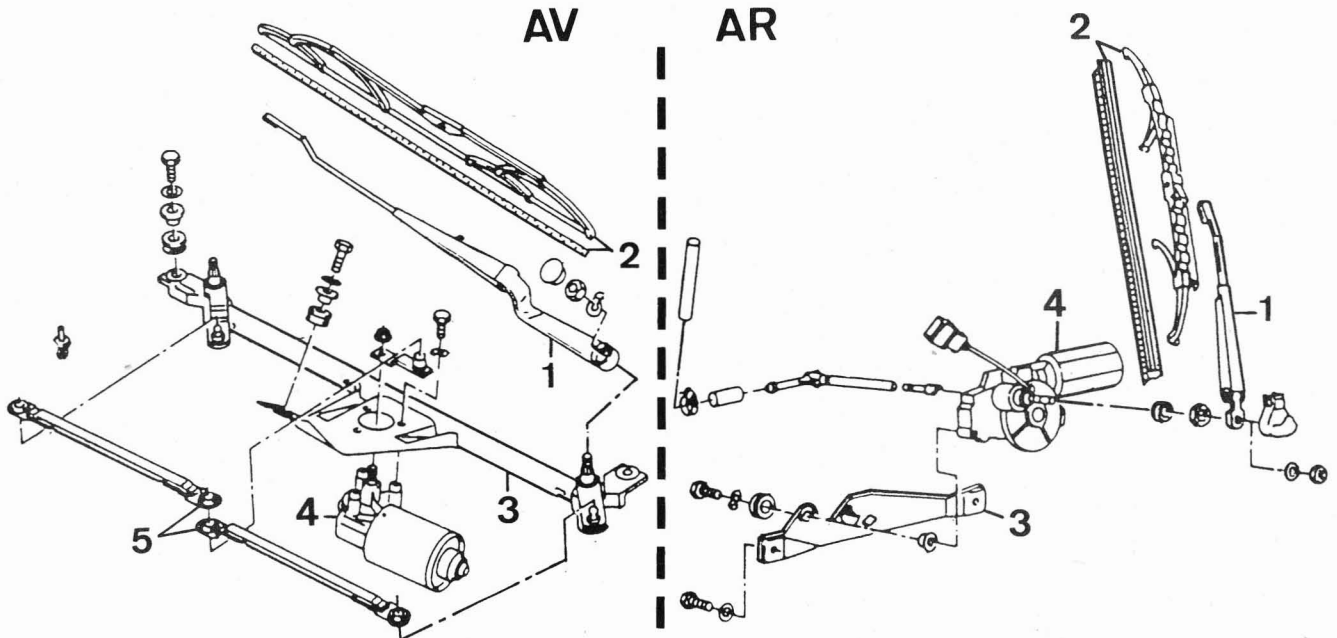
- Vérifier que le balai d'essuie-glace soit bien en position repos.
  - Retirer le capuchon en plastique du bras d'essuie-glace.
  - Lever le hayon et retirer sa garniture.
  - Débrancher le connecteur sur le moteur d'essuie-glace.
  - Déposer les vis de fixation de la platine, puis la dégager.
- Pour la repose, procéder en ordre inverse de la dépose en veillant au bon fonctionnement du balai d'essuie-glace et à son repositionnement correct au repos.



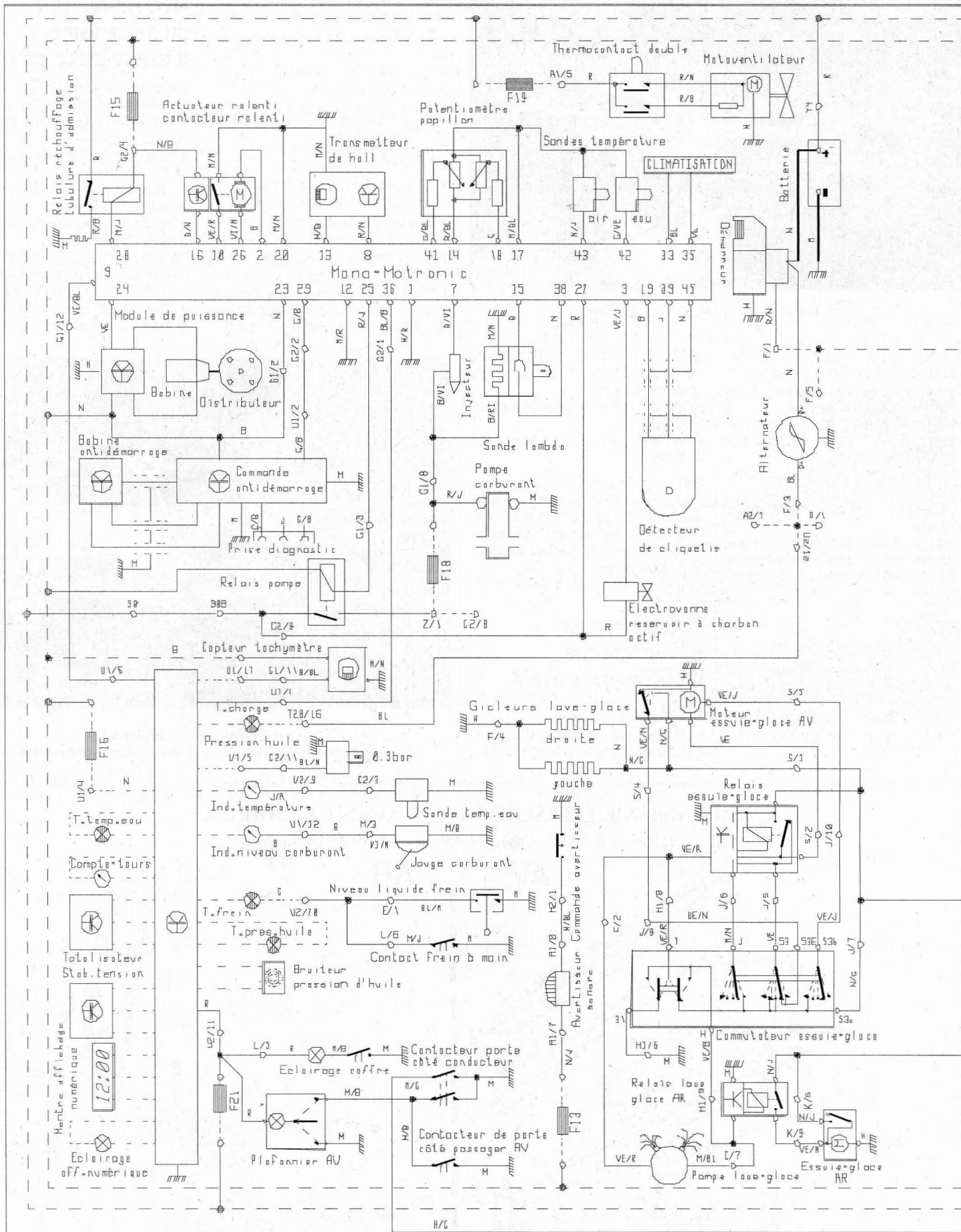
Dépose du mécanisme d'essuie-glace arrière.  
1. Vis de fixation de la platine - 2. Vis de fixation du moteur d'essuie-glace.

### MÉCANISME D'ESSUIE-GLACE AVANT ET ARRIÈRE

1. Bras - 2. Balais - 3. Support - 4. Moteur - 5. Bielle de commande.



— ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE —



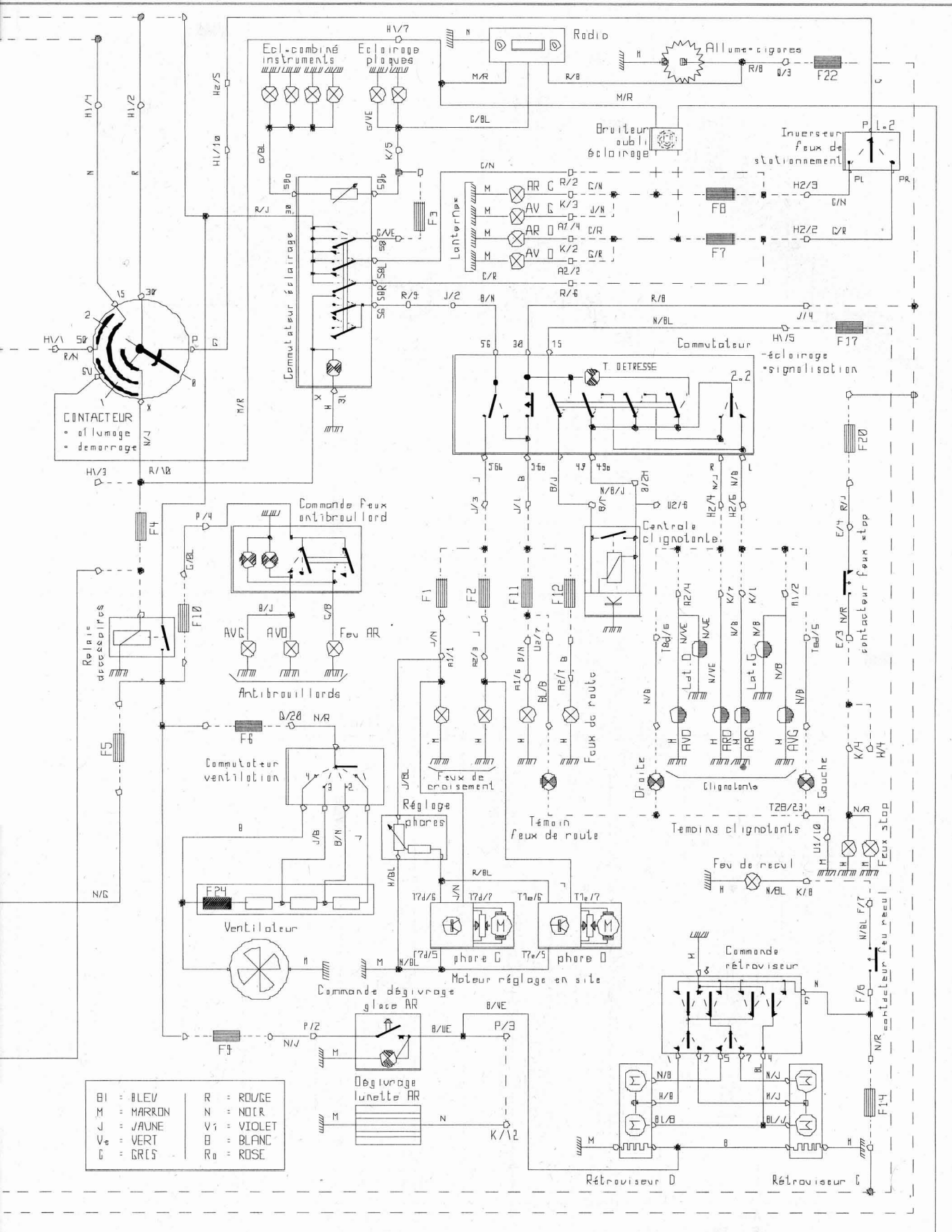
```

- - - : [C]R[C]V[T ]M[P]R[M]E TABLEAU DE BORD
- - - : [C]R[C]V[T ]M[P]R[M]E PLATINE
R/Ve : COULEUR CABLE

```

12/2 :  
 : CONNECTEUR VOIE  
 : EPISSURE  
 [ . ] I : UN SEUL COMMUTATEUR

1.2 ET 2.2 FORMENT UN  
SCHEMA DE PRINCIPE

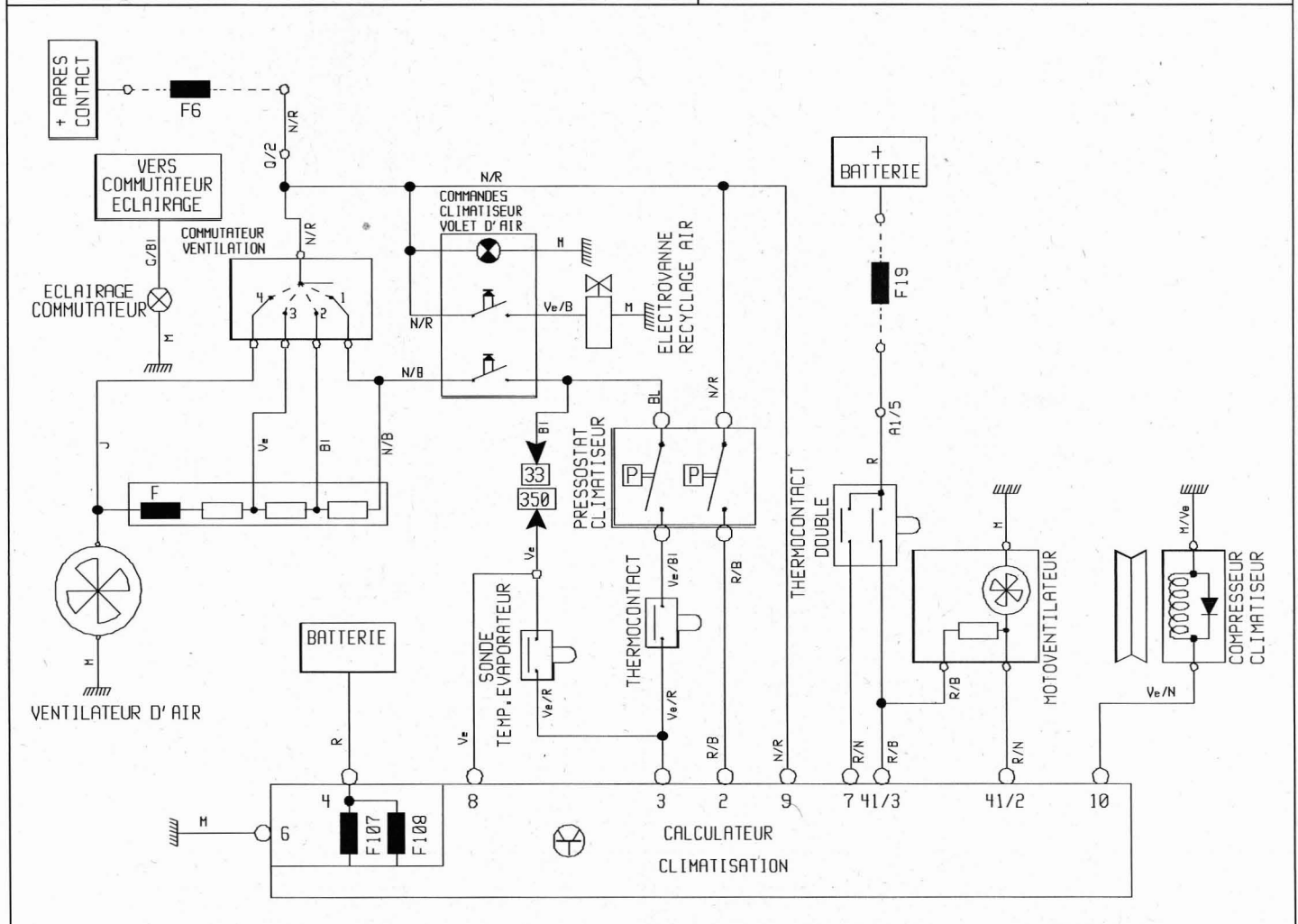
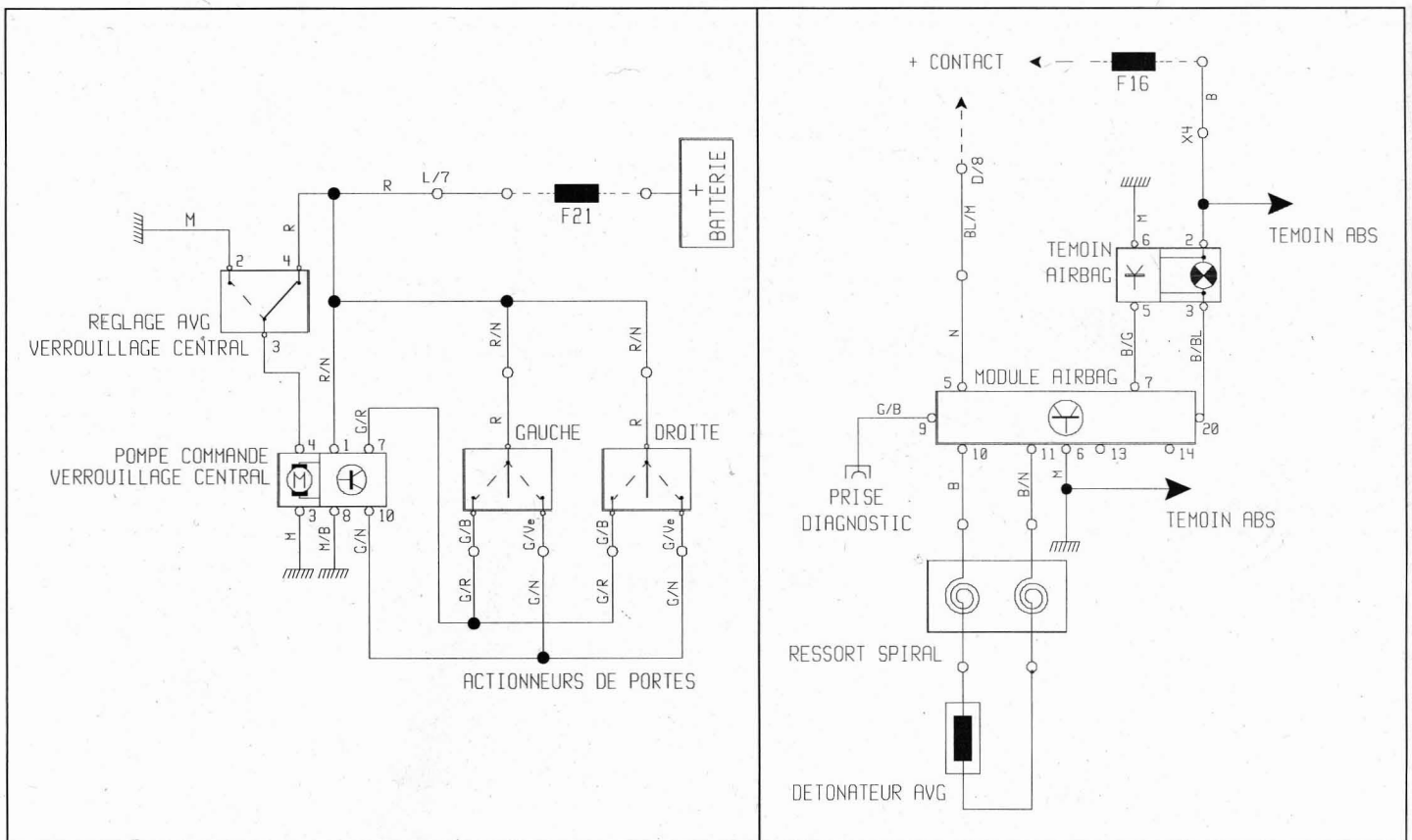


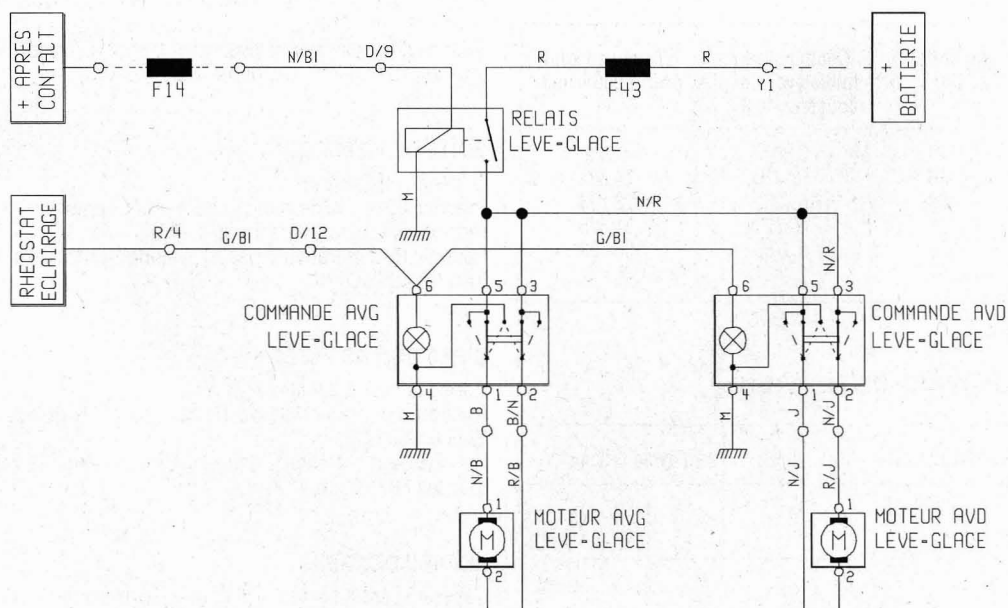
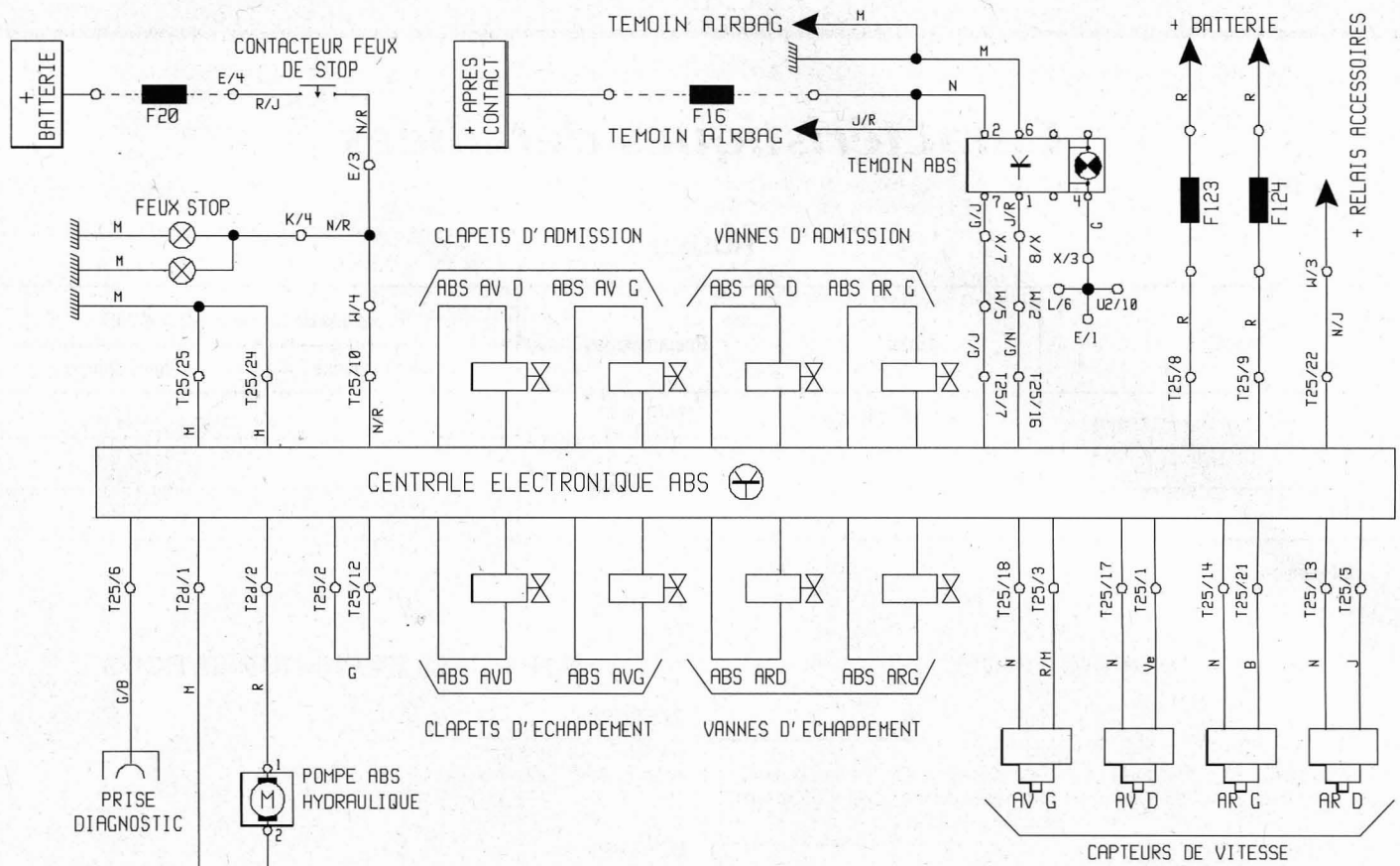
|            |            |
|------------|------------|
| Bl = BLEU  | R = ROUGE  |
| M = MARRON | N = NOIR   |
| J = JAUNE  | V = VIOLET |
| V = VERT   | B = BLANC  |
| G = GRIS   | Ra = ROSE  |

MEME COMMUTATEUR  
VOLKSWAGEN POLO

DOCUMENT E.T.A.I. - REPRODUCTION MEME PARTICELLE INTERDITE SANS AUTORISATION ECRITE







# 10. DIVERS

## Caractéristiques détaillées

### ROUES

| Modèles        | Jantes*                  | Pneumatiques | Pressions de gonflage (bars) AV/AR |               |
|----------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|---------------|
|                |                          |              | Charge moyenne                     | Pleine charge |
| Polo 1.3 ..... | 4,5 J 13 tôle            | 155/70 R 13  | 2,1/2,1                            | 2,4/2,9       |
| Polo 1.6 ..... | 5,5 J 13 tôle ou alliage | 175/65 R 13  | 1,9/1,9                            | 2,1/2,4       |
|                |                          |              | 2,1/2,1                            | 2,2/2,5       |

\* Suivant version et niveau d'équipement.

### PERFORMANCES

#### Polo 1.3

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2851 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1er .....                | 0,2895            | 0,0747                                                  | 7,486                              |
| 2e .....                 | 0,4773            | 0,1232                                                  | 12,342                             |
| 3e .....                 | 0,6905            | 0,1782                                                  | 17,855                             |
| 4e .....                 | 0,9111            | 0,2351                                                  | 23,559                             |
| 5e .....                 | 1,1750            | 0,3032                                                  | 30,383                             |
| M.AR .....               | 0,2955            | 0,0763                                                  | 7,641                              |

#### Polo 1.6

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2787 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1er .....                | 0,2895            | 0,0807                                                  | 8,225                              |
| 2e .....                 | 0,5116            | 0,1426                                                  | 14,534                             |
| 3e .....                 | 0,8000            | 0,2230                                                  | 22,728                             |
| 4e .....                 | 1,1220            | 0,3127                                                  | 31,875                             |
| 5e .....                 | 1,3514            | 0,3766                                                  | 38,393                             |
| M.AR .....               | 0,2955            | 0,0824                                                  | 8,395                              |

### CONSOMMATIONS CONVENTIONNELLES (l/100 km)

| Modèles        | à 90 km/h | à 120 km/h | En cycle urbain |
|----------------|-----------|------------|-----------------|
| Polo 1.3 ..... | 5,1       | 6,6        | 8,3             |
| Polo 1.6 ..... | 4,9       | 6,8        | 7,9             |

### VITESSES MAXIMUM

Polo 1.3 : 156 km/h.  
Polo 1.6 : 172 km/h.

### CAPACITÉS ET PRÉCONISATIONS

#### CARBURANT

Capacité : 45 litres.  
Préconisation : essence sans plomb RON 91 mini.

#### MOTEUR

##### Lubrification

Capacité (dont 0,4 litre pour le filtre) : 3 litres.  
Préconisation : huile multigrade de viscosité SAE 10W30, 15W40 ou 15W50 répondant aux spécifications VAG 500 00 OU 501 01 et API-SF ou SG.  
Périodicité d'entretien : vidange tous les 15 000 km ou tous les ans.

##### Refroidissement

Capacité : 5,5 litres environ.  
Préconisation : liquide de refroidissement G11 V8B ou un additif de spécification TL-VAG774B pour une protection jusqu'à - 25°C.  
Périodicité d'entretien : pas de vidange prescrite mais contrôle du niveau tous les 15 000 km ou tous les ans.

#### BOÎTE DE VITESSES

Capacité : 3,1 litres.  
Préconisation : huile multigrade extrême pression de viscosité SAE 70W90 répondant à la spécification API - GL4.  
Périodicité d'entretien : pas de vidange prescrite mais contrôle du niveau tous les 60 000 km.

#### DIRECTION ASSISTÉE

Capacité : 0,7 à 0,9 litre.  
Préconisation : huile de transmission répondant à la spécification VAG G 002 000.  
Périodicité d'entretien : pas de vidange prescrite mais contrôle du niveau tous les 60 000 km.

#### LIQUIDE DE FREIN

Capacité : entre niveau mini et maxi du réservoir.  
Préconisation : liquide synthétique pour circuit de freinage répondant à la spécification FMVSS 116 DOT 4.  
Périodicité d'entretien : pas de remplacement mais contrôle du niveau tous les 30 000 km ou tous les 2 ans.



## Conseils pratiques

### EN BREF

Pour toutes interventions sur le circuit de climatisation, il est conseillé de s'adresser à un spécialiste qui possède le matériel indispensable.

### Dépose-repose de la planche de bord

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les vis de fixation de la console centrale.

- Déposer les vide-poches côté conducteur.
- Déposer le volant.
- Dévisser les vis de fixation des coquilles supérieures et inférieures de la colonne de direction.
- Débrancher les connecteurs de la platine porte-commodos.

- Dévisser la vis de maintien de la platine sur la colonne de direction et déposer la platine.

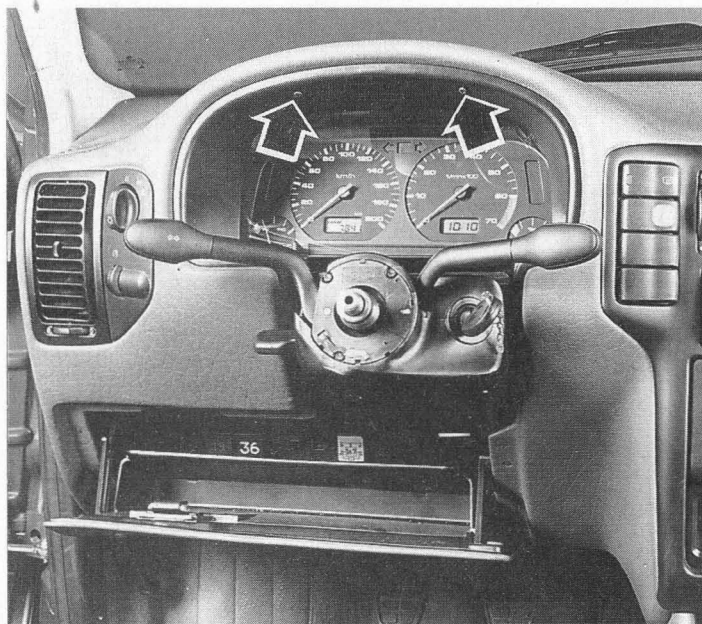
- Dévisser les deux vis de fixation de la visière du combiné d'instrument.

- Dégager la visière.

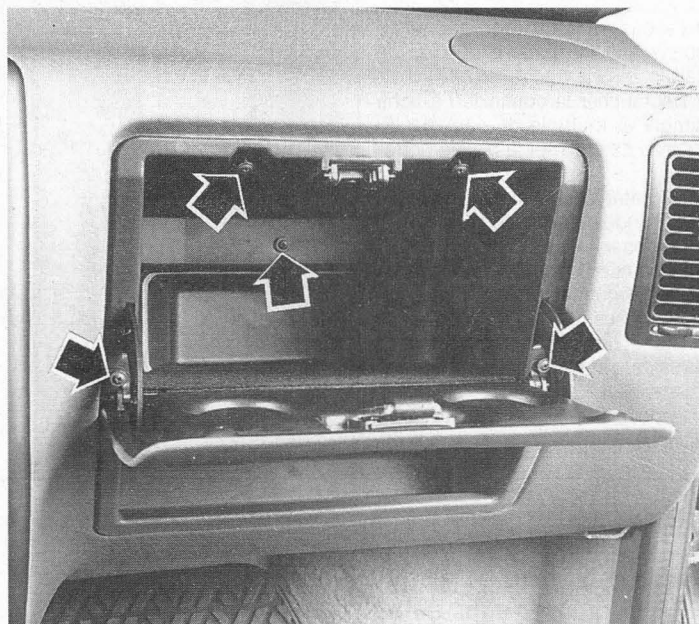
- Dévisser les vis de fixation du combiné d'instruments.
- Déposer le combiné d'instruments.

#### Avec air-bag passager

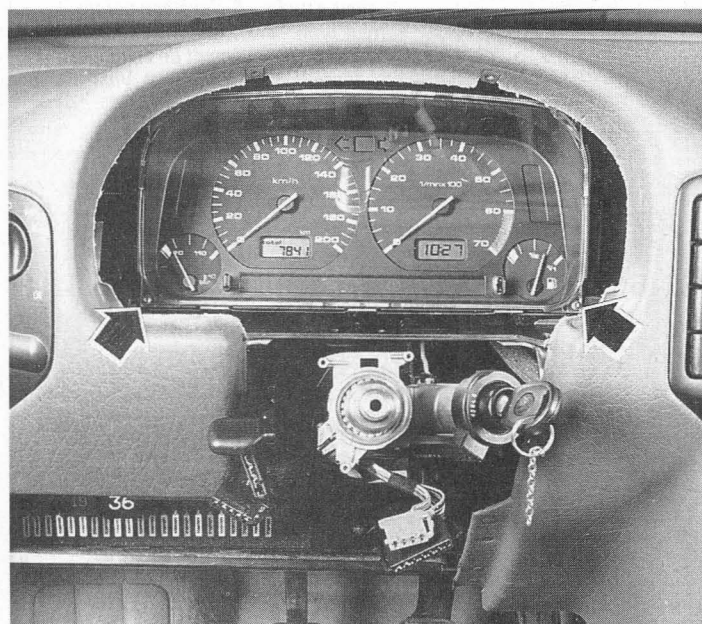
- Déposer les diffuseurs d'air au plancher.
- Débrancher le connecteur multi-



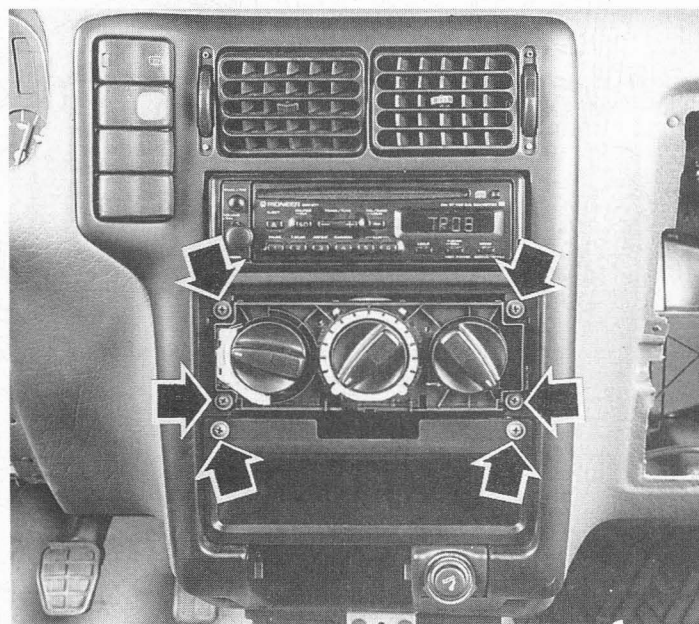
Vis de fixation de l'encadrement du combiné d'instruments.



Vis de fixation de la boîte à gants.



Vis de fixation du combiné d'instruments.



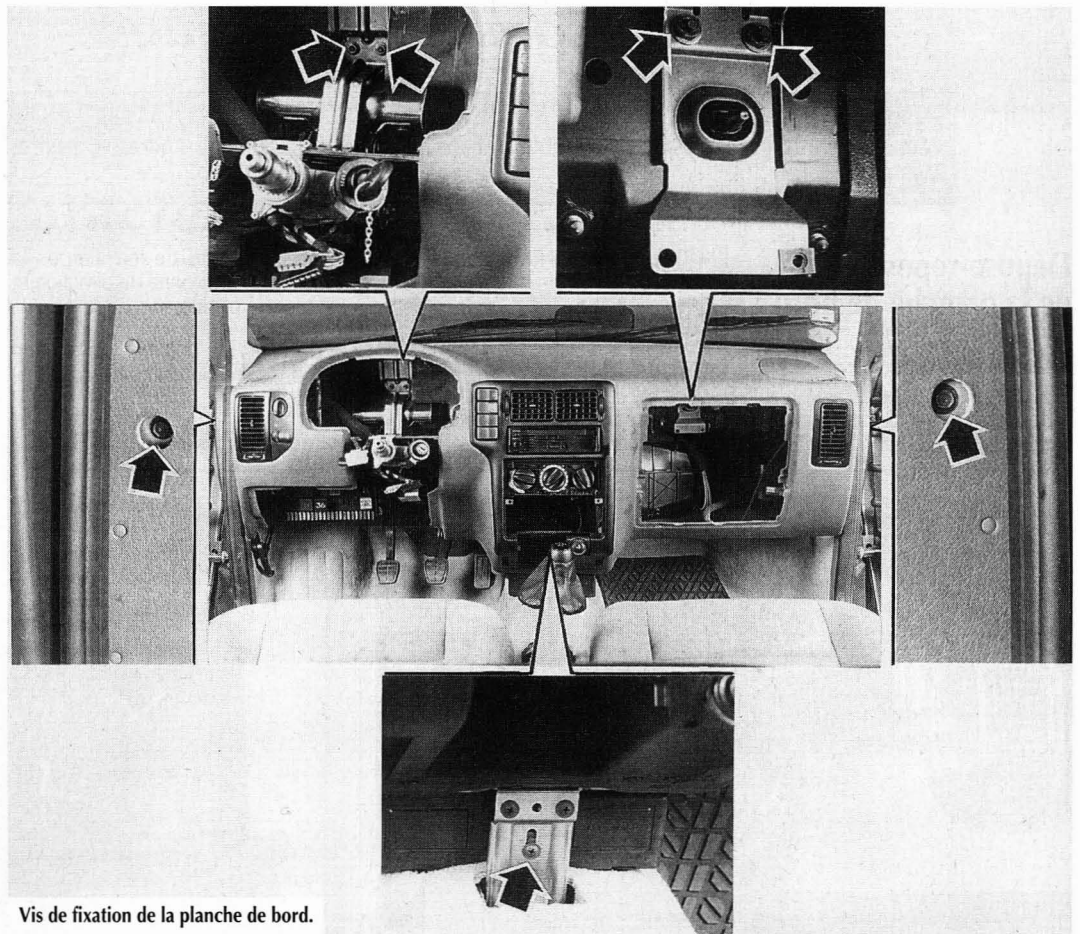
Vis de fixation de la façade de commande de chauffage et du casier de rangement.

broche de l'appareil de commande de l'air-bag.

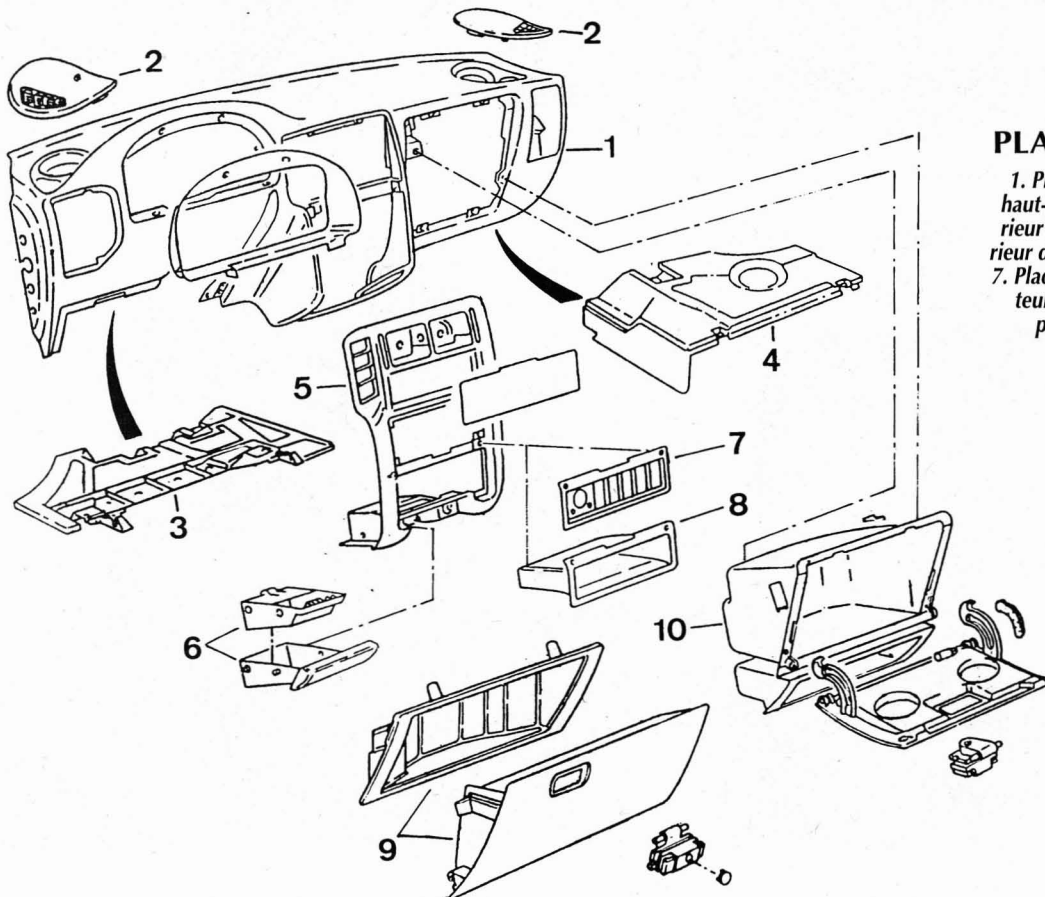
- Déposer le vide-poches inférieur droit.
- Déposer la vis de fixation sur le module d'air-bag sous le vide poche.
- Dégager le module et débrancher la connexion.
- Déposer le module d'air-bag.

#### Tous types

- Déposer la boîte à gants et le vide-poches inférieur droit.
- Déboîter et déposer les canaux d'air latéraux.
- Débrancher les câbles de masse sur les parties latérales.
- Débrancher, si montée, la connexion du câble d'antenne.
- Le cas échéant, débrancher le connecteur multibroche du pied de caisse.
- Débrancher la connexion à fiche simple et multiple du câblage du tableau de bord sur la platine porte-relais.
- Dégrafer l'écran du panneau de commande de chauffage.
- Déposer les vis de fixation du panneau de commande de chauffage, ainsi que les vis de fixation du vide-poches.
- Retirer l'autoradio et son tiroir, sans oublier de débrancher les connexions.
- Déposer les vis de fixation de la planche de bord.



Vis de fixation de la planche de bord.

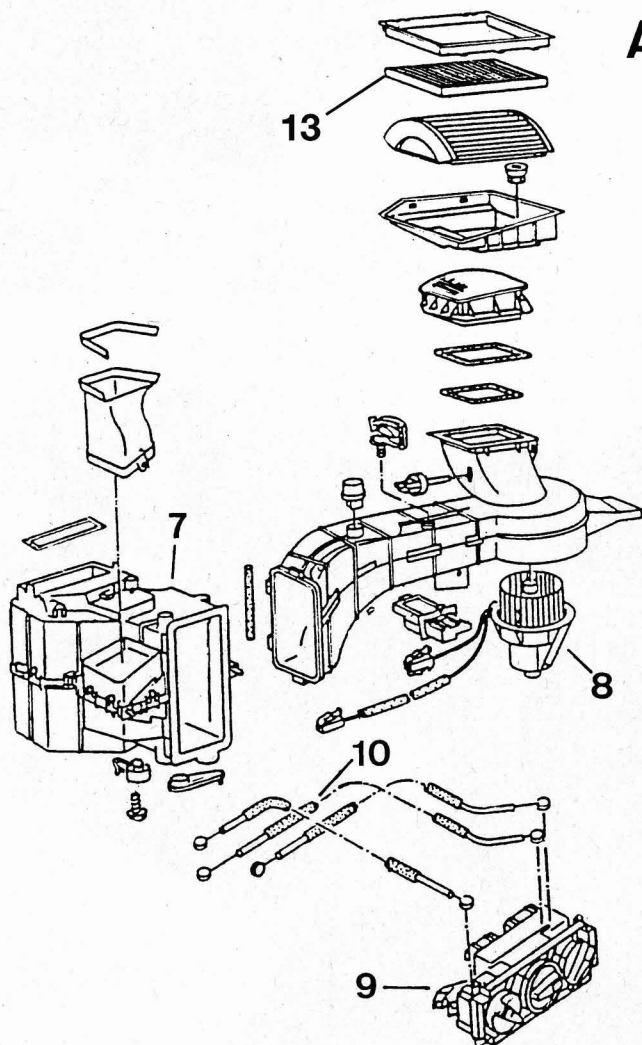
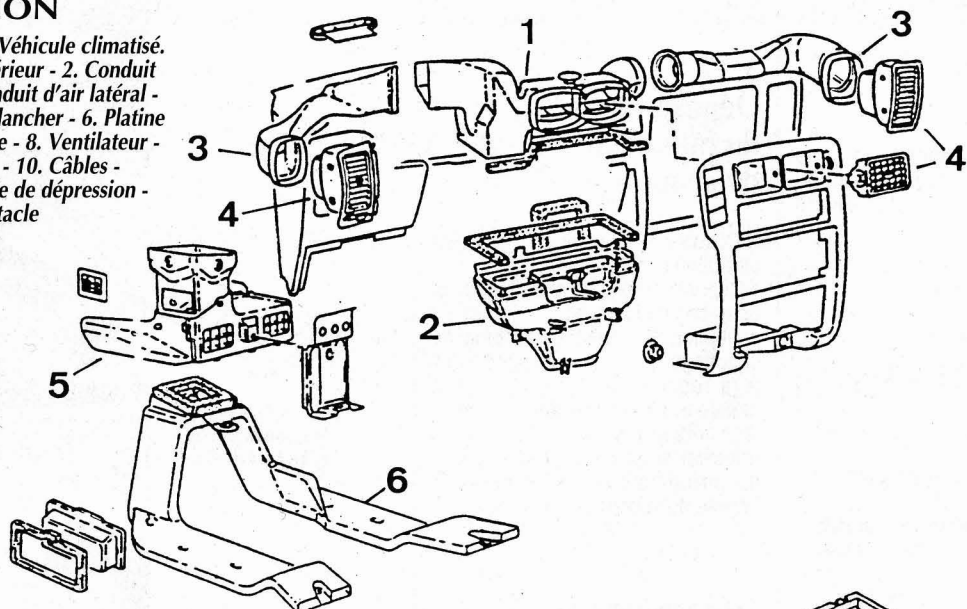


#### PLANCHE DE BORD

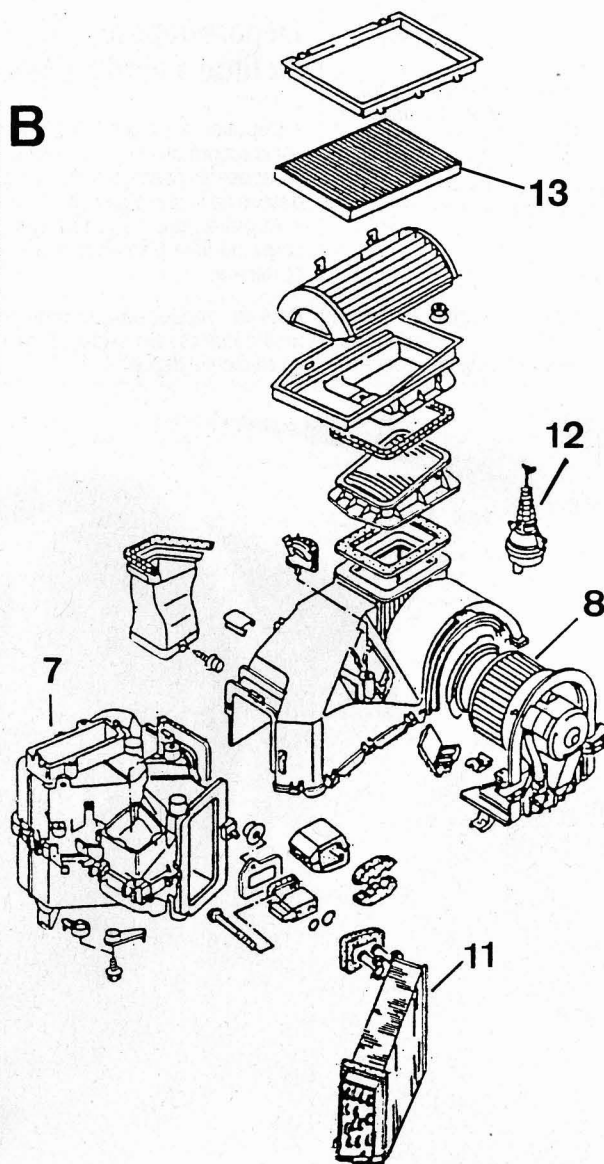
1. Planche de bord - 2. Grille de haut-parleur - 3. Revêtement inférieur gauche - 4. Revêtement inférieur droit - 5. Façade - 6. Cendrier - 7. Plaque de logement de commutateur - 8. Vide-poches - 9. Vide-poches - 10. Boîte à gants.

## CHAUFFAGE - VENTILATION

A. Véhicule non climatisé - B. Véhicule climatisé.  
1. Conduit d'air centrale supérieur - 2. Conduit d'air central inférieur - 3. Conduit d'air latéral - 4. Aérateur - 5. Diffuseur au plancher - 6. Platine support - 7. Boîte de chauffage - 8. Ventilateur - 9. Tableau de commande - 10. Câbles - 11. Évaporateur - 12. Capsule de dépression - 13. Filtre d'habitacle



**A | B**





- Dégager la planche de bord en la manoeuvrant correctement.

**Nota :** il est préférable d'effectuer cette opération avec l'aide d'une autre personne.

### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose en veillant au branchement correct des divers connecteurs.

## Dépose-repose du bloc de chauffage

### DÉPOSE

- Déposer la planche de bord (voir opération concernée).
- Déposer les canaux d'air latéraux.
- Depuis le compartiment moteur, débrancher les canalisations d'arrivée et de sortie de liquide de refroidissement et les placer verticalement.
- Déposer les trois écrous du bloc de chauffage situés sur le tablier et accessibles depuis le compartiment moteur. Faire attention à ne pas endommager les isolants.
- Déposer le bloc de chauffage.

### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose en veillant au branchement correct du connec-

teur et en effectuant le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).

## Dépose-repose du radiateur de chauffage

- Déposer la planche de bord (voir opération concernée).
- Déposer le bloc de chauffage (voir opération concernée).
- Déposer le radiateur du bloc de chauffage.

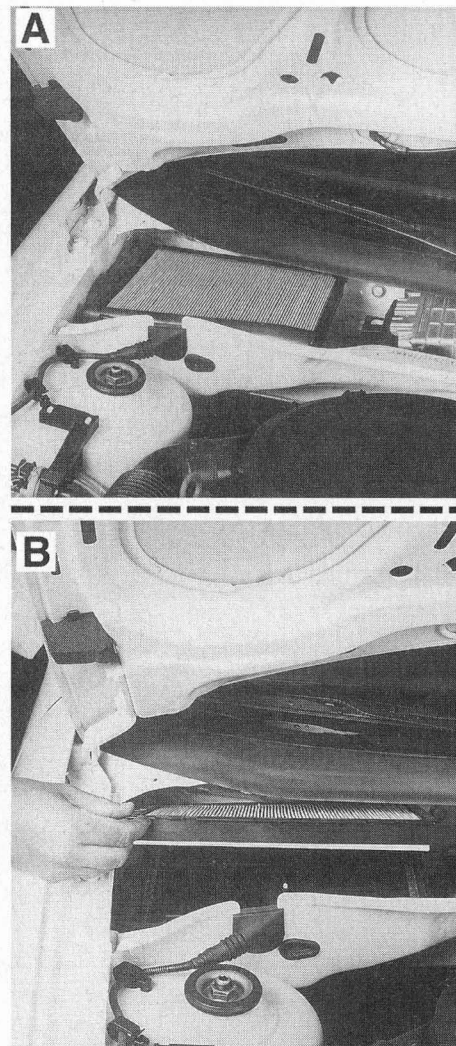
À la repose, mettre en place le radiateur, replacer le bloc de chauffage, rebrancher les conduits d'eau. Effectuer le remplissage et la purge du circuit, puis opérer en sens inverse de la dépose.

## Dépose-repose du filtre à air d'habitacle

- Déposer la protection plastique sur le rebord de la tôle d'auvent.
- Déposer le passage d'eau juste au dessus de la tôle d'auvent.
- Appuyer sur les languettes du corps de filtre puis le dégager vers l'extérieur.

Pour la repose, pas de difficultés particulières, procéder en ordre inverse de la dépose.

A. Filtre à air d'habitacle dans son logement -  
B. Dépose du filtre.



POSTE DE CONDUITE  
DE LA VOLKSWAGEN POLO

# 11. CARROSSERIE

## Caractéristiques détaillées

Coque autoporteuse en tôle d'acier emboutie et soudée électriquement par points.

Type : - berline 2 portes et hayon.

- berline 4 portes et hayon.

Nombre de places : 5 y compris le conducteur.

### CARACTÉRISTIQUES AÉRODYNAMIQUES

Les caractéristiques aérodynamiques peuvent varier légèrement selon la motorisation ou le niveau d'équipement.

Cx : 0,32.

S : non communiqué.

S.Cx : non communiqué.

### DIMENSIONS (mm)

Longueur hors tout : 3 715.

Largeur hors tout : 1 625.

Hauteur hors tout : 1 420.

Empattement : 2 400.

Voie avant : 1 351.

Voie arrière : 1 384.

Porte à faux avant : 725.

Porte à faux arrière : 590.

### POIDS (kg)

| Modèles                            | Polo 1.3 | Polo 1.6 |
|------------------------------------|----------|----------|
| À vide en ordre de marche.....     | 880      | 915      |
| - dont sur l'avant.....            | 542      | 570      |
| - dont sur l'arrière.....          | 338      | 345      |
| Total maxi autorisé en charge..... | 1 375    | 1 400    |
| - sur l'avant.....                 | 710      | 740      |
| - sur l'arrière.....               | 730      | 730      |
| Total roulant autorisé.....        | 2 175    | 2 200    |
| Remorque sans frein.....           | 440      | 450      |
| Remorque avec frein.....           | 800      | 800      |

## Conseils pratiques

### EN BREF

Ce chapitre ne concerne que les éléments démontables de la carrosserie.

### AVANT

#### Dépose-repose du capot moteur

Le capot moteur est fixé de façon traditionnelle (2 vis). Son réglage s'effectue à l'aide des vis de charnière et des butées de réglage en hauteur.

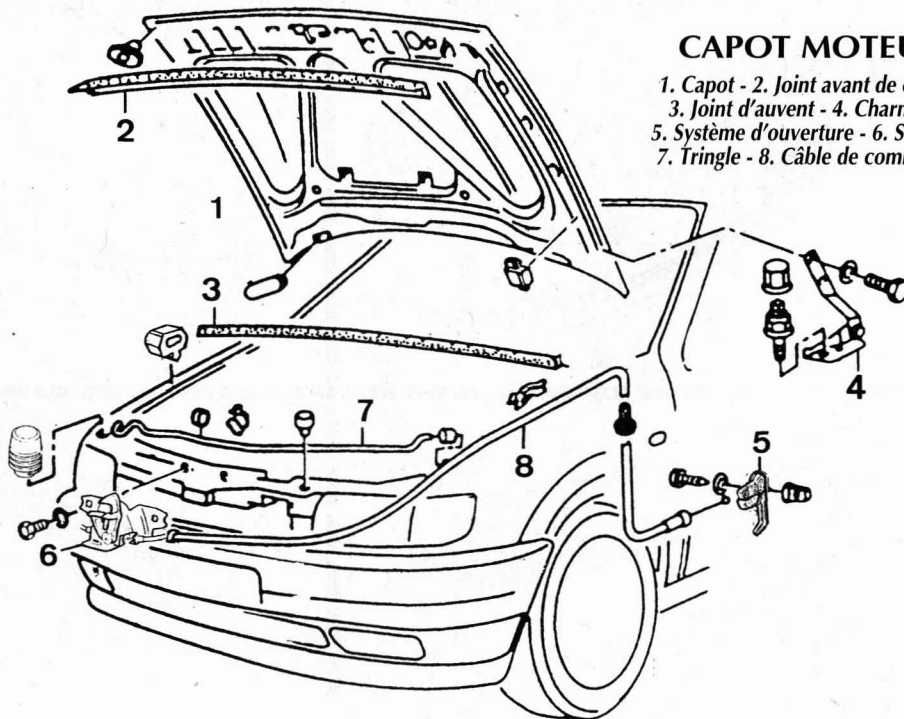
#### Remplacement de la commande d'ouverture

##### DÉPOSE

- Déposer la serrure.
- Désolidariser le câble de celle-ci.
- Déposer la vis de fixation de la poignée. Sortir le câble par le compartiment moteur en ayant au préalable fixé une corde d'environ 1 mètre, afin de faciliter la repose de celui-ci.

#### CAPOT MOTEUR

1. Capot - 2. Joint avant de capot - 3. Joint d'auvent - 4. Charnière - 5. Système d'ouverture - 6. Serrure - 7. Tringle - 8. Câble de commande.



## REPOSE

La repose ne présente pas de difficultés particulières, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

## Serrure et gâche

L'une et l'autre sont fixées par deux vis de fixation qui servent en même temps de réglage.

## Dépose-repose de la grille de calandre

- Décrocher le ressort de maintien du clignotant de son logement, puis le dégager vers l'extérieur en le maintenant dans sa course.
- Déposer les vis de fixation latérale sous les clignotants.
- Déverrouiller les ergots de maintien de la pièce de guidage et de la grille sur la calandre.
- Déposer la calandre.

Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

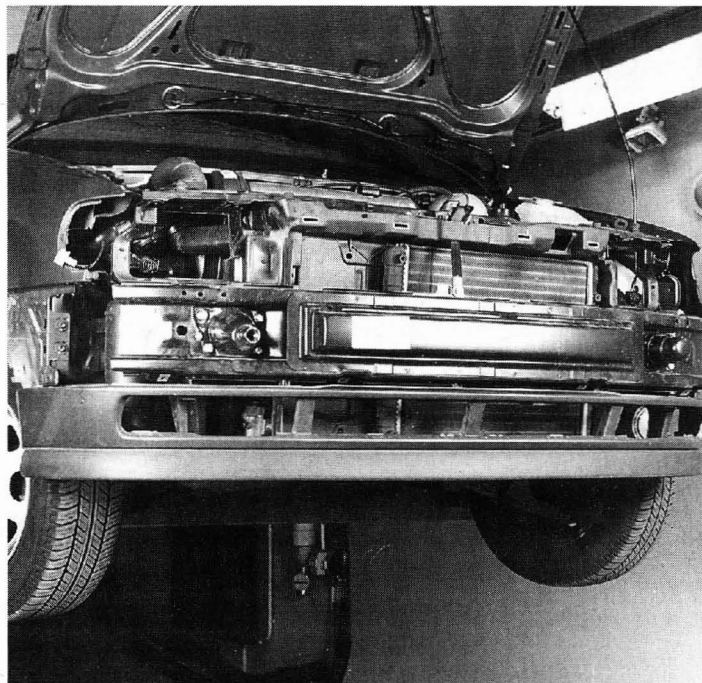
## Dépose-repose du bouclier avant

- Déposer la grille de calandre (voir opération concernée).
- Déclipser les grilles et les caches du bouclier.
- Déposer les écrans de protection des passages de roues.
- Déposer les vis de fixation supérieure, latérale et inférieure du bouclier.

Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

## Réparation d'un bouclier avant par soudure

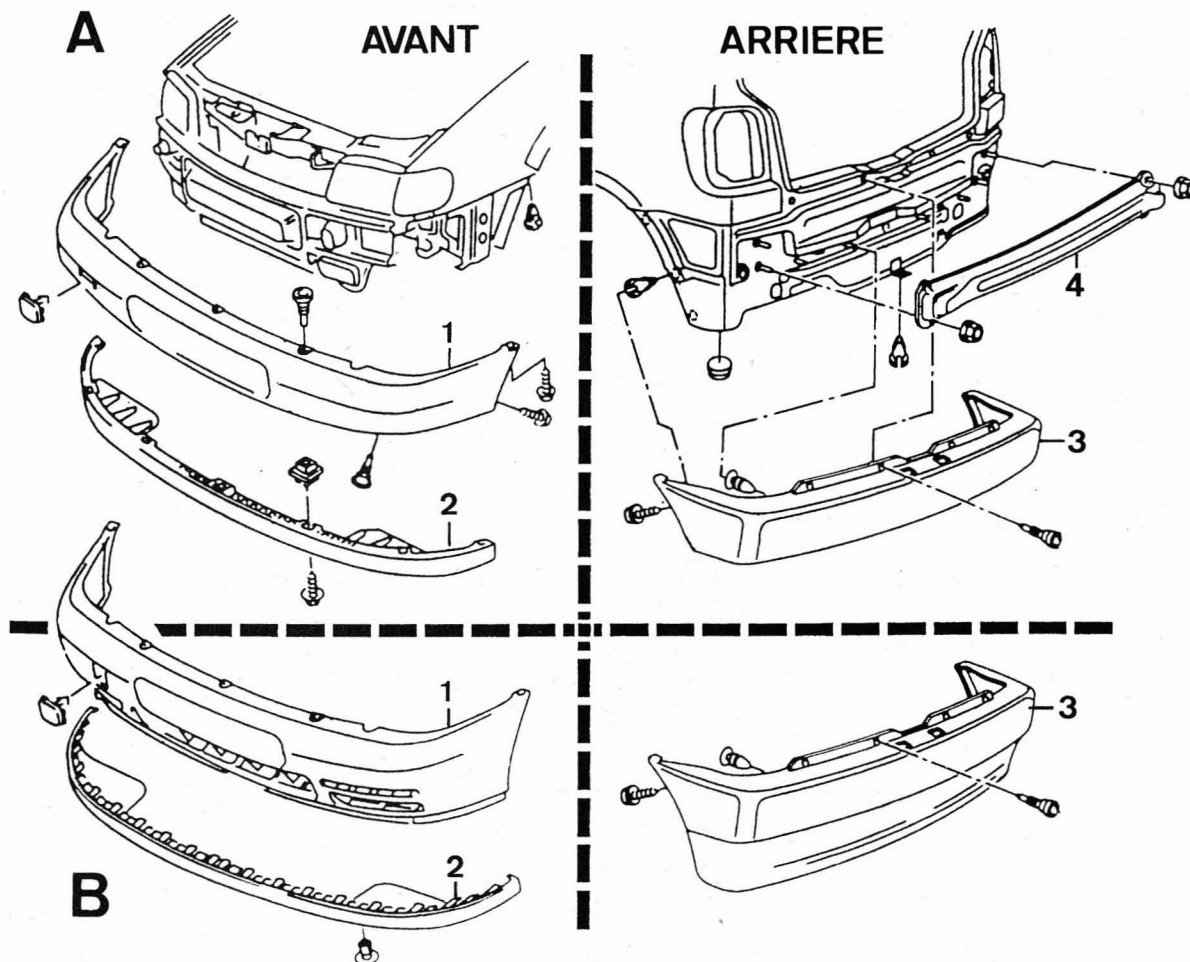
Les boucliers sont en polypropylène. Ils sont donc réparables par la fusion du matériau avec un appareil pulseur à air chaud, ou un gros fer à souder.



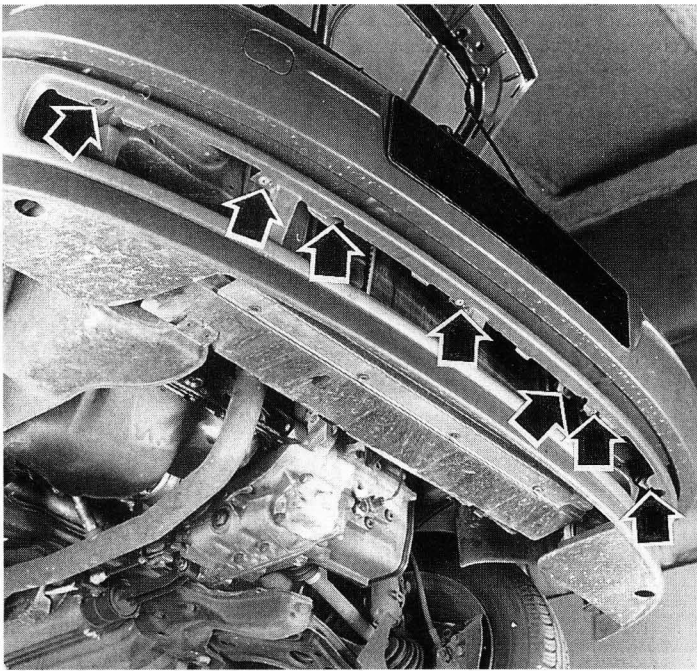
Vue de la façade avant (revêtement supérieur de bouclier déposé).

## BOUCLIERS

1. Bouclier avant - 2. Spoiler - 3. Bouclier arrière - 4. Renfort de bouclier arrière.







Vis de fixation du spoiler.

Pour des raisons de facilité, et pour éviter d'endommager les autres éléments, déposer le bouclier.

- Nettoyer les parties à souder avec un solvant léger.
- Aligner les sections à fusionner, les maintenir avec une pince-étau et un support rigide.

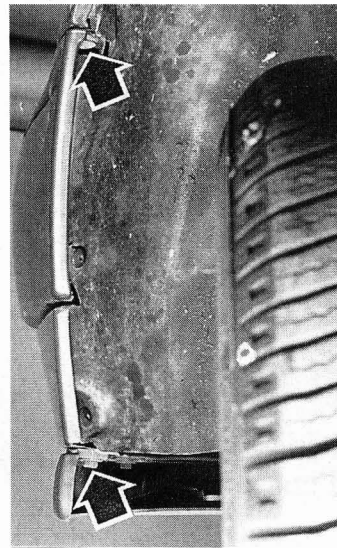
#### Si le bouclier est déformé

- Le ramollir avec une source d'air chaud sans atteindre sa fusion.

- Le plaquer sur un support pour lui redonner sa forme initiale.
- Laisser refroidir 10 minutes.

#### Si le bouclier est déchiré

- Positionner une petite buse sur le pistolet à air chaud pour concentrer la chaleur tel un chalumeau.
- Appliquer le pistolet sur les parties à souder.
- D'un mouvement continu, déplacer le pistolet en provoquant la fusion.



Vis de fixation latérale du bouclier et du spoiler.

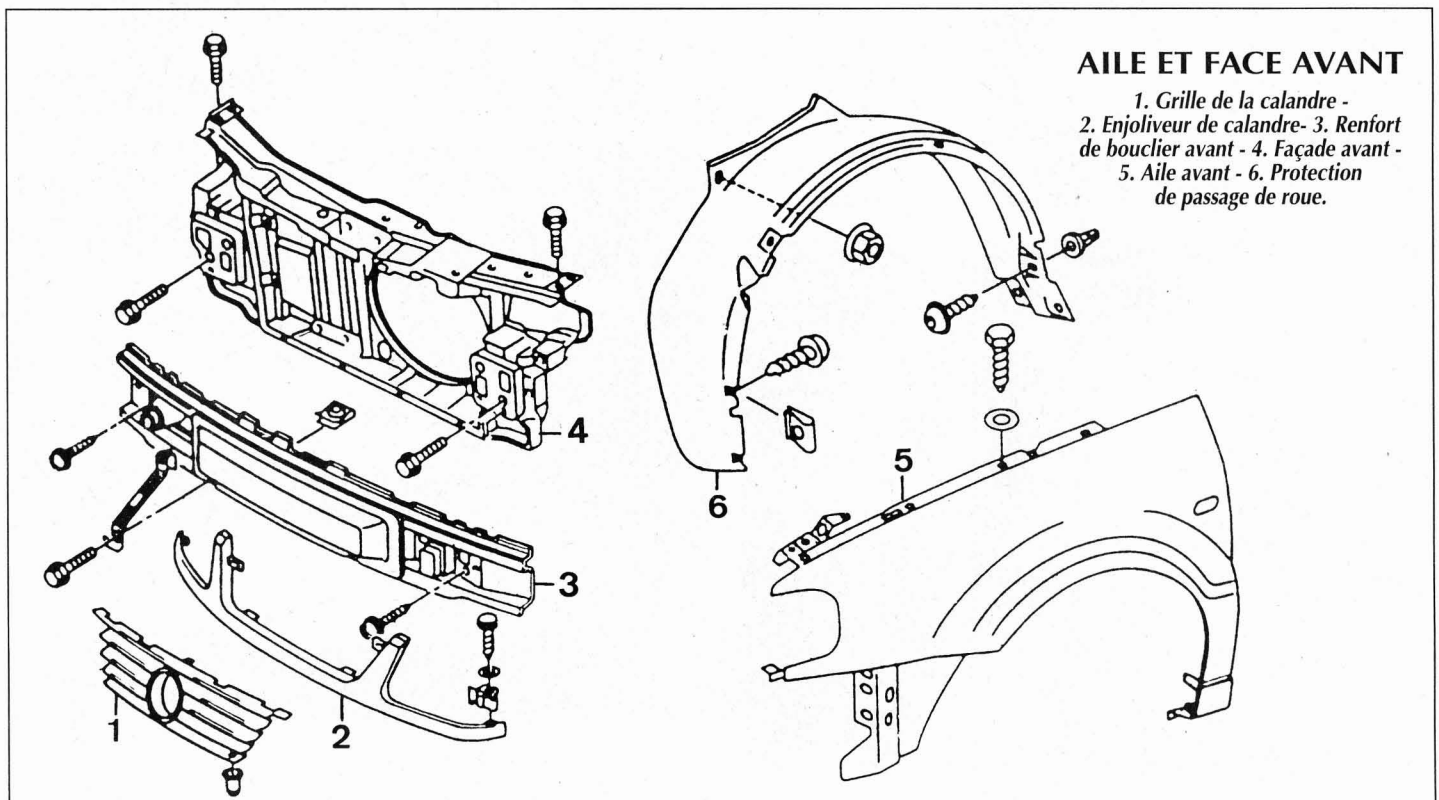
- Utiliser en apport une fine baguette de même plastique récupéré sur un vieux bouclier.
- Tenir la baguette de façon à former un angle droit avec la fissure.
- Souder avant et après, au delà de la blessure.
- Traiter ainsi l'intérieur de la déchirure.
- Araser le cordon de soudure à l'aide d'un cutter.
- Poncer avec un papier à sec (grain 150) la surface réparée puis terminer avec un papier plus fin (grain 320).
- Peindre le bouclier avec une peinture spécifique, compatible avec les matériaux plastiques.

## Réparation d'un bouclier avant par collage

- Déposer le bouclier et le nettoyer intérieurement et extérieurement.
- Déterminer la zone de travail avec un ruban adhésif.
- Poncer les bords de la déchirure pour lui donner une forme de « V ».
- Appliquer, sur la partie déchirée, à l'intérieur du bouclier, une longueur de bande polyester.
- Mélanger, à part égale, les deux produits formant la base collante (le mélange final doit être unicolore).
- Appliquer le produit sur la face interne du bouclier.
- Retourner le bouclier puis, sur la face externe, appliquer du produit.
- Laisser sécher une demi-heure (ou plus, en suivant les indications du fabricant).
- Poncer la face externe du bouclier jusqu'à ce qu'il retrouve sa forme initiale.
- Peindre le bouclier avec une peinture spécifique, compatible avec les matériaux plastiques.

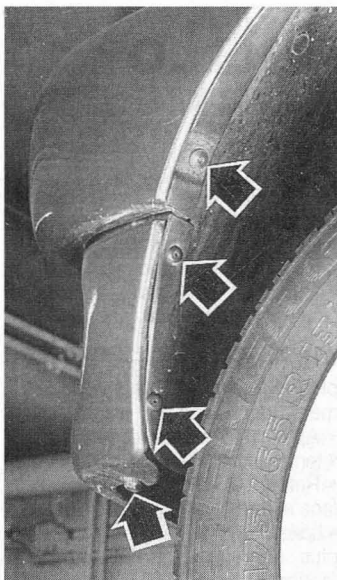
## Dépose-repose d'un aile avant

- Lever le véhicule.
- Déposer la grille de calandre (voir opération concernée).
- Déposer la protection de passage de roue.
- Déposer le bouclier avant (voir opération concernée).



### AILE ET FACE AVANT

1. Grille de la calandre -
2. Enjoliveur de calandre- 3. Renfort de bouclier avant - 4. Façade avant -
5. Aile avant - 6. Protection de passage de roue.



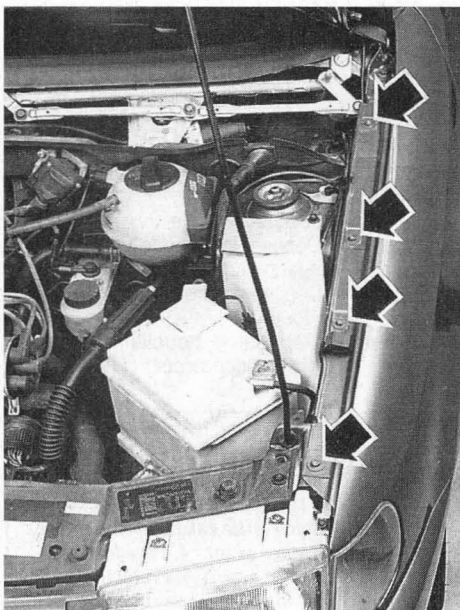
Vis et agrafes de fixation latérale de bouclier avant.

- Déposer les vis de fixation de l'aile (voir figure).
  - Chauffer l'aile au niveau du pied avant en la tirant vers l'arrière.
  - Couper le cordon PVC et déposer l'aile.
- À la repose, appliquer une couche de zinc sur les points de vissage puis reprendre les opérations de dépose en ordre inverse.

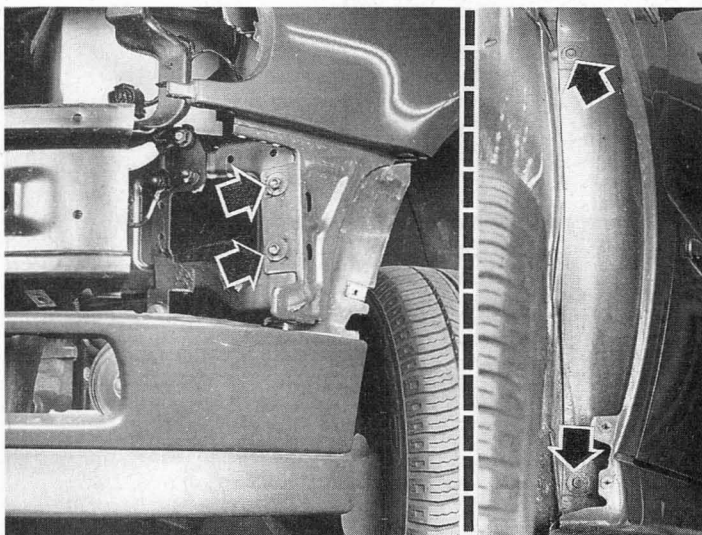
## PORTES

### Dépose-repose d'une porte

- Débrancher la batterie.
- Débrancher, le cas échéant, le connecteur multibroche du pied de caisse.
- Dévisser l'arrêtoir de la porte.

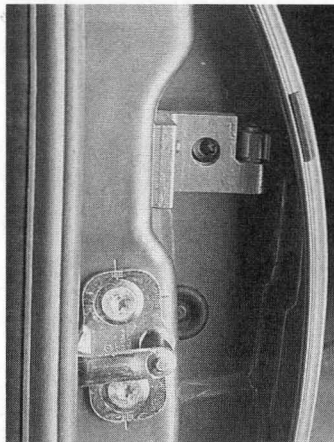


Vis de fixation supérieure d'aile avant.



Vis de fixation avant et arrière d'aile avant.

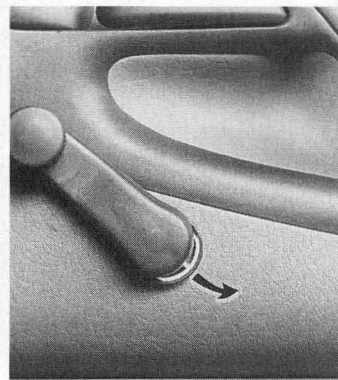
- Dévisser les vis sans tête des charnières supérieure et inférieure.
  - Sortir la porte en la soulevant des équerres de charnière.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.



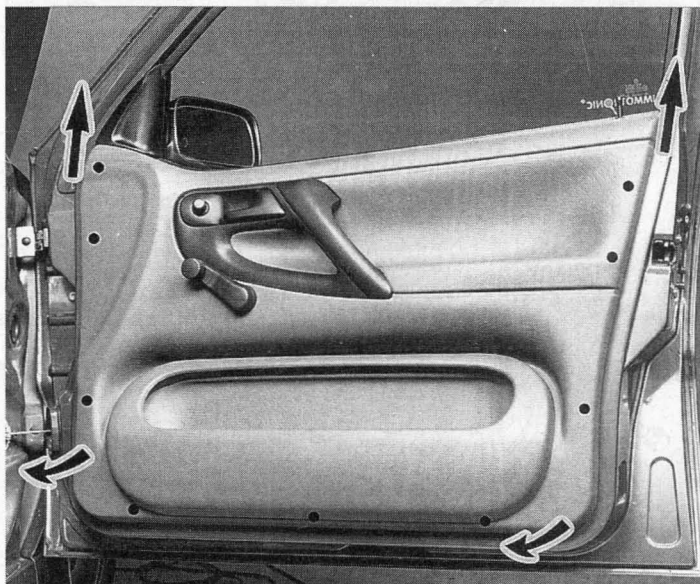
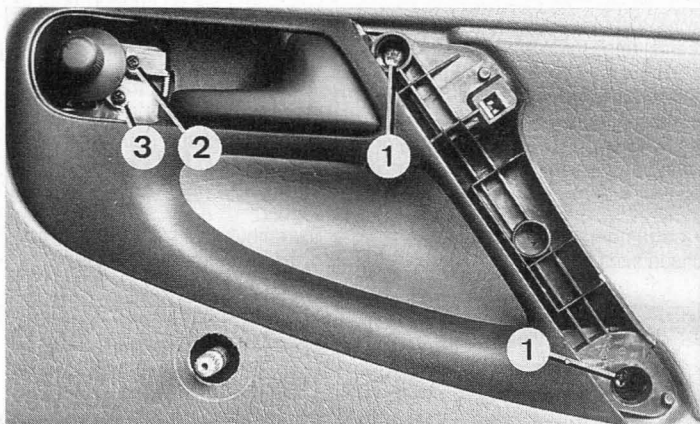
En utilisant les orifices prévus, les portes arrière sont facilement réglables en positions fermées.

### Dépose-repose d'une garniture de porte avant

- Dégrafer le revêtement triangulaire de rétroviseur extérieur.
- Dévisser le bouton de condamnation.
- Déposer la manivelle comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Dépose d'une manivelle de lève-vitre.



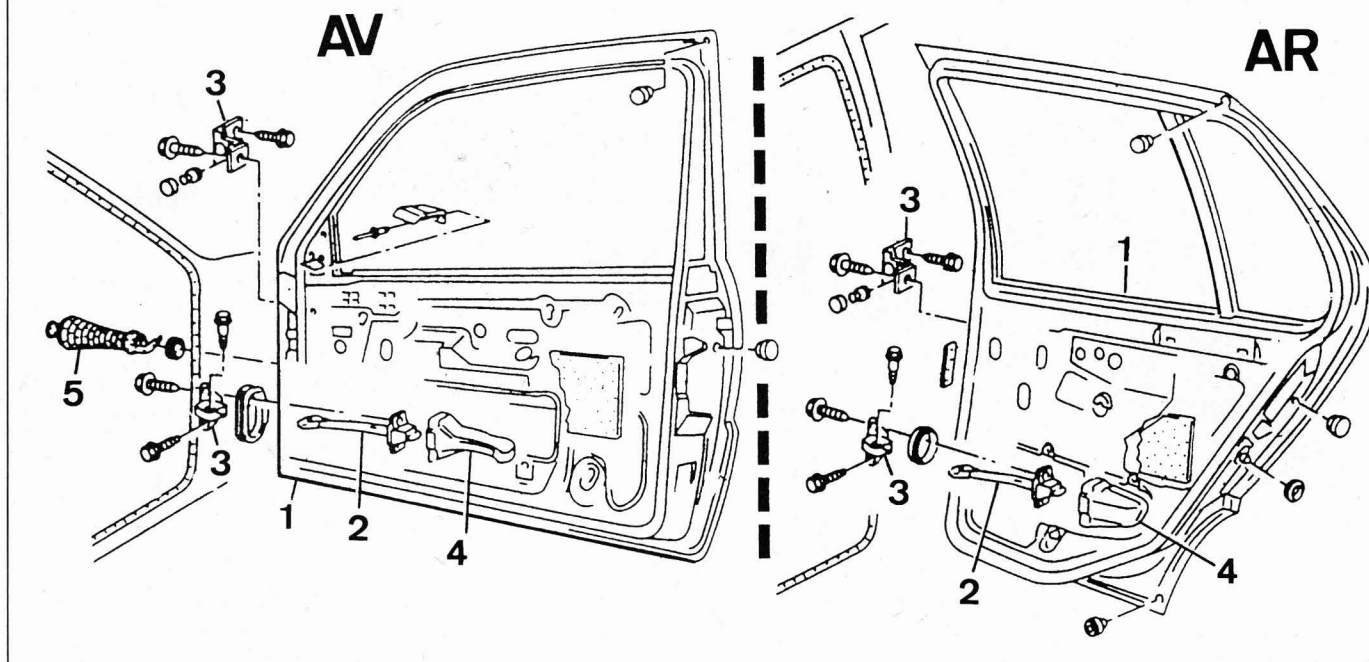
Dépose d'une garniture de porte avant.

1. Vis de fixation de la garniture - 2. Vis de fixation de l'enjoliveur - 3. Vis de fixation de la platine et réglage du rétroviseur.



## PORTES

1. Portes - 2. Arrêt de porte - 3. Charnières - 4. Protections - 5. Passe-câbles.



- Dégraffer le cache de la poignée de maintien.
- Dévisser les vis de fixation de la poignée, puis la déposer.
- En cas de réglage électrique du rétroviseur, sortir l'interrupteur et débrancher le connecteur.
- En cas de réglage mécanique, dégraffer l'écran et déposer la vis à tête bombée.
- Soulever la garniture de porte et la dégraffer en faisant levier avec un outil plat protégé.
- Débrancher toutes les connexions électriques adjointe à la garniture de porte.

**Nota :** dans tous les cas de dépose, il est impératif de remplacer le joint et la mousse d'étanchéité.

Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

## Dépose-repose d'une garniture de porte arrière

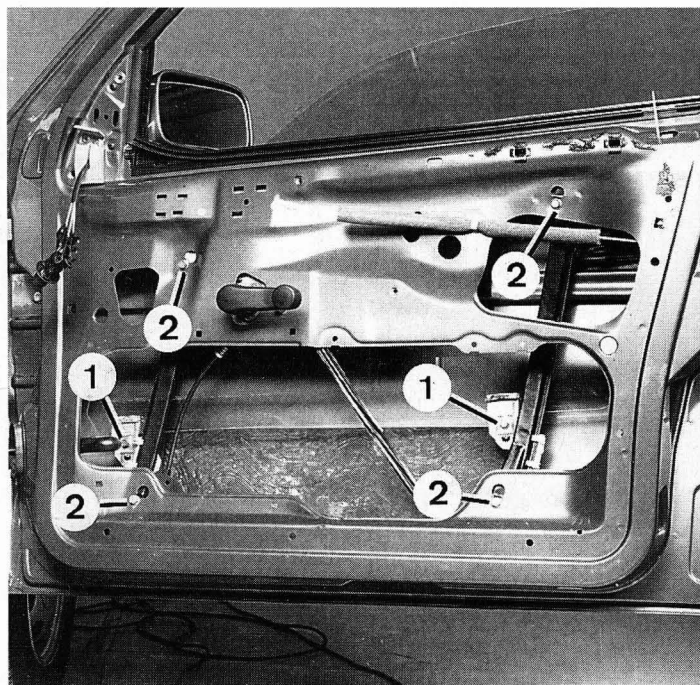
- Dévisser le bouton de condamnation.
- Déposer la manivelle comme indiqué sur la figure ci-dessous.
- Dégraffer le cache de la poignée de maintien.
- Dévisser les vis de fixation de la poignée, puis la déposer.
- Soulever la garniture de porte et la dégraffer en faisant levier avec un outil plat protégé.

**Nota :** dans tous les cas de dépose, il est impératif de remplacer le joint et la mousse d'étanchéité.

Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

## Dépose-repose d'un mécanisme de lève-vitre avant

- Déposer la garniture intérieure de porte avant (voir opération concernée).



Dépose d'une vitre et d'un mécanisme.

1. Vis de fixation de la vitre sur le mécanisme - 2. Vis de fixation du mécanisme sur le lève-vitre.

- Déposer la vitre (voir opération concernée).
  - Extraire l'agrafe de maintien du câble d'ouverture.
  - Desserrer les vis de fixation du mécanisme.
  - Soulever légèrement le mécanisme pour pouvoir le décrocher des trous oblongs.
  - Sur les véhicules à lève-vitres électriques débrancher la connexion à fiche du moteur de lève-vitre.
  - Sortir le mécanisme vers le bas par l'ouverture de montage.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

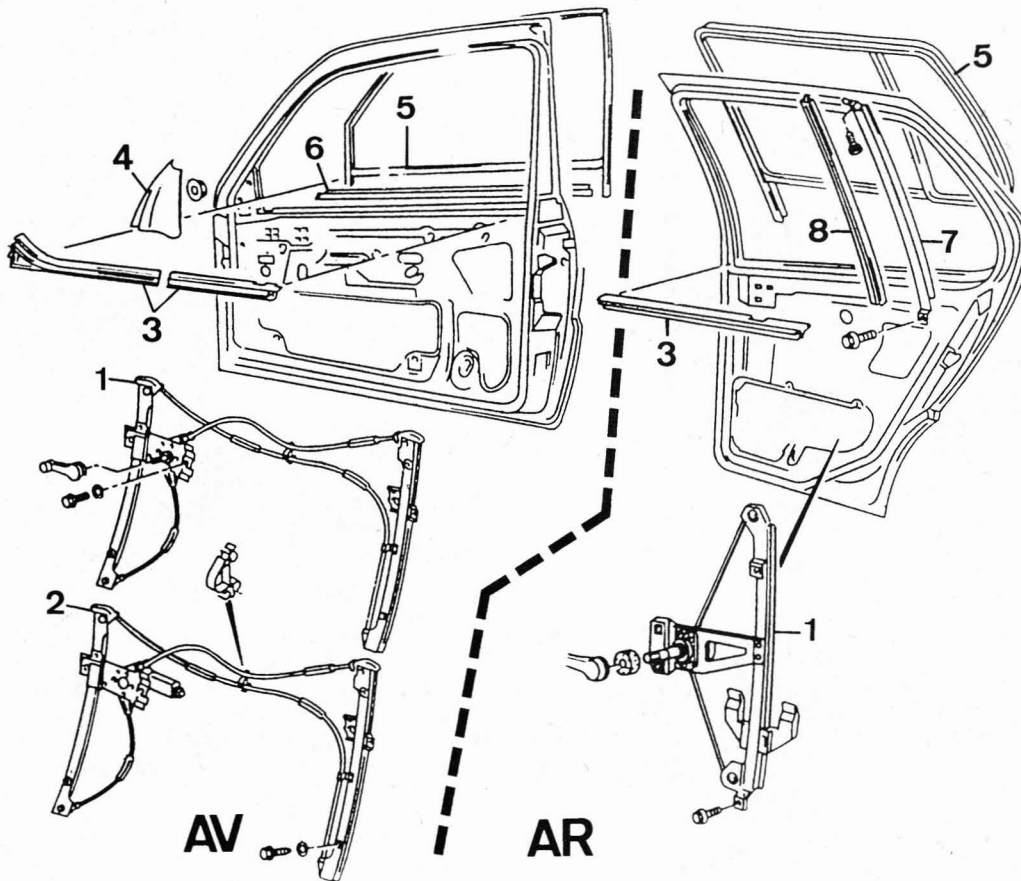
## Dépose-repose d'un mécanisme de lève-vitre arrière

- Déposer la garniture intérieure de porte avant (voir opération concernée).
  - Déposer la vitre (voir opération concernée).
  - Desserrer les vis de fixation du mécanisme.
  - Soulever légèrement le mécanisme pour pouvoir le décrocher des trous oblongs.
  - Sur les véhicules à lève-vitres électriques débrancher la connexion à fiche du moteur de lève-vitre.
  - Sortir le mécanisme vers le bas par l'ouverture de montage.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.



## MÉCANISME DE LÈVE-VITRE

1. Système mécanique de lève-vitre - 2. Système électrique de lève-vitre - 3. Lèche-vitre intérieur - 4. Cache plastique - 5. Joint coulisse de vitre - 6. Lèche-vitre extérieur - 7. Rail de maintien de vitre triangulaire - 8. Joint guide vitre.



- Décrocher le tirant en soulevant légèrement la serrure.
  - Débrancher la conduite de pression et le connecteur à broche.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

## VITRAGE

### Remplacement du pare-brise ou de la lunette arrière

Le pare-brise et la lunette arrière sont collés. Ils contribuent ainsi à la rigidité de la carrosserie et ont une incidence sur la sécurité passive. Ces éléments ne peuvent être considérés comme éléments amovibles et sortent du cadre de notre étude.

### Dépose-repose d'une vitre de porte

- Déposer la garniture intérieure de porte (voir opération concernée).
- Déposer la mousse d'étanchéité.
- Déposer le lèche-vitre intérieur.
- Déposer les deux fixation de vitre (en position fermée) et sortir celle-ci en l'inclinant vers l'avant.

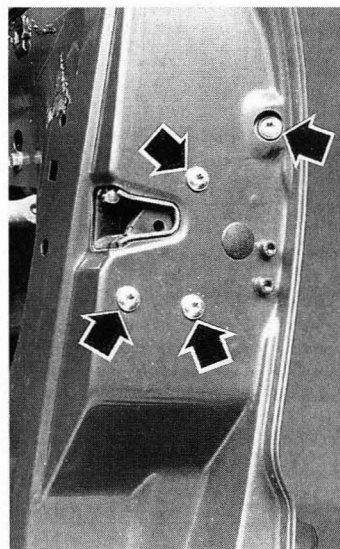
**Nota :** Il est impératif de remplacer la mousse d'étanchéité ainsi que le joint préformé.

Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

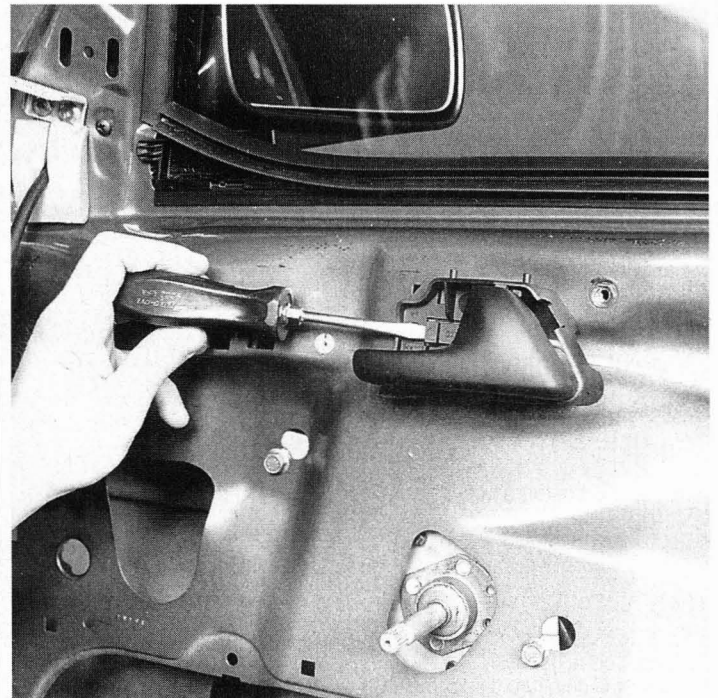
### Dépose-repose d'une poignée extérieure de porte avant ou arrière

- Déposer complètement la vis de fixation de la poignée sur le chant de porte.
  - Introduire la clé de contact dans le barillet.
  - Tourner la clé dans le barillet de 90° (porte conducteur uniquement).
  - Extraire la poignée en la faisant pivoter.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

- Déposer les trois vis de fixation extérieure de la serrure.
- Déclipser le clip de la tringlerie d'ouverture de porte.



Vis de fixation de la poignée extérieure et de la serrure sur le chant de porte.



Dépose d'un système d'ouverture intérieur.

### Dépose-repose d'une serrure de porte avant ou arrière

- Déposer la garniture intérieure de porte (voir opération concernée).
- Déposer la mousse d'étanchéité.

## TOIT OUVRANT

### Dépose-repose du couvercle

- Débrancher la batterie.
- Ouvrir le toit.
- Faire coulisser le toit ouvrant.
- Faire coulisser le cadre vers l'arrière (agrafé au niveau des guides avant et guidé par des ergots dans la zone arrière).

Pour la repose, placer les ergots aux dépôts des encoches et encliquer les crochets dans les rails de guidage puis procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

### Dépose-repose de l'unité

- Retirer le jonc d'encadrement de la baie de ciel de pavillon.
- Retirer le cache du mécanisme et la manivelle.

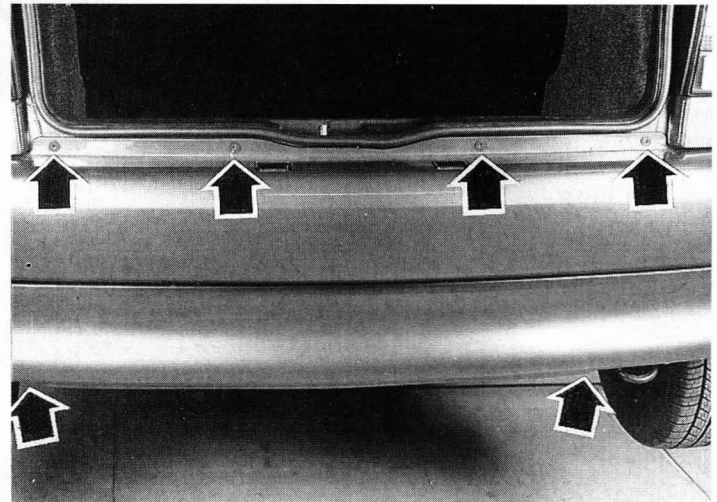
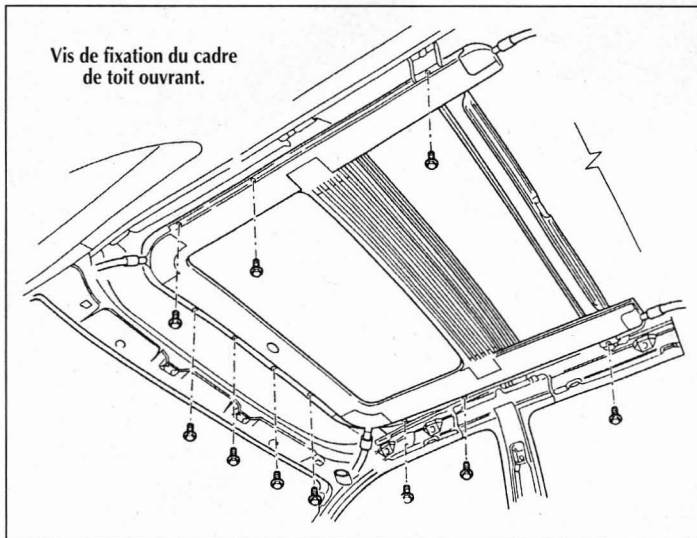
- Déposer les garnitures des montants de pare-brise, des pieds milieu et des pieds de caisse arrière.
- Déposer le ciel de pavillon.
- Débrancher de l'unité de montage les canalisations d'évacuation d'eau.
- Dévisser le mécanisme d'entraînement.
- Dévisser la vis de fixation de l'unité avec l'assistance d'un collaborateur.
- Vérifier le bon fonctionnement du toit ouvrant (réglage point zéro, panneau mobile, essai fonctionnel et d'étanchéité).

Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

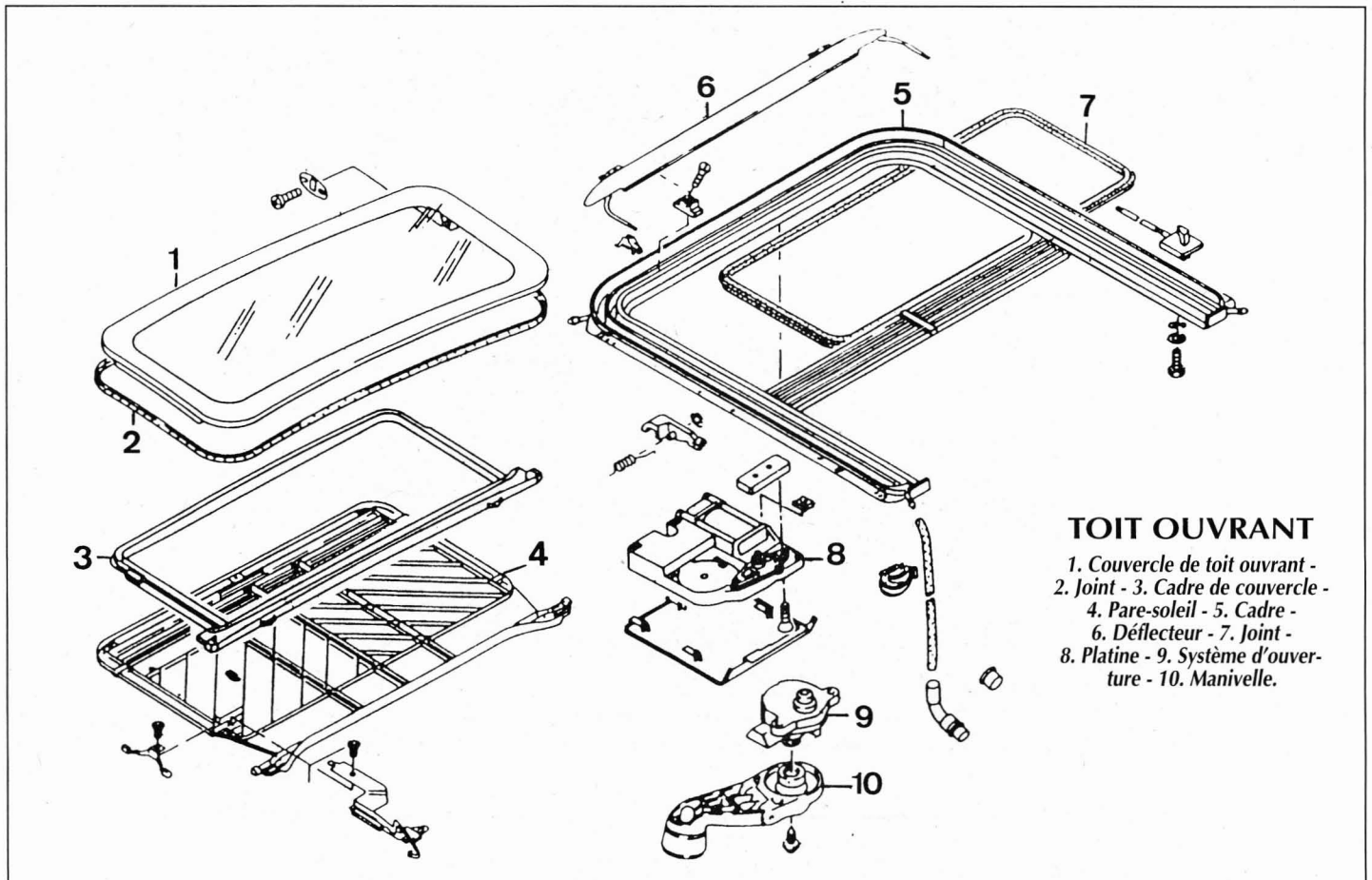
## ARRIÈRE

### Dépose-repose du bouclier arrière

- Le hayon ouvert, déposer les vis de fixation centrale et latérale du bouclier arrière.



Vis de fixation centrale du bouclier arrière.



## TOIT OUVRANT

1. Couvercle de toit ouvrant -
2. Joint - 3. Cadre de couvercle -
4. Pare-soleil - 5. Cadre -
6. Déflexeur - 7. Joint -
8. Platine - 9. Système d'ouverture - 10. Manivelle.

- Extraire le bouclier des cônes de centrage.
  - Débrancher l'éclairage de la plaque minéralogique.
  - Déposer le bouclier arrière.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

## Réparation d'un bouclier arrière par soudure

Pour cette opération, se reporter au paragraphe «Réparation d'un bouclier avant par soudure» (page 72).

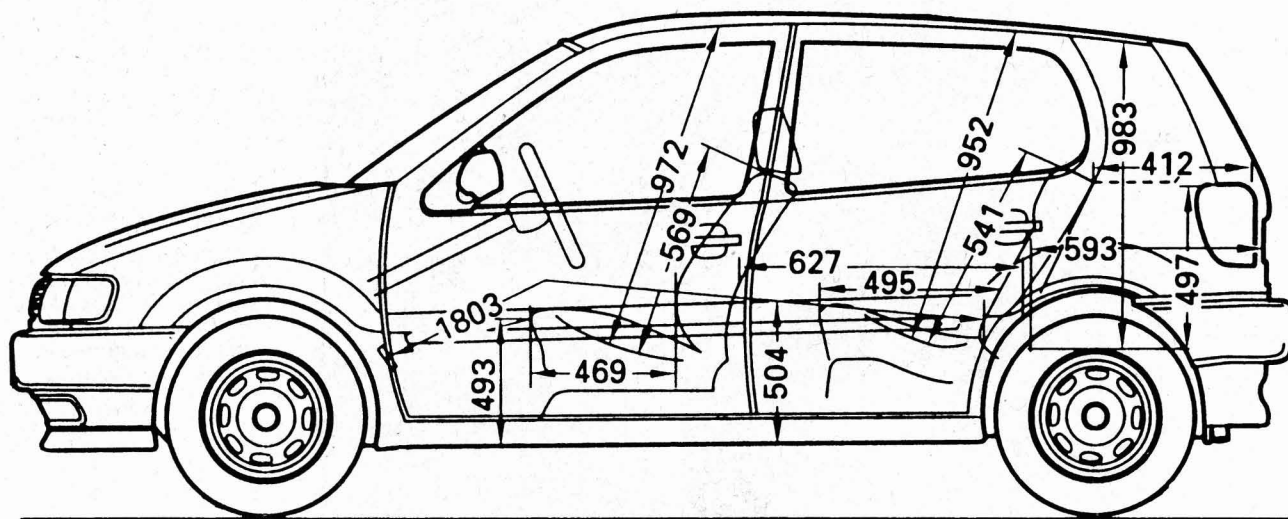
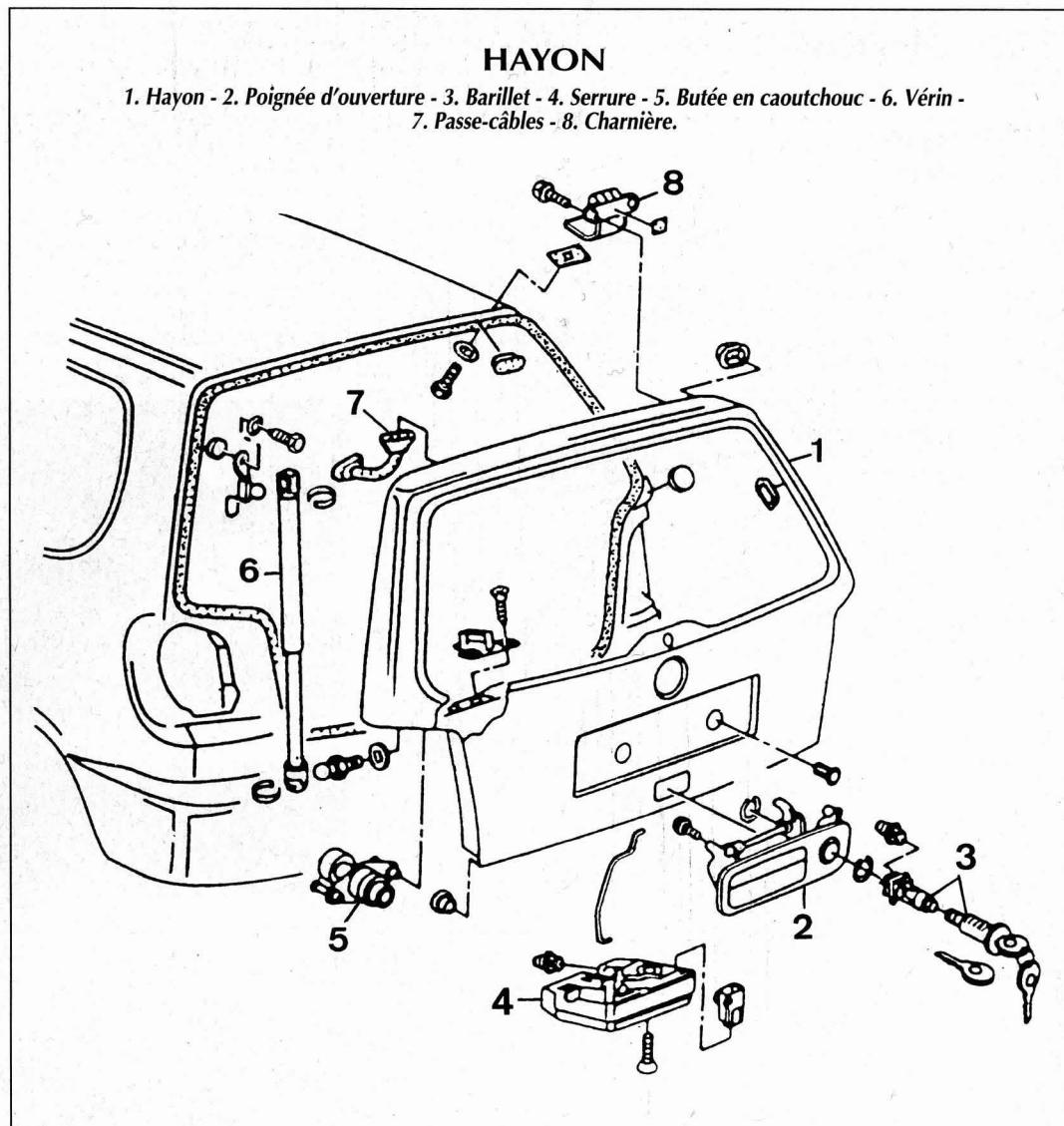
## Réparation d'un bouclier arrière par collage

Pour cette opération, se reporter au paragraphe «Réparation d'un bouclier avant par collage» (page 73).

## Dépose-repose du hayon

- Débrancher la batterie.
  - Débrancher les différents faisceaux.
  - Déclipser les vérins de hayon.
  - Déposer les vis de fixation sur les charnières et à l'aide d'une autre personne, déposer le hayon.
- Pour la repose, pas de difficultés particulières reprendre les opérations de la dépose en ordre inverse.

Classification documentaire  
et rédaction : G.L. et S.R.



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES DE L'HABITACLE DE LA VOLKSWAGEN POLO



# ÉVOLUTION DE LA CONSTRUCTION des VOLKSWAGEN Polo essence depuis 96



La tonitrueuse Polo 1,4 litre 100 chevaux en série limite « Tag Heuer » à 500 exemplaires se distingue entre autres par ses jantes en alliage léger de 15 pouces dissimulant des freins arrière à disques.

Les pages qui suivent traitent exclusivement des modifications apportées aux Volkswagen Polo moteurs essence depuis la parution de notre étude de base publiée dans le n° 579 de la Revue Technique Automobile (mensuel destiné à nos abonnés) et sous la forme rééditée « Études et Documentation » de la RTA.

POUR LES CARACTÉRISTIQUES, RÉGLAGES ET CONSEILS PRATIQUES INCHANGÉS, SE REPORTER À L'ÉTUDE DE BASE.

## SOMMAIRE

|                                      |     |                                      |     |
|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| Identification.....                  | 81  | Suspension-Train avant-moyeux.....   | 111 |
| Moteur .....                         | 81  | Suspension-Train arrière-moyeux..... | 111 |
| Embrayage .....                      | 101 | Freins .....                         | 112 |
| Boîte de vitesses-Différentiel ..... | 101 | Équipement électrique .....          | 115 |
| Transmission automatique .....       | 103 | Divers .....                         | 121 |
| Transmissions .....                  | 109 | Carrosserie.....                     | 124 |
| Direction .....                      | 110 |                                      |     |

# GÉNÉRALITÉS

## MODELES 96

Apparition en octobre 95 des Polo à injection multipoint, le moteur 1,3 litre de base gagnant quelques centimètres cube pour atteindre 1,4 litre et développer 60 chevaux à seulement 4 700 tr/min, la puissance du 1,6 litre n'évoluant pas tout en étant obtenue à un régime moins élevé. Dans le haut de la gamme Polo la luxueuse Carat arrive au catalogue avec une sellerie cuir, la climatisation et les jantes en aluminium.

## MODELES 97

La Polo 3 volumes baptisée « Flight » et le dérivé utilitaire « Caddy » sortent en juillet 1996, ces modèles ne sont pas étudiés dans la présente évolution car ils reposent sur une plate forme différente (dérivée de l'Ibiza) tout comme le Break « Variant » qui sort en 1998.

Véritable sportive de la gamme, la Polo 1,4 litre GT 16 V déboule en octobre 96 avec son 16 soupapes développant 100 chevaux à 6 000 tr/min qui reprend le bas moteur du 1,4 litre 60 chevaux. Cette version bénéficie bien entendu d'adaptations au niveau suspension et freinage, héritant un peu plus tard de freins arrière à disques.

C'est également à cette date qu'arrive dans la gamme la version automatique uniquement avec le moteur 1,6 litre.

La gestion de cette transmission automatique à 4 rapports et blocage du convertisseur de couple sur les deux derniers rapports est entièrement électronique pour une plus grande efficacité et un meilleur agrément.

L'installation électrique (platine fusibles, faisceaux...) des Polo évolue à partir de mai 97 pour aboutir au millésime suivant.

La commande des rapports de la boîte de vitesses abandonne la tringle au profit de câbles.

## MODELES 98

Apparition au millésime d'un nouveau combiné d'instruments regroupant en son centre les indicateurs et les témoins lumineux.

Un antivol à limiteur d'effort au volant équipe dorénavant les Polo, au dessus d'un effort de 10 daN.m le volant se met à tourner fou et cela évite la rupture du contacteur clé.

Afin d'être présent sur le marché des petits Break, Volkswagen lance la Polo « Variant » en janvier 1998 (non étudiée) sur une base technique de « Flight » différente des Polo « 95 » 3 et 5 portes.

## MODELES 99

Reconduction de la gamme sans changements importants en attendant le restyling des modèles 2000 (non traités dans cette évolution).

Apparition des niveaux d'équipements Match II incluant les « gros » boucliers pour les versions confort.



Extérieurement les Polo Match II Confort se distingue des versions Match II par les gros boucliers type sport, des clignotants blancs et de nouveaux enjoliveurs.



Intérieurement on peut noter l'apparition de l'airbag passager et au millésime 98 d'un nouveau combiné d'instruments regroupant les cadrans et voyants en son centre.



La Polo 16V « Tag Heuer » n'est disponible qu'en gris argent métallisé et se reconnaît de l'arrière à son monogramme reprenant le logo du célèbre horloger.

| Appellation commerciale                      | Dates de Commercialisation | Type Mines  | Type moteur | Cylindrée (cm³)/<br>Puissance (kW/ch) | Type de transmission | Puissance administrative |   |   |
|----------------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|---|---|
| 3 Portes                                     |                            |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.4 GL .....                                 | 10/95 à 07/98              | 6NAEX 22    | AEX         | 1 390/44/60                           | M5                   | 6                        |   |   |
| 1.4 Pack ABS, Clim.....                      | 01/98 à 07/98              | 6N1 OF40 *  | APQ/ANX     |                                       |                      | 5                        |   |   |
| 1.4 Match, Match ABS, Clim .....             | 08/98 à 12/98              |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.4 Match II, Confort.....                   | 01/99                      |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.4 GT, .....                                | 10/96 à 07/98              | 6NAFH 22    | AFH         | 1 390/74/100                          | 7                    |                          |   |   |
| 1.4 Match ABS 16V.....                       | 08/98 à 12/98              | 6N1 OP40 *  |             |                                       | 6                    |                          |   |   |
| 1.4 Match II Sport 16 V, Tag Heuer 16 V ..   | 01/99                      |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.6 GL, GT, Carat.....                       | 10/95 à 07/98              |             | 6NAEE22     | AEE                                   | 1 598/55/75          | 6                        |   |   |
| 1.6 Auto, Carat Auto .....                   | 10/96 à 07/98              | 6NAEE42     | A4          |                                       |                      | 9                        |   |   |
| 1.6 Match ABS, Carat .....                   | 08/98 à 12/98              | 6N1OC40 *   | M5          |                                       |                      | 5                        |   |   |
| 1.6 Match ABS Auto, Carat Auto .....         |                            | 6N1OC30 *   | A4          |                                       |                      | 6                        |   |   |
| 1.6 Match II Confort, Tag Heuer .....        |                            | 6N1OC40 *   | M5          |                                       |                      | 5                        |   |   |
| 1.6 Match II Confort Auto, Tag Heuer Auto... |                            | 01/99       | 6N1OC30 *   |                                       |                      | A4                       | 6 |   |
|                                              |                            |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 5 portes                                     |                            |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.4 GL .....                                 | 10/95 à 07/98              | 6N AEX 24   | AEX         | 1 390/44/60                           | M5                   | 6                        |   |   |
| 1.4 Pack ABS.....                            | 01/98 à 07/98              | 6N1 OF43 *  | ANX/APQ     |                                       |                      | 5                        |   |   |
| 1.4 Match, Match ABS, Clim .....             | 08/98 à 12/98              |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.4 Match II, Match II Confort .....         | 01/99                      |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.4 GT .....                                 | 10/96 à 07/98              | 6N AFH 24   | AFH         | 1 390/74/100                          | 7                    |                          |   |   |
| 1.4 Match ABS 16V.....                       | 08/98 à 12/98              | 6N1 OP43 *  |             |                                       | 6                    |                          |   |   |
| 1.4 Match II Sport 16 V .....                | 01/99                      |             |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.6 GL, GT, Carat.....                       | 10/95 à 07/98              |             | 6N AEE 24   | AEE                                   | 1 598/55/75          | A4                       | 9 |   |
| 1.6 GL Auto, Carat Auto .....                |                            | 6N AEE 44   |             |                                       |                      |                          |   |   |
| 1.6 Carat .....                              |                            | 6N1 OC 43 * | M5          |                                       |                      |                          |   | 5 |
| 1.6 Carat Auto.....                          |                            | 6N1 OC 33 * | A4          |                                       |                      |                          |   | 6 |
| 1.6 Match II Confort, Tag Heuer .....        | 01/99                      | 6N1 OC 43 * | M5          |                                       |                      | 5                        |   |   |
| 1.6 Match II Confort Auto, Tag Heuer.....    |                            | 6N1 OC 33 * | A4          |                                       |                      | 6                        |   |   |

\* : Numéros de code modèle (disposé sur la plaquette d'identification dans le coffre à bagages).

# 1. MOTEUR

## Caractéristiques Détaillées

### GÉNÉRALITÉS

Le moteur AEX (1.4) apparaît en octobre 1995 en remplacement du moteur ADX dont il reprend la base technique, l'augmentation de cylindrée étant obtenue par l'allongement de la course, il développe 60 ch pour 1,4 litre au lieu de 55 précédemment pour 1,3 litre, il est équipé d'une injection multipoint.

Il devient par la suite APQ et ANX sans modifications notables.

Le moteur AFH 1,4 litre 16 soupapes de 100 chevaux sort en octobre 1996 et utilise le bas moteur de l'AEX.

Le moteur AEE (1.6) remplace le moteur AEA à partir d'octobre 1995 et conserve la même cylindrée et développe la même puissance à un régime plus bas, mais adopte une injection multipoint Bosch.

| Type moteur                         | AEX, APQ, ANX            | AFH          | AEE                      |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Alésage (mm).....                   |                          | 76,5         |                          |
| Course (mm).....                    | 75,6                     |              | 86,9                     |
| Cylindrée (cm³) .....               | 1 390                    |              | 1 598                    |
| Rapport volumétrique .....          | 10,2                     | 10,5         | 9,8                      |
| Pression de compression (bars)..... |                          | 10 à 15      |                          |
| Puissance maxi :                    |                          |              |                          |
| - CEE (kW à tr/min).....            | 44 à 4 700               | 74 à 6 000   | 55 à 4 800               |
| - DIN (ch à tr/min).....            | 60 à 4 700               | 100 à 6 000  | 75 à 4 800               |
| Couple maxi :                       |                          |              |                          |
| - CEE (daN.m à tr/min) .....        | 11,6 de<br>2 800 à 3 200 | 12,8 à 4 400 | 13,5 de<br>2 800 à 3 600 |
| - DIN (m.kg à tr/min).....          | 11,8 de<br>2 800 à 3 200 | 13 à 4 400   | 13,8 de<br>2 800 à 3 600 |



## CULASSE ET DISTRIBUTION 8 SOUPAPES

### SIÈGES DE SOUPAPES

Ils reprennent les caractéristiques des sièges de soupape des moteurs AEA de l'étude de base.

### SOUPAPES

Elles reprennent les caractéristiques des soupapes des moteurs AEA de l'étude de base.

### RESSORTS

Un ressort par soupapes identique à l'admission et l'échappement.

### POUSOIRS HYDRAULIQUES

Course à vide : inférieure à 0,2 mm.

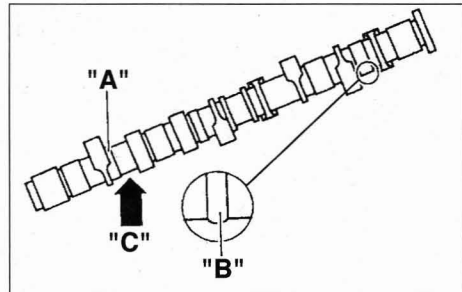
### DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

Avec une levée des soupapes de 1 mm.

| Type moteur            | AEX, ANX, APQ | AEE (jusqu'au 12/95) | AEE (à partir du 01/96) |
|------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|
| R.O.A. après PMH ..... | 10°           | 8°                   | 7°                      |
| R.F.A. après PMH ..... | 27°           | 32°                  | 32°                     |
| A.O.E. avant PMB ..... | 27°           | 27°                  | 32°                     |
| R.F.E. avant PMB ..... | 10°           | 3°                   | 9°                      |

### ARBRES À CAMES

Repérages entre les cames d'admission et d'échappement du cylindre N° 1 :  
 - Moteur AEX, ANX, APQ : 030AM.  
 - Moteur AEE jusqu'au 12/95 : 032P, à partir du 01/96 : 032S.  
 Repérage annulaire en position « A » pour le moteur AEE et en « A » et « B » pour les moteurs AEX, ANX et APQ.



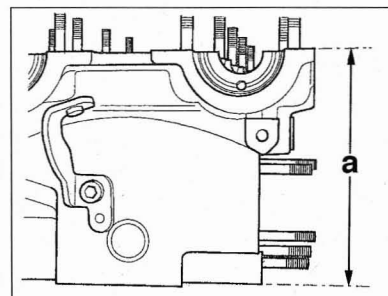
Repérage et identification de l'arbre à cames.  
 « a » et « b ». Repères annulaires -  
 « c ». Repère entre les cames du cylindre n° 1.

### COURROIE DE DISTRIBUTION

Nombre de dents : - moteurs AEX, ANX, APQ : 135.  
 - moteur AEA : 137.

### CULASSE 16 SOUPAPES (moteur AFH)

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges et guides de soupapes rapportés. Demi-palier d'arbre à cames usinés directement dans la matière. L'ordre et le couple de serrage de la culasse sont identiques à ceux des moteurs 8 soupapes de l'étude de base et de l'évolution. Hauteur mini de la culasse : 128,1 mm. Déformation maxi du plan de joint : 0,05 mm.



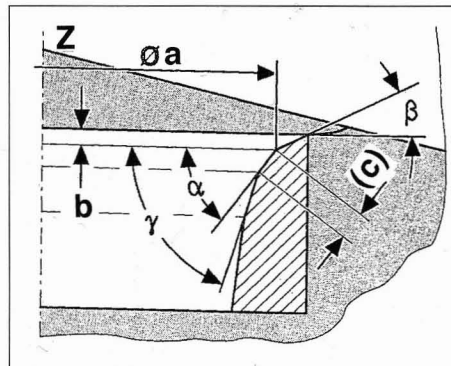
Mesure de la hauteur « a » de la culasse.

### JOINT DE CULASSE

Joint de culasse métallique disponible en une seule hauteur, repères orientés vers le haut.

### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés dans la culasse.



Dimensions caractéristiques d'un siège de soupape.

a. Diamètre extérieur de la portée - b. Cote de rectification maxi admissible - c. Largeur de la portée - Z. Plan de joint inférieur de la culasse - Alpha (α). Angle de la portée - Beta (β). Angle de dégagement supérieur - Gamma (γ). Angle de dégagement inférieur.

| Caractéristiques (mm ou °)             | ADM       | ÉCH  |
|----------------------------------------|-----------|------|
| Diamètre du dégagement supérieur ..... | 28,7      | 25,0 |
| Largeur de la portée .....             | 1,5 à 1,8 | 1,8  |
| Angle de portée .....                  |           | 45°  |
| Angle de dégagement supérieur .....    |           | 30°  |
| Angle de dégagement inférieur .....    |           | 60°  |

### GUIDES DE SOUPAPES

Guides de soupapes rapportés à force dans la culasse. Jeu de basculement : 0,8 mm. Leur remplacement nécessite l'utilisation d'outils spécifiques, l'effort de montage ne doit pas dépasser 1 000 daN (1 tonne).

### SOUPAPES

Soupapes en acier disposées en V par rapport à l'axe vertical des cylindres et formant un angle de 43,4°. Elles sont commandées directement par les arbres à cames en tête via des poussoirs hydrauliques. Joints d'étanchéité sur les tiges de soupapes. Elles ne sont pas rectifiables seuls leur rodage est autorisé. Retrait par rapport au plan de joint supérieur de la culasse :  
 - Admission : 30,5 mm.  
 - Échappement : 30,9 mm.

| Caractéristiques (mm)     | ADM   | ÉCH   |
|---------------------------|-------|-------|
| Diamètre de la tête ..... | 29,5  | 26,0  |
| Diamètre de la tige ..... | 5,973 | 5,953 |
| Longueur .....            | 97,8  | 97,2  |
| Angle de la portée .....  | 45°   | 45°   |

### Jeu de fonctionnement :

Aucun réglage du fait du montage de poussoirs hydrauliques.

### RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape identique à l'admission et à l'échappement.

### POUSOIRS

Poussoirs hydrauliques cylindriques en acier coulissant directement dans la culasse.

### DISTRIBUTION 16 SOUPAPES (moteur AFH)

Double arbre à cames en tête entraînés depuis le vilebrequin par une courroie crantée. Tension de la courroie assurée par un galet tendeur mécanique dont la position est déterminée manuellement. Le galet tendeur dispose d'un profil ondulé particulier afin de diminuer le niveau sonore des bruits de la distribution.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION**

Les cames des paires de cames de chaque cylindre sont différentes et décalées.

Cames « a »/ cames « b ».  
R.O.A. après PMH : 12°/10°.  
R.F.A. après PMB : 32°/30°.  
A.O.E. avant PMB : 28°/30°.  
A.F.E. : avant PMH : 8°/10°.

**ARBRES À CAMES**

Un arbre à cames d'échappement tournant sur 5 paliers et un arbre à cames d'admission tournant sur 6 paliers.

Les demi-paliers inférieurs étant directement usinés dans la culasse, les demi-paliers supérieurs étant rapportés.

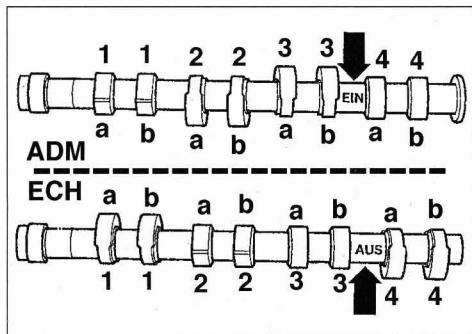
Jeu radial maxi : 0,1 mm.

Jeu axial maxi : 0,15 mm (chapeau de palier 2 et 7 posé).

Faux rond maxi : 0,01 mm.

Repérage :

Situé entre les cylindres 3 et 4 : - admission : « EIN » et « 036E »  
- échappement : « AUS » et « 036T »



Repérage des arbres à cames et identification des cames.

**COURROIE DE DISTRIBUTION**

Les deux arbres à cames sont entraînés par une courroie crantée qui assure également l'entraînement de la pompe à eau.

Nombre de dents : 147.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 90 000 km.

**BLOC-CYLINDRES**

Les moteurs AEX, ANX, APQ, AFH et AEE reprennent les caractéristiques des blocs-cylindres des moteurs de l'étude de base.

**ÉQUIPAGE MOBILE**

Les moteurs AEX, ANX, APQ, AFH et AEE reprennent les caractéristiques des équipages mobiles des moteurs de l'étude de base sauf en ce qui concerne les points suivants.

**PARTICULARITÉS DU MOTEUR AFH****BIELLES**

Bielles à section en « I »

Les bielles sont repérées et appariées avec leur chapeau et au cylindre par un marquage situé sur le côté de la bielle et du chapeau.

En réparation les bielles sont livrées par jeu complet et il est conseillé de remplacer celui-ci dans sa totalité.

Sens de montage : repères d'appariement du chapeau et de la bielle (sur le côté) alignés puis repères d'orientation, situés sur la face du chapeau et de la bielle, dirigés vers la distribution.

Jeu radial (mm) : - nominal : 0,006 à 0,047.

- maximal : 0,091.

**PISTONS**

Piston en alliage d'aluminium et axe de piston en acier monté libre dans la bielle et dans le piston arrêté par des circlips.

Diamètre :

- Nominal : 76,485.

- Réparation 1 : 76,735.

- Réparation 2 : 76,985.

- Réparation 3 : 77,235.

Diamètre et profondeur de la cavité, hauteur d'axe et diamètre de l'axe : Non communiqué.

**SEGMENTS**

Le moteur AFH ne dispose pas de segment racleur en trois parties.

**LUBRIFICATION**

Le circuit de lubrification des nouveaux moteurs reprend de nombreuses caractéristiques des précédents.

La pompe à huile est placée en bout de vilebrequin (type Duocentric) à partir du 09/97.

**POMPE À HUILE**

(depuis 09/97)

Pompe à rotors entraînés en bout de vilebrequin (type Duocentric) par la forme polygonale de celui-ci. Clapet de décharge intégré au corps de pompe.

Pression d'huile à 2 000 tr/min (à 80 °C) : 2 bars mini.

La pompe se remplace intégralement.

**MANOCONTACT DE PRESSION**

Manocontact vissé sur la culasse, coté admission avec les moteurs 8 soupapes et dans l'angle coté volant moteur et échappement avec le moteur 16 soupapes (AFH). Il permet l'allumage du voyant d'alerte au combiné d'instruments en cas de pression d'huile insuffisante.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Pression d'ouverture des contacts : 0,15 à 0,35 bar (jusqu'au 08/97).

Pression d'ouverture des contacts : 0,3 à 0,6 bar (à partir du 09/97) repère vert.

**HUILE MOTEUR**

Capacité (avec filtre) : 3,2 litres.

**REFROIDISSEMENT****THERMOSTAT**

En rechange, il est possible d'obtenir un thermostat ayant les caractéristiques suivantes.

Température de début d'ouverture : 87 °C.

Température de fin d'ouverture : 102 °C.

**MOTOVENTILATEUR**

Puissance grande vitesse/petite vitesse (diamètre) :

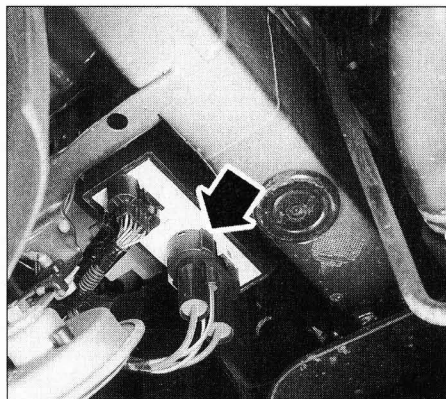
- Sans climatisation : 200/60 Watts (345 mm).

- Avec climatisation : 250/60 Watts (345 mm).

**BOÎTIER DE GESTION DE TEMPÉRATURE (avec climatisation)**

Boîtier électronique placé sur le longeron avant gauche du véhicule dans passage de roue. Il gère l'enclenchement et l'arrêt du motoventilateur et du compresseur de climatisation à partir des informations transmises par un thermocontact et le pressostat du circuit frigorifique de climatisation.

Pour une température de liquide de refroidissement supérieure à 119 °C, le boîtier interdit le fonctionnement de la climatisation qui se rétablit à 112 °C.



Situation du boîtier de gestion de la température moteur (avec climatisation).

**LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Préconisation : mélange eau/antigel (G 11 conforme à la norme TL VW774 C et couleur verte jusqu'au 06/97 ou G12 conforme à la norme TL VW774 D couleur rouge à partir du 06/97) à 50 % pour une protection jusqu'à - 35 °C.

**Important : ne pas mélanger les 2 types de liquide.**



- ## ALIMENTATION EN AIR

## RÉGULATEUR DE TEMPÉRATURE D'AIR

Au-dessus de 23 °C, le conduit d'air chaud est fermé.

### TUBULURE D'ADMISSION

Sauf avec le moteur AFH, elle est en matière plastique résistant à une température de 140 °C, l'étanchéité vers les cylindres étant assurée par des joints toriques.

## ALIMENTATION EN CARBURANT

Les moteurs AEX, APQ, ANX, AEE et AFH sont équipés d'une injection multi-point dont le circuit d'alimentation diffère des systèmes monopoints précédents par les caractéristiques suivantes.

## POMPE À ESSENCE

Débit sous 12 volts : environs 660 cm<sup>3</sup> pour 30 secondes.

## RÉGULATEUR DE PRESSION

Il est placé à l'extrémité de la rampe d'injecteurs et est asservi à la pression d'air d'admission.



1. Rampe d'injection – 2. Injecteur – 3. Agrafe de retenue – 4. Joint torique – 5. Régulateur de pression de carburant.

Pression d'alimentation : 2,5 bars (moteur en fonctionnement dépression branchée), 3 bars (dépression débranchée ou moteur à l'arrêt).

Pression de retenue : 2 bars après 10 minutes avec comme pression initiale 3 bars.

## INJECTEURS

Un injecteur par cylindre commandé de manière séquentielle (en fonction de l'ordre d'allumage).

Résistance : 14 à 17  $\Omega$ .



**ALLUMAGE**

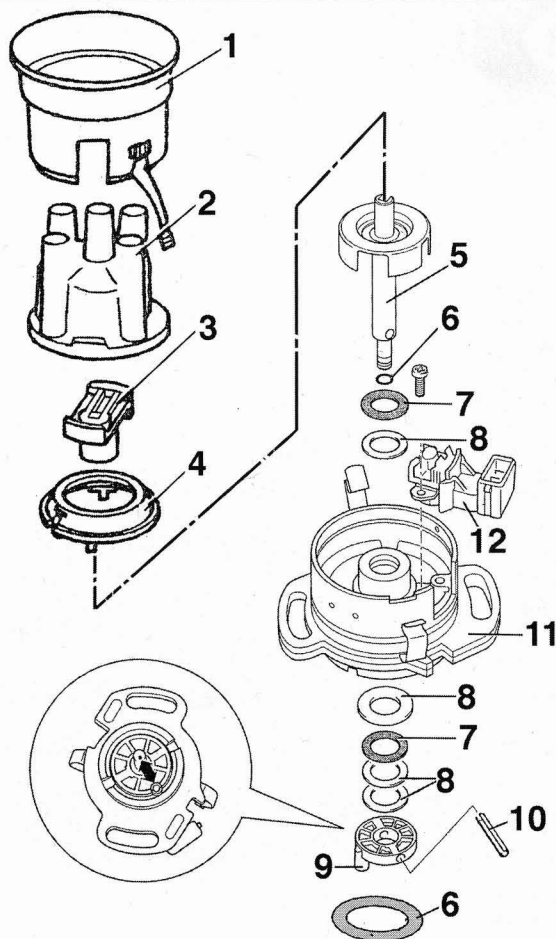
Le système d'allumage électronique à commande par capteur à effet Hall est conservé sur les nouveaux moteurs.

**ALLUMEUR**

L'injection étant de type séquentiel et la détection de cliquetis sélective, la gestion moteur a besoin de déterminer un cylindre référence et de préférence le cylindre N° 1.

Pour cela les écrans du tambour du capteur à effet Hall sont de tailles différentes : la fenêtre correspondant au cylindre N° 1 s'établit sur 72° au lieu de 66° (un tour complet de rotor : 360°) pour les autres cylindres

Résistance du rotor (doigt distributeur HT) : 0,6 à 1,4 Ω.

**CAPTEUR DE RÉGIME A EFFET HALL  
(ALLUMEUR)**

1. Blindage - 2. Tête de distribution - 3. Doigt de distribution -  
4. Cache poussière - 5. Arbre avec écran du capteur de Hall -  
6. Joints toriques - 7. Rondelles plastiques - 8. Rondelles de jeu -  
9. Toc d'entraînement - 10. Goupille de blocage - 11. Corps d'allumeur -  
12. Capteur de Hall.

**MODULE DE PUISSANCE**

Résistance du circuit primaire : 0,5 à 1,5 Ω.

Résistance du circuit secondaire : 2 500 à 4 000 Ω.

**BOUGIES**

Marque et types (écartement des électrodes) :

- Moteurs AEX, APQ, ANX et AEE :

Bosch W7LTCR (0,9 à 1,1 mm).

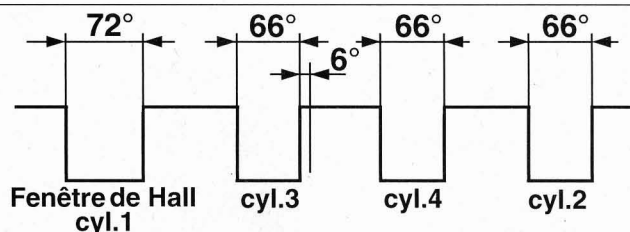
NGK BUR6ET (0,7 à 0,9 mm).

(Sauf avec le moteur AEE) Beru 14GH 7DTUR (0,7 à 0,9 mm).

- Moteur AFH :

NGK BUR6ET (0,7 à 0,9 mm).

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 60 000 km.



Signal du capteur à effet Hall pour la détection du cylindre N° 1.

Résistance de l'antiparasite sur la tête d'allumeur (sauf moteur AFH) : 400 à 1 400 Ω.

Résistance de l'embout de bougie (sauf moteur AFH) : 4 000 à 6 000 Ω.

Résistance d'un câble haute tension (uniquement moteur AFH) : 4 600 à 7 400 Ω.

**AVANCE À L'ALLUMAGE**

Avance à l'allumage (contrôle) : 3° à 8° avant PMH au régime accéléré de 1 100 à 1 600 tr/min.

Valeur de réglage : 6° ± 1°.

**GESTION MOTEUR  
MOTRONIC  
BOSCH MP 9.0  
(moteurs AEX, APQ et ANX)**

Dispositif d'injection indirecte multipoint séquentielle, commandé par un calculateur gérant également l'allumage. Il utilise comme principales informations : la température et la pression de l'air admis, la position angulaire de papillon, la température du liquide de refroidissement, le régime moteur, la position du vilebrequin. La correction de richesse est effectuée en continu grâce à l'information recueillie par la sonde lambda. L'allumage est du type cartographique avec distribution dynamique du courant secondaire. Recyclage des vapeurs de carburant avec un canister.

**CALCULATEUR**

Il est fixé par deux vis sur un support sous la grille d'avant à droite et comporte 45 voies dont l'identification des bornes est identique à celle de l'étude de base.

**RELAIS DE POMPE A CARBURANT**

Il est placé sur la platine relais et fusibles dans l'habitacle.

**POTENTIOMETRE DE PAPILLON D'ACCÉLÉRATEUR**

Intégré au boîtier papillon il informe le calculateur sur la position du papillon d'accélérateur et comporte un contacteur pour la position ralenti.

Tension d'alimentation (bornes 4 et 7 du connecteur du boîtier papillon) : 5 volts.

Résistance (mesuré aux bornes du connecteur du boîtier papillon) :

- Entre bornes 4 et 7 : 995 Ω.
- Entre bornes 5 et 7 : • Pied levé : 1 450 Ω.  
• Pied à fond : 760 Ω.
- Entre bornes 4 et 5 : • Pied levé : 760 Ω.  
• Pied à fond : 1 500 Ω.

**RÉGULATEUR DE RALENTI**

Micromoteur intégré au boîtier papillon actionnant via un engrenage le papillon d'accélérateur, le calculateur est informé sur sa position par un contacteur.

Résistance du bobinage du micromoteur : 3 à 200 Ω.

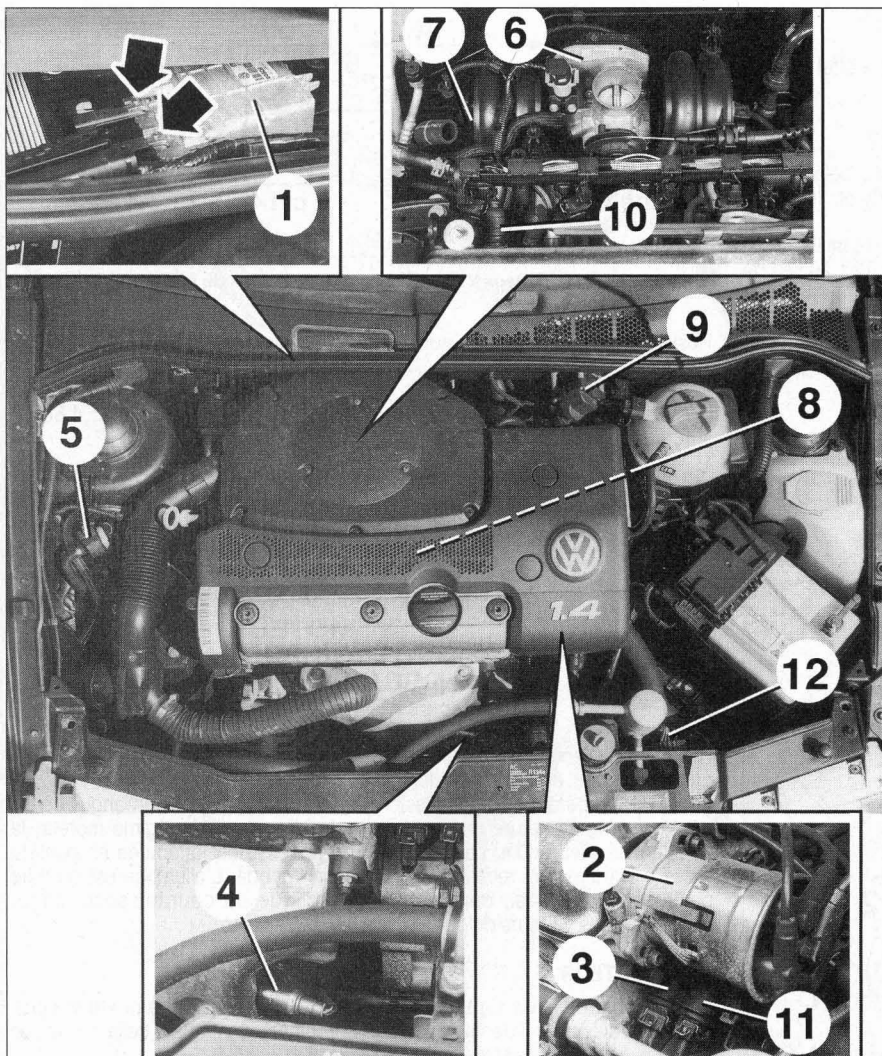
**SONDE LAMBDA**

Sonde réchauffée par résistance électrique placée en amont du catalyseur elle mesure le taux d'oxygène dans les gaz d'échappement ce qui donne une information sur la richesse du mélange air/essence.

**SONDE DE TEMPÉRATURE ET PRESSION D'AIR**

Sonde double fixée sur le côté droit du collecteur d'admission.

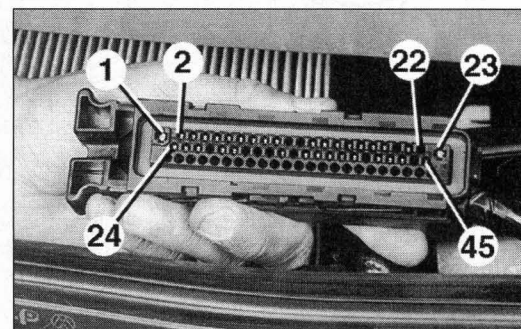
Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température de l'air.



**IMPLANTATION DES COMPOSANTS DE LA GESTION**  
**MOTEUR BOSCH MP 9.0 ET M. MARELLI 1AV.**  
**(MOTEURS AEX, ANX, APQ ET AEE).**

1. Calculateur de gestion moteur -
2. Capteur de régime à effet Hall (allumeur) -
3. Sonde de température de liquide de refroidissement -
4. Sonde lambda -
5. Electrovanne de canister -
6. Boîtier papillon -
7. Sonde de température et de pression d'air d'admission -
8. Capteur de cliquetis -
9. Module de puissance d'allumage -
10. Manoccontact de pression d'huile -
11. Thermocontact de température de liquide de refroidissement pour la climatisation -
12. Connecteur électrique rotatif principal.

Identification des bornes du connecteur de  
 calculateur de gestion moteur.



Le capteur de pression (type piézorésistif) est constitué d'une membrane en cristal de silicium qui se déforme en fonction de la pression régnant dans le collecteur d'admission. De cette façon sa résistance varie et le calculateur peut déterminer la charge du moteur.

En cas d'anomalie, du capteur de pression, seul l'information capteur de position papillon est prise en compte.

Tension d'alimentation de la thermistance : 5 volts.

Repérage du connecteur : - Bornes 1 et 2 : sonde de température.  
 - Bornes 3 et 4 : capteur de pression.

Température/Résistance : - à - 0 °C : 5 000 à 6 500 Ω.  
 - à 10 °C : 3 300 à 4 500 Ω.  
 - à 20 °C : 2 200 à 3 000 Ω.  
 - à 30 °C : 1 500 à 2 000 Ω.  
 - à 40 °C : 1 000 à 1 400 Ω.  
 - à 50 °C : 700 à 950 Ω.  
 - à 60 °C : 540 à 680 Ω.  
 - à 70 °C : 400 à 500 Ω.  
 - à 80 °C : 275 à 375 Ω.  
 - à 90 °C : 200 à 275 Ω.  
 - à 100 °C : 150 à 225 Ω.

#### SONDE DE TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Thermistance double à coefficient de température négatif (CTN) vissée sous le raccord du boîtier thermostatique, située sur le côté gauche de la culasse, dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température du liquide de refroidissement. La première informe l'indi-

cateur de température au combiné d'instruments. La seconde informe le calculateur de gestion moteur.

Repérage connecteur : - Bornes 1 et 3 : sonde pour calculateur de gestion moteur.

- Bornes 2 et 4 : sonde pour indicateur.

Repère couleur : connecteur 4 voies bleu.

Tension d'alimentation : 5 volts.

Elle reprend les mêmes caractéristiques résistance en fonction de la température que la sonde de température d'air.

#### ÉLECTROVANNE DE CANISTER

Elle est située sur le passage de roue droit dans le compartiment moteur. Elle est alimentée par le relais principal et est commandée par le calculateur. Elle permet la réaspiration des vapeurs carburant contenues dans le canister sous certaines conditions de fonctionnement du moteur.

Tension d'alimentation : 12 volts.

Résistance : 26 Ω.

#### VALEURS DES PARAMÈTRES

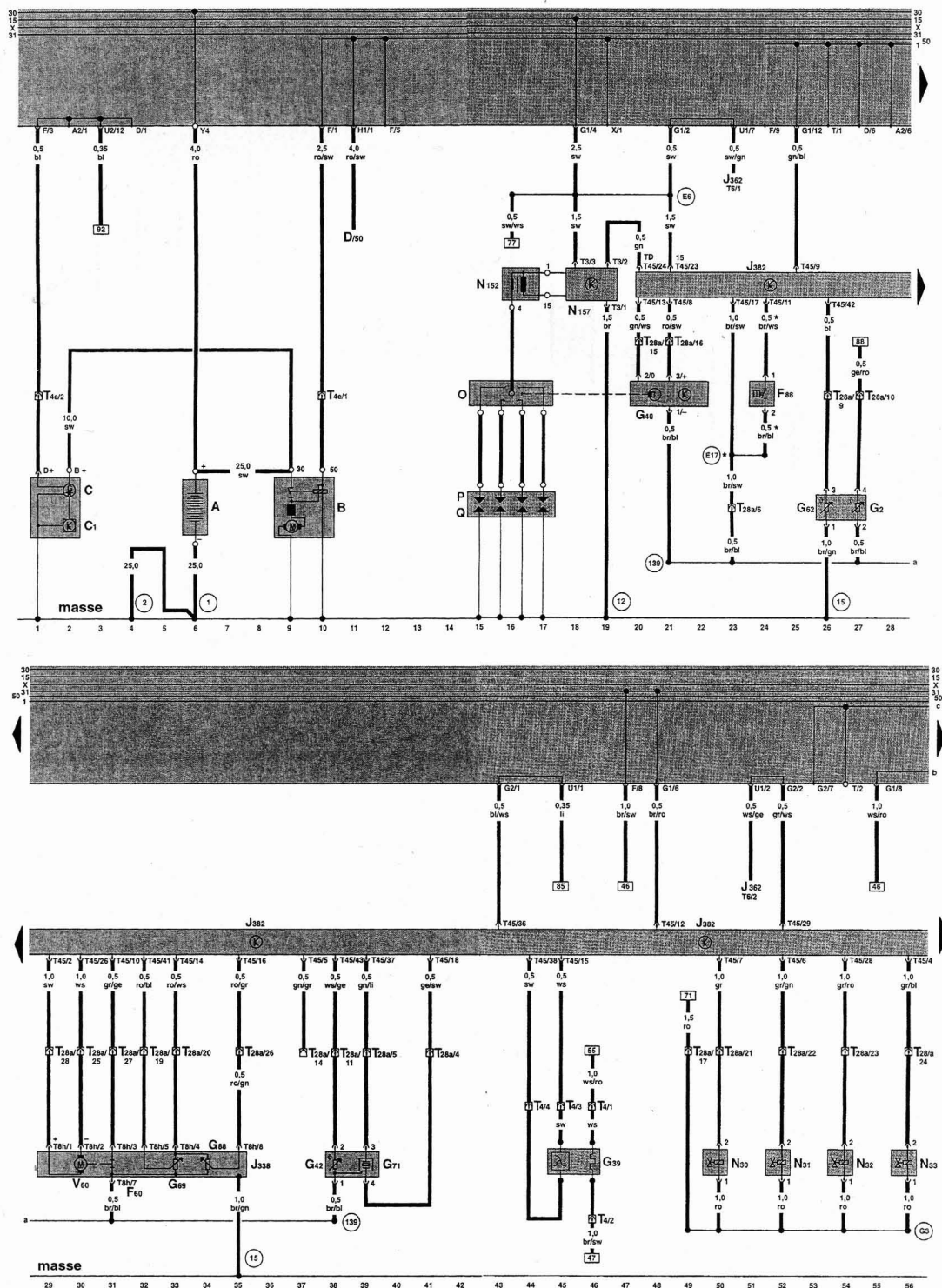
Régime de ralenti (non réglable) : 770 à 970 tr/min.

Régime de ralenti accéléré (non réglable) : 2 500 à 2 800 tr/min.

Teneur en CO (non réglable) : - Au ralenti : 0,5 % maxi.

- Au ralenti accéléré : 0,3 % maxi.

Lambda au ralenti accéléré : 0,97 à 1,03.

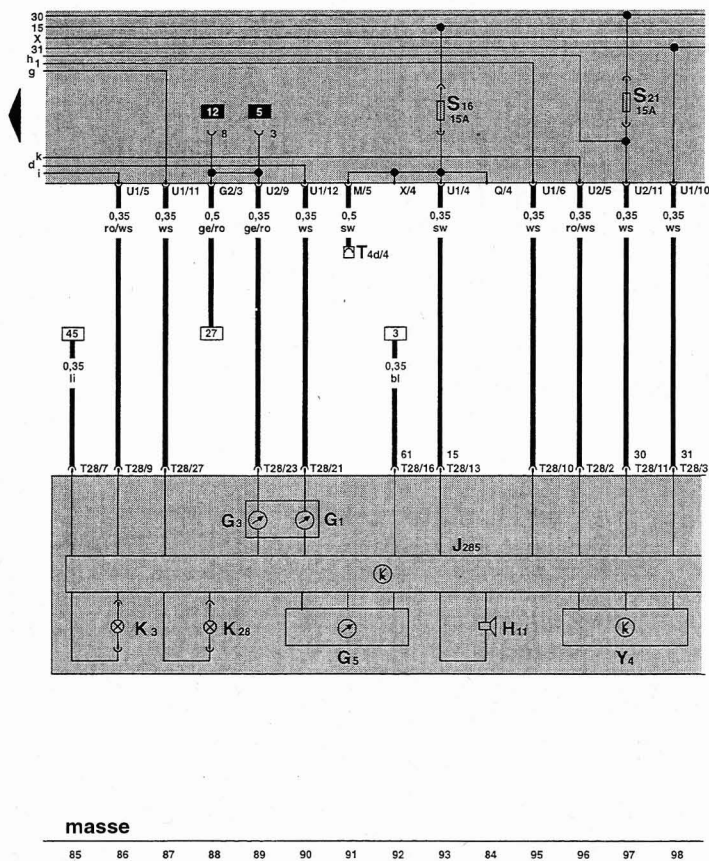


## SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE LA GESTION MOTEUR BOSCH ET MAGNETI MARELLI (moteurs AEX et AEE).

A. Batterie - B. Démarreur - B109. Raccord à la masse habitacle ARG - B135. Raccord + APC - B149. Raccord + APC habitacle - B150. Raccord + permanent - C. Alternateur - C1. Régulateur de tension - D. Contact démarreur - F1. Contacteur de pression d'huile - F18. Thermocontact de motoventilateur - F60. Connecteur de ralenti - G. Jauge à carburant - G1. Indicateur de niveau de carburant - G2. Sonde de température de liquide de refroidissement (indicateur) - G3. Indicateur de température de liquide de refroidissement - G5. Compte tours - G6. Pompe à carburant - G39. Sonde lambda - G40. Capteur régime moteur - G61. Capteur de cliquetis - G62. Sonde de température de liquide de refroidissement - G69. Potentiomètre de papillon - G88. Régulateur de ralenti - J17. Relais de pompe à carburant - J217. Calculateur de transmission automatique - J226. Relais d'interdiction de démarrage et de feu de recul avec transmission automatique - J285. Calculateur d'affichage de combiné d'instruments - J338. Commande de boîtier papillon - J361 ou J220. Calculateur de gestion moteur - K2. Témoin de charge - K3. Témoin de pression d'huile - K28. Témoin de niveau de liquide de refroidissement - N30. Injecteur N° 1 - N31. Injecteur N° 2 - N32. Injecteur N° 3 - N33. Injecteur N° 4 - N80. Électrovanne de recyclage des vapeurs d'essence - N152. Module bobine d'allumage - N157. Module de puissance (coupure) d'allumage - P. Embout d'allumage - Q. Bougies d'allumages - T3c. Connexion 3 voies noire motoventilateur - T4. Connexion 4 voies noire sur le moteur - T4d. Connexion 4 voies noire sur la boîte de vitesses Connecteur de bobine d'allumage - T4g. Connexion 4 voies noire près de la batterie - T6. Connexion 6 voies noire calculateur de transpondeur - T8. Connecteur de boîtier papillon - T10a. Connexion 10 voies verts sur la platine relais - T10c. Connexion 10 voies bleue près de la platine relais - T10d. Connexion 10 voies rouge près de la platine relais - T10e. Connexion 10 voie noire - T14. Connexion 14 voies noire sur moteur - T25. Connecteur d'ABS - T32. Connexion 32 voies - T32a. Connecteur 32 voies bleue - T45a. Connecteur de TA - Y4. Totalisateur partiel - V60. Micromoteur de papillon - 15. Point de masse culasse - 15. + APC - 30. + Perm. - 31. Masse - 59. Point de masse feu ARG - 85/131. Raccord à la masse compartiment moteur - 139. Raccord à la masse - 501. Raccords vissé (+ permanent) sur la platine porte relais et fusibles.

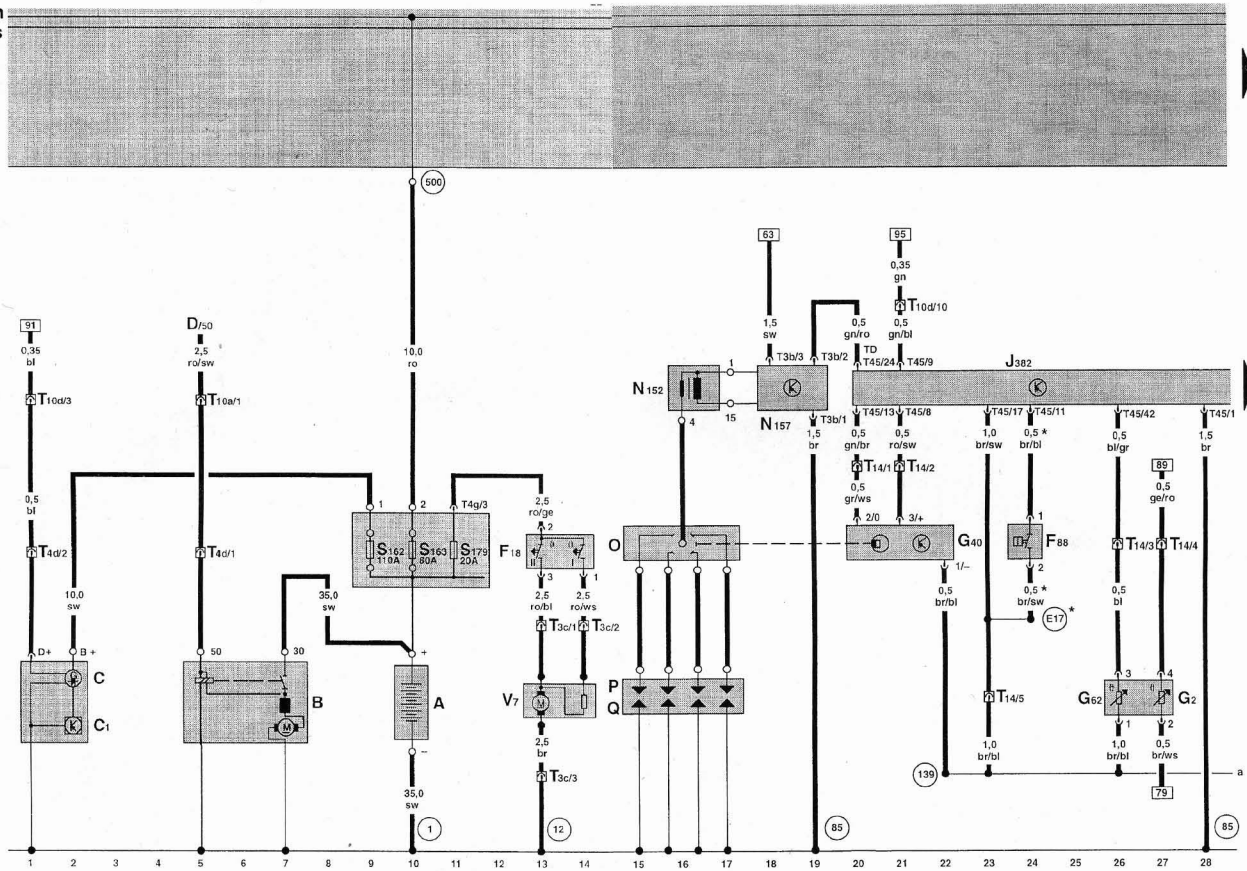
109. Raccord à la masse - 307. Raccords visse (+ permanent) sur la platine porte relais et fusibles.



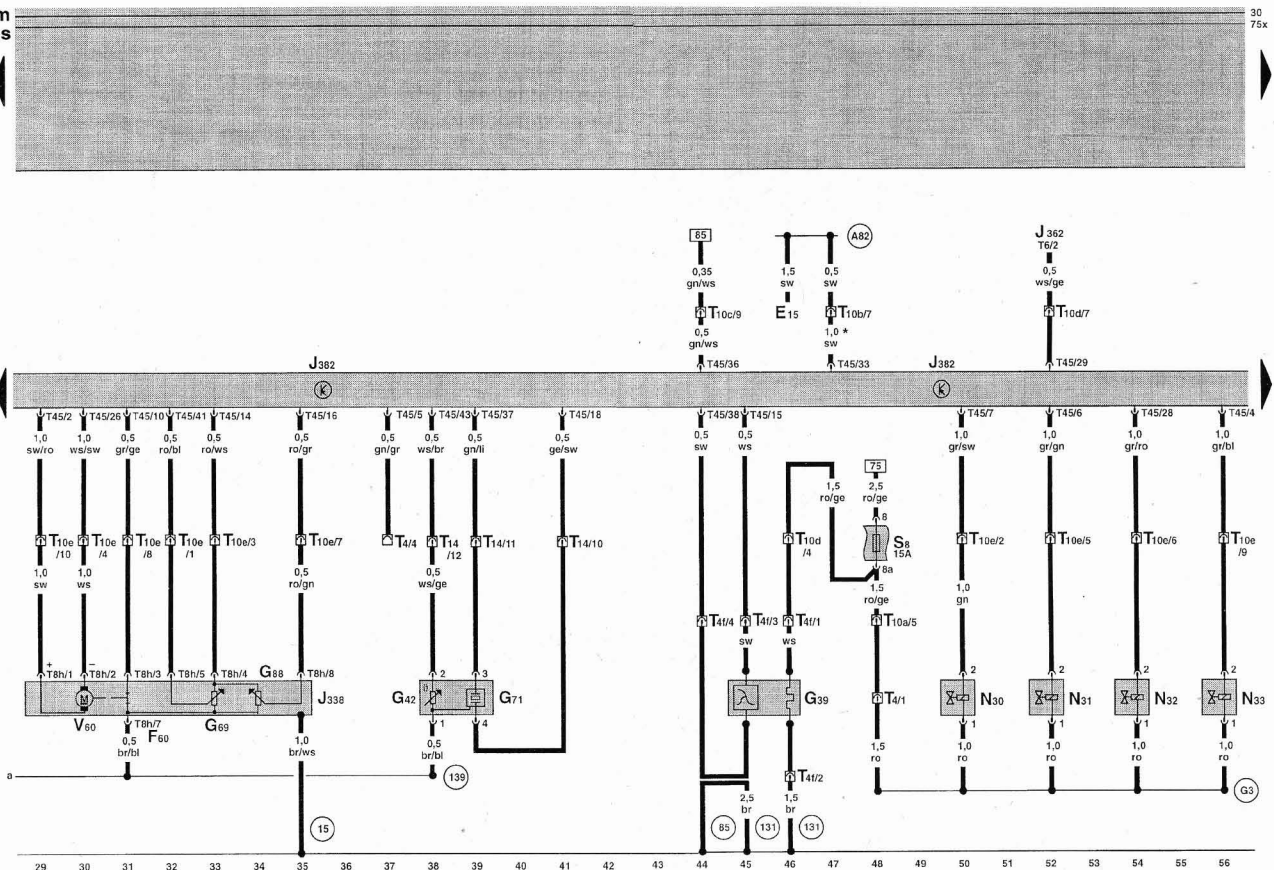


— 88 —

+Perm  
+Access

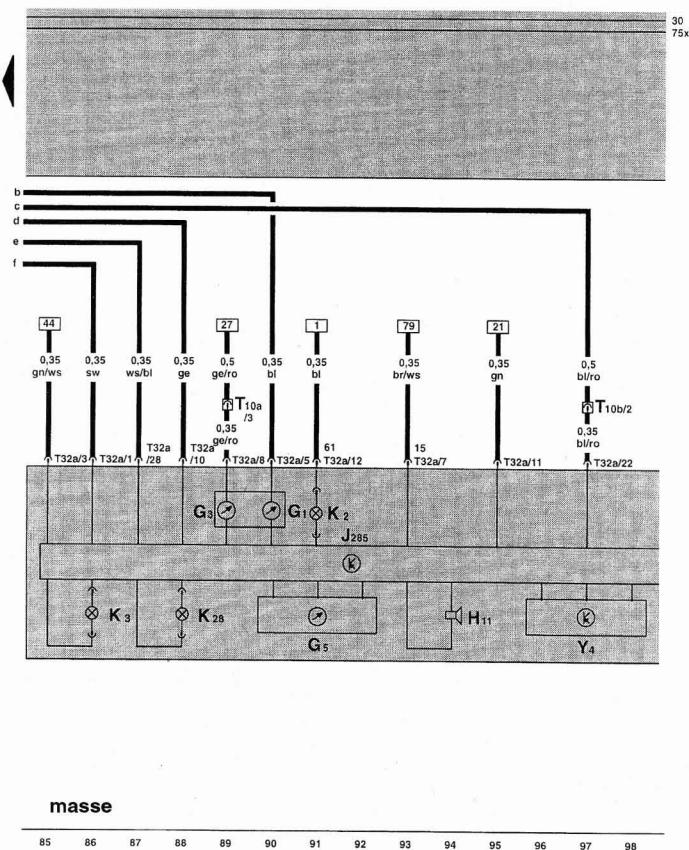
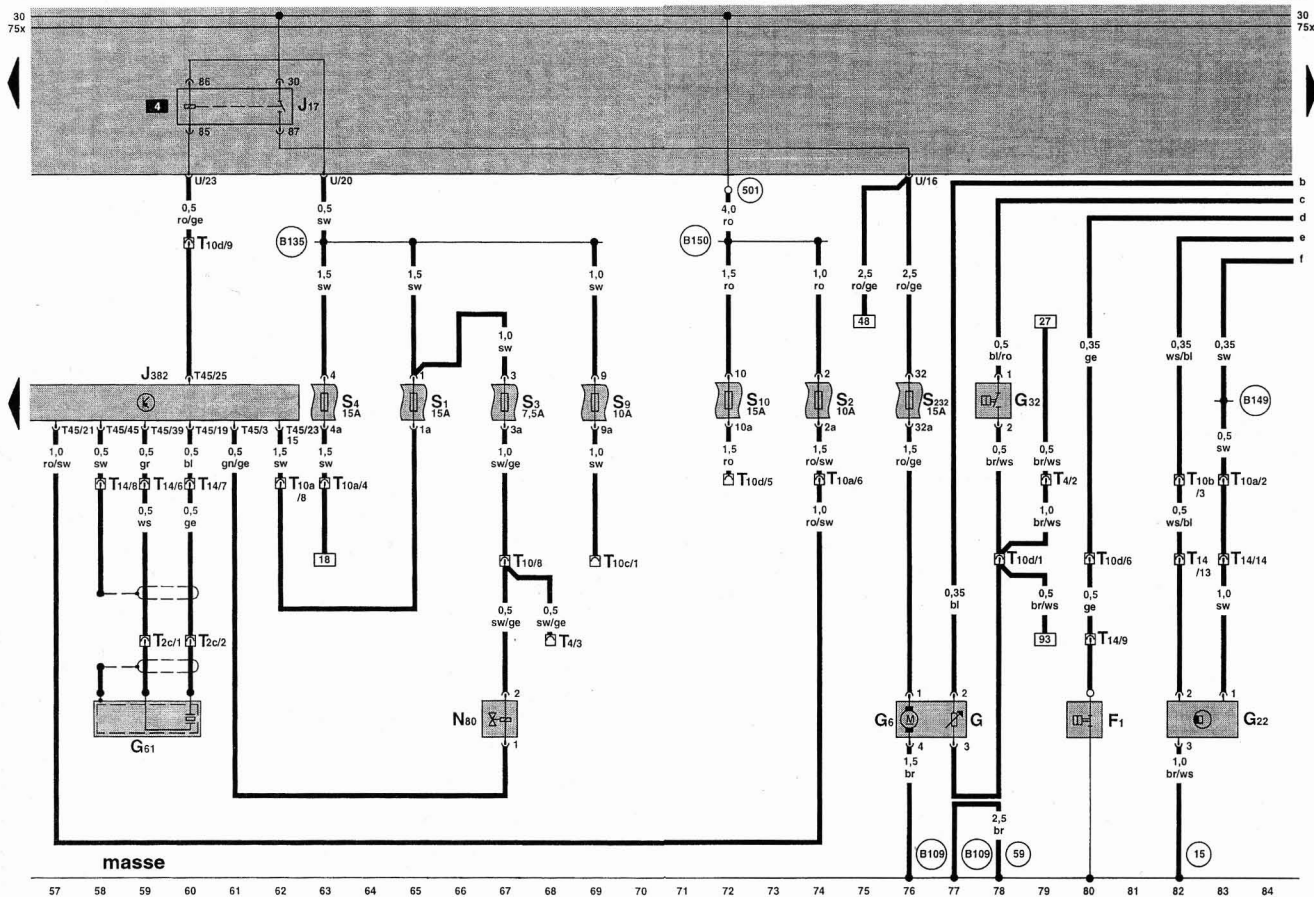


+Perm  
+Access



SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE LA GESTION MOTEUR BOSCH ET MAGNETI MARELLI  
(moteurs AEX et AEE à partir de mai 97, moteurs ANX et APQ à partir de janvier 98).

Pour la légende des schémas électriques de la gestion moteur se reporter à la légende de la gestion moteur précédente.





# **GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI 1AV** (moteurs AEE et AFH)

La gestion moteur 1 AV reprend de nombreuses caractéristiques et composants de la gestion moteur Bosch MP 9.0, seules sont indiquées ci après les différences avec cette dernière.

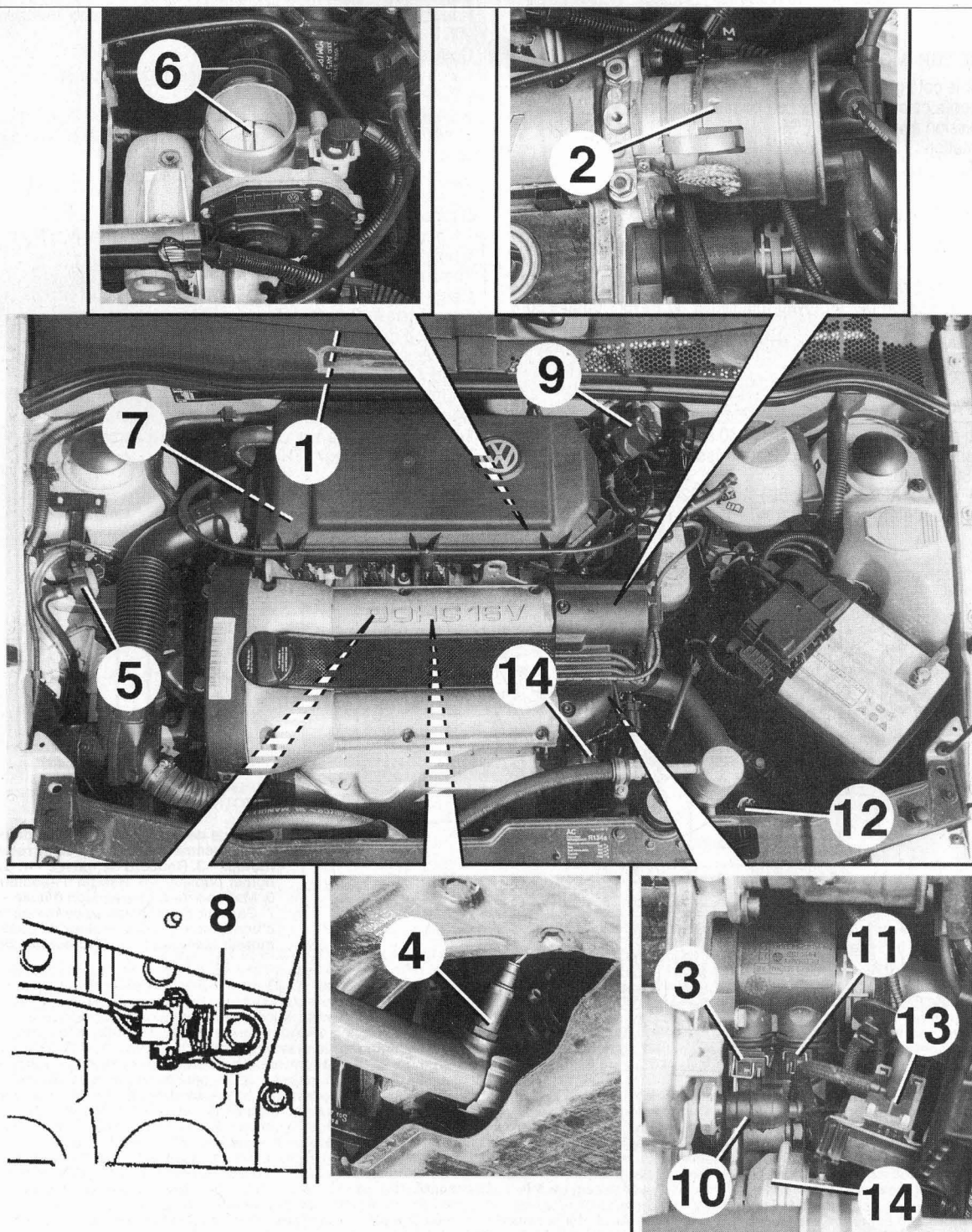
L'emplacement des composants du moteur AEE est identique avec celui des moteurs AEX, ANX et APQ ces derniers étant équipés d'une gestion moteur Bosch.

En revanche le moteur AFH présente quelques particularités concernant la gestion moteur 1AV comme l'EGR.

Le calculateur de marque différente reprend la même identification des bornes du connecteur.

## **IMPLANTATION DES COMPOSANTS DE LA GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI 1AV (MOTEUR AFH).**

1. Calculateur de gestion moteur – 2. Capteur de régime moteur à effet Hall (allumeur) – 3. Sonde de température de liquide de refroidissement – 4. Sonde lambda – 5. Electrovanne de canister – 6. Boîtier papillon – 7. Capteur de température et de pression d'air d'admission – 8. Capteur de cliquetis – 9. Module de puissance d'allumage – 10. Manocontact de pression d'huile – 11. Thermocontact de température de liquide de refroidissement pour la climatisation – 12. Connecteur électrique rotatif principal – 13. Electrovanne EGR – 14. Vanne EGR.



### SONDE DE TEMPÉRATURE ET DE PRESSION D'AIR D'ADMISSION

Sonde double fixée sur le côté droit du collecteur d'admission reposant sur les mêmes principes que la sonde de la gestion moteur Bosch MP9.0 mais dont les caractéristiques de résistance en fonction de la température varient. Tension d'alimentation de la thermistance : 5 volts.

Repérage du connecteur : - Bornes 1 et 2 : sonde de température.  
- Bornes 3 et 4 : capteur de pression.

Température/Résistance : - à - 0 °C : 6 500 à 8 750 Ω.  
- à 10 °C : 3 500 à 4 000 Ω.  
- à 20 °C : 2 300 à 2 600 Ω.  
- à 30 °C : 1 500 à 1 900 Ω.  
- à 40 °C : 1 000 à 1 500 Ω.  
- à 50 °C : 680 à 860 Ω.  
- à 60 °C : 500 à 600 Ω.  
- à 70 °C : 375 à 450 Ω.  
- à 80 °C : 290 à 330 Ω.  
- à 90 °C : 210 à 250 Ω.  
- à 100 °C : 140 à 160 Ω.

### ÉLECTROVANNE EGR (MOTEUR AFH)

Elle est située sur le côté gauche de la culasse sous le cache de l'allumeur. Elle est pilotée par le calculateur et met en communication la dépression du collecteur d'admission avec la vanne EGR. Tension d'alimentation : 12 volts. Résistance : 31 Ω.

### VANNE EGR (MOTEUR AFH)

Elle permet ou non la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans le collecteur d'admission. Elle est fixée sur le côté gauche du collecteur d'échappement et est reliée à l'embase du boîtier papillon par un tuyau métallique au travers duquel sont canalisés les gaz d'échappement. Elle est commandée par la dépression fournie par la tubulure d'admission, via l'électrovanne EGR.

### VALEURS DES PARAMÈTRES

Régime de ralenti moteur AEE (non réglable) : 830 à 930 tr/min.  
Régime de ralenti moteur AEE avec transmission automatique (non réglable) : 750 à 850 tr/min.  
Régime de ralenti moteur AFH (non réglable) : 820 à 920 tr/min.  
Régime de ralenti accéléré (non réglable) : 2 500 à 2 800 tr/min (tous modèles).

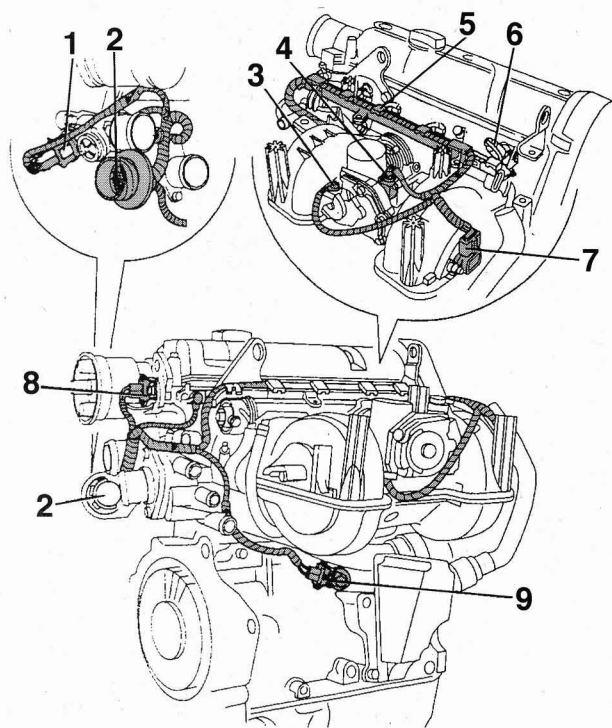
Teneur en CO (non réglable) : - Au ralenti : 0,5 % maxi (tous modèles).  
- Au ralenti accéléré : 0,3 % maxi (tous modèles).

Lambda au ralenti accéléré : 0,97 à 1,03 (tous modèles).

### COUPLES ET ANGLES DE SERRAGE (tous moteurs)

(daN.m ou m.kg et en degrés)

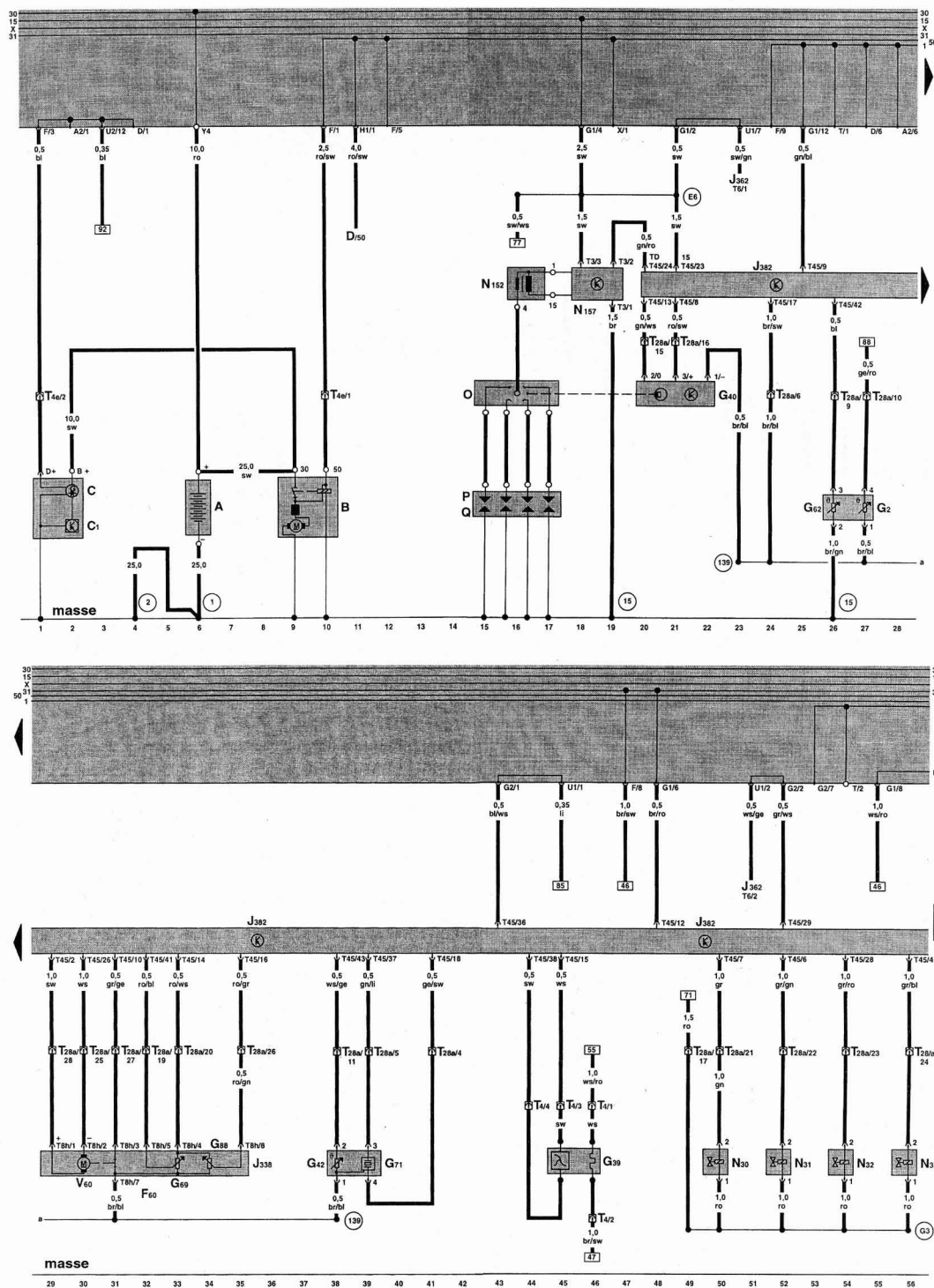
Chapeaux de palier de vilebrequin : 6,5 (serrage angulaire supprimé).  
Chapeaux de bielles en deux phases :  
- Vis M7 : 2 et serrage angulaire de 90°.  
- Vis M8 : 3 et serrage angulaire de 90°.  
Roue dentée de vilebrequin en deux phases :  
- Vis 6 pans : 9 et serrage angulaire de 120°.  
- Vis 12 pans : 9 et serrage angulaire de 90°.  
Galet tendeur et inverseur (moteur AFH) : 2.  
Roue dentée d'arbre à cames en deux phases : 2 puis serrage angulaire de 90°.  
Couvre culasse :  
- Moteur 8 soupapes : 0,7 puis serrage angulaire de 90°.  
- Moteur 16 soupapes : 1.  
Palier d'arbre à cames en deux phases : 0,6 puis serrage angulaire de 90°.  
Support moteur droit sur carrosserie en deux phases : 2 et serrage angulaire de 45°.  
Support de boîte de vitesses sur carrosserie en deux phases : 2 et serrage angulaire de 45°.  
Support pendulaire sur berceau : 3.  
- À partir du 12/96 vis M8 X 22 qualité 9.1 (châssis N° 6N ZVW 133 102) : 2 puis serrage angulaire de 90°.  
Tubulure d'admission : 2.  
Carter d'huile : 1,5.  
Pompe à huile type duocentric : 0,8.  
Bouchon de vidange : 3.  
Contacteur de pression d'huile : 2,5.  
Fixation d'échappement : 2,5.  
Support élastique de silencieux d'échappement en deux phases : 2 et serrage angulaire de 90°.  
Tube de descente sur collecteur d'échappement et fixation des tubes avec vis M8 (moteur AFH) : 4.  
Pompe à eau : 2.  
Réservoir de carburant : 2,5.  
Tendeur de courroie d'accessoires : 4,5.



### IMPLANTATION DU FAISCEAU ÉLECTRIQUE MOTEUR

1. Sonde de température de liquide de refroidissement - 2. Connecteur rotatif principal moteur - 3. Raccord de masse - 4. Connecteur de boîtier papillon - 5. Rampe d'injecteurs - 6. Manoccontact de pression d'huile - 7. Capteur de pression et de température d'air d'admission - 8. Connecteur de capteur de régime moteur (allumeur) - 9. Capteur de cliquetis.





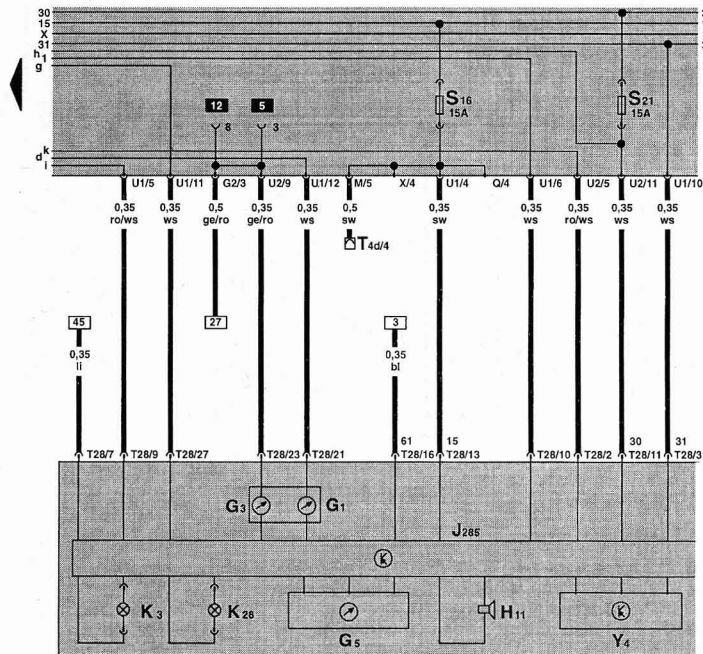
## SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE LA GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI 1AV (moteur AFH).

**SCHEMAS ELECTRIQUES DE LA G35 NON MOTEUR MAGNETI MARELLI TAV (modèle AFH).**

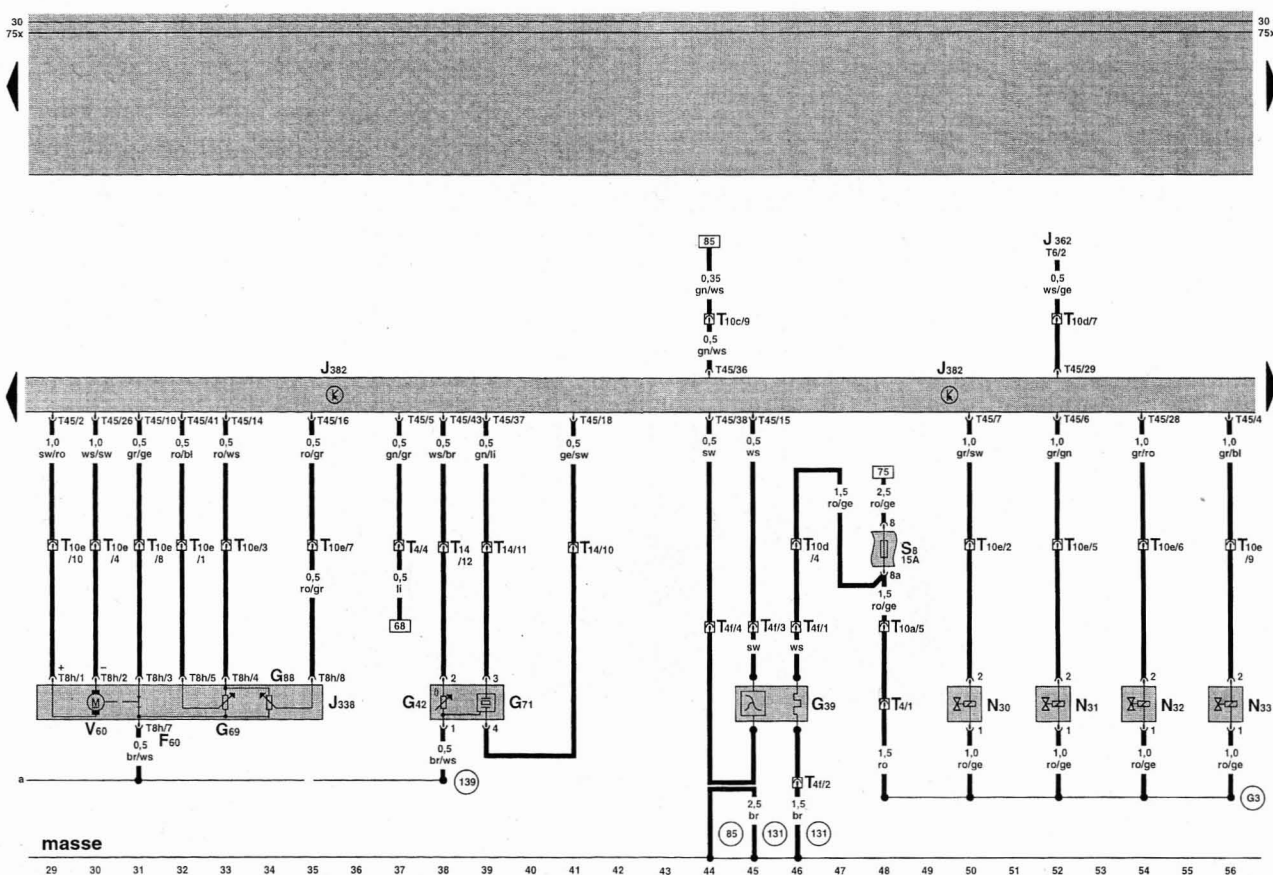
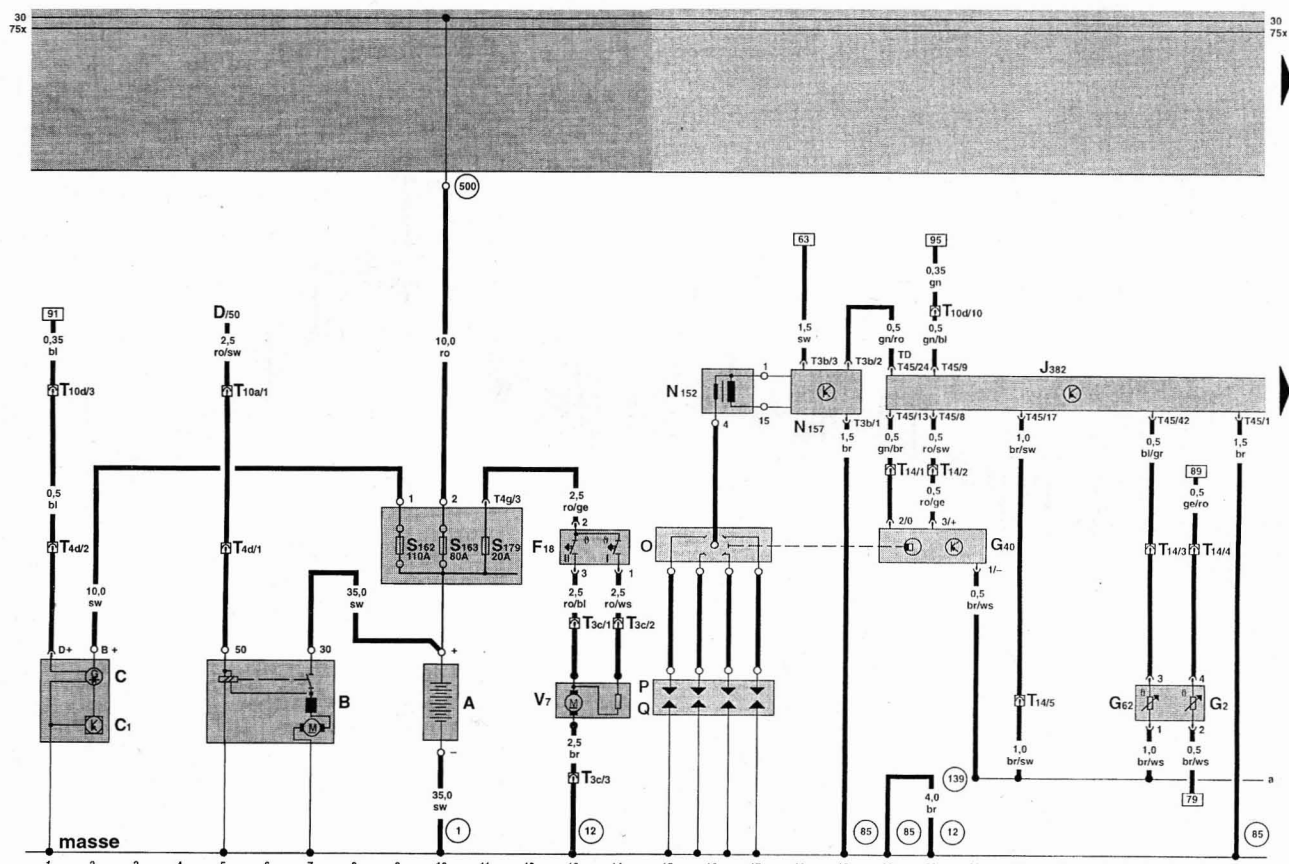
A. Batterie - B. Démarreur - B109. Raccord à la masse habitacle ARG - B135. Raccord + APC - B149. Raccord + APC habitacle - B150. Raccord + permanent - C. Alternateur - C1. Régulateur de tension - D. Contact démarreur - F1. Contacteur de pression d'huile - F18. Thermocontact de motoventilateur - F60. Contacteur de ralenti - G. Jauge à carburant - G1. Indicateur de niveau de carburant - G2. Sonde de température de liquide de refroidissement (indicateur) - G3. Indicateur de température de liquide de refroidissement - G5. Compte tours - G6. Pompe à carburant - G39. Sonde lambda - G40. Capteur régime moteur - G61. Capteur de cliquetis - G62. Sonde de température de liquide de refroidissement - G69. Potentiomètre de papillon - G88. Régulateur de ralenti - J17. Relais de pompe à carburant - J217. Calculateur de transmission automatique - J226. Relais d'interdiction de démarrage et de feu de recul avec transmission automatique - J285. Calculateur d'affichage de combiné d'instruments - J338. Commande de boîtier papillon - J361 ou J220. Calculateur de gestion moteur - K2. Témoin de charge - K3. Témoin de pression d'huile - K28. Témoin de niveau de liquide de refroidissement - N30. Injecteur N° 1 - N31. Injecteur N° 2 - N32. Injecteur N° 3 - N33. Injecteur N° 4 - N80. Electrovanne de recyclage des vapeurs d'essence - N152. Module bobine d'allumage - N157. Module de puissance (coupure) d'allumage - P. Embout d'allumage - Q. Bougies d'allumages - T3c. Connexion 3 voies noire motoventilateur - T4. Connexion 4 voies noire sur le moteur - T4d. Connexion 4 voies noire sur la boîte de vitesses Connecteur de bobine d'allumage - T4g. Connexion 4 voies noire près de la batterie - T6. Connexion 6 voies noire calculateur de transpondeur - T8. Connecteur de boîtier papillon - T10a. Connexion 10 voies verts sur la platine relais - T10c. Connexion 10 voies bleue près de la platine relais - T10d. Connexion 10 voies rouge près de la platine relais - T10e. Connexion 10 voie noire - T14. Connexion 14 voies noire sur moteur - T25. Connecteur d'ABS - T32. Connexion 32 voies - T32a. Connecteur 32 voies bleue - T45a. Connecteur de TA - Y4. Totalisateur partiel - V60. Micromoteur de papillon - 15. Point de masse culasse - 15. + APC - 30. + Perm. - 31. Masse - 59. Point de masse feu ARG - 85/131. Raccord à la masse compartiment moteur - 139. Raccord à la masse - 501. Raccords vissés (+ permanent) sur la platine porte relais et fusibles.

139. Raccord à la masse - 301. Raccords visse (+ permanent) sur la platine porte relais et fusibles.

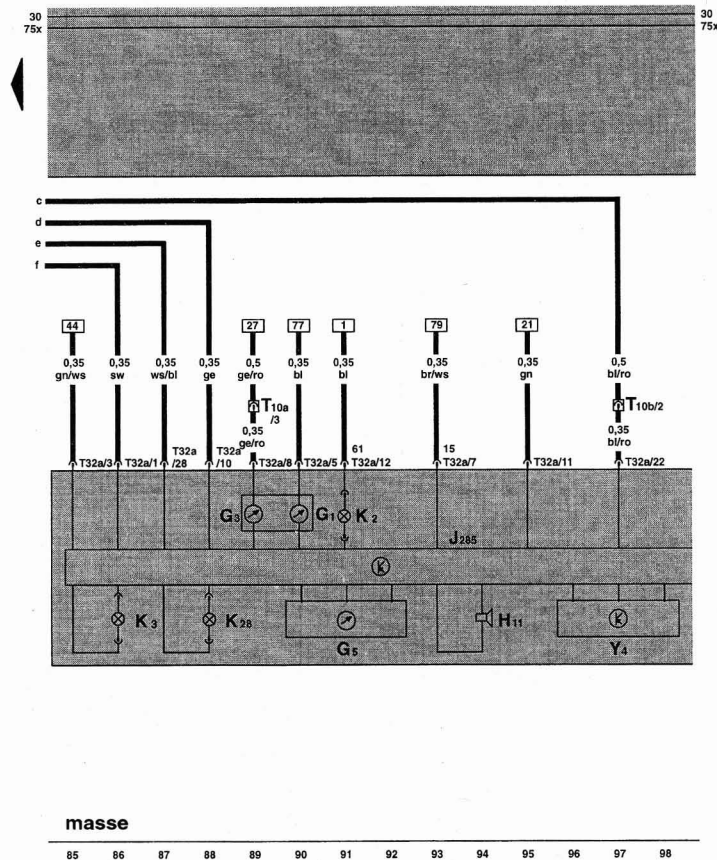
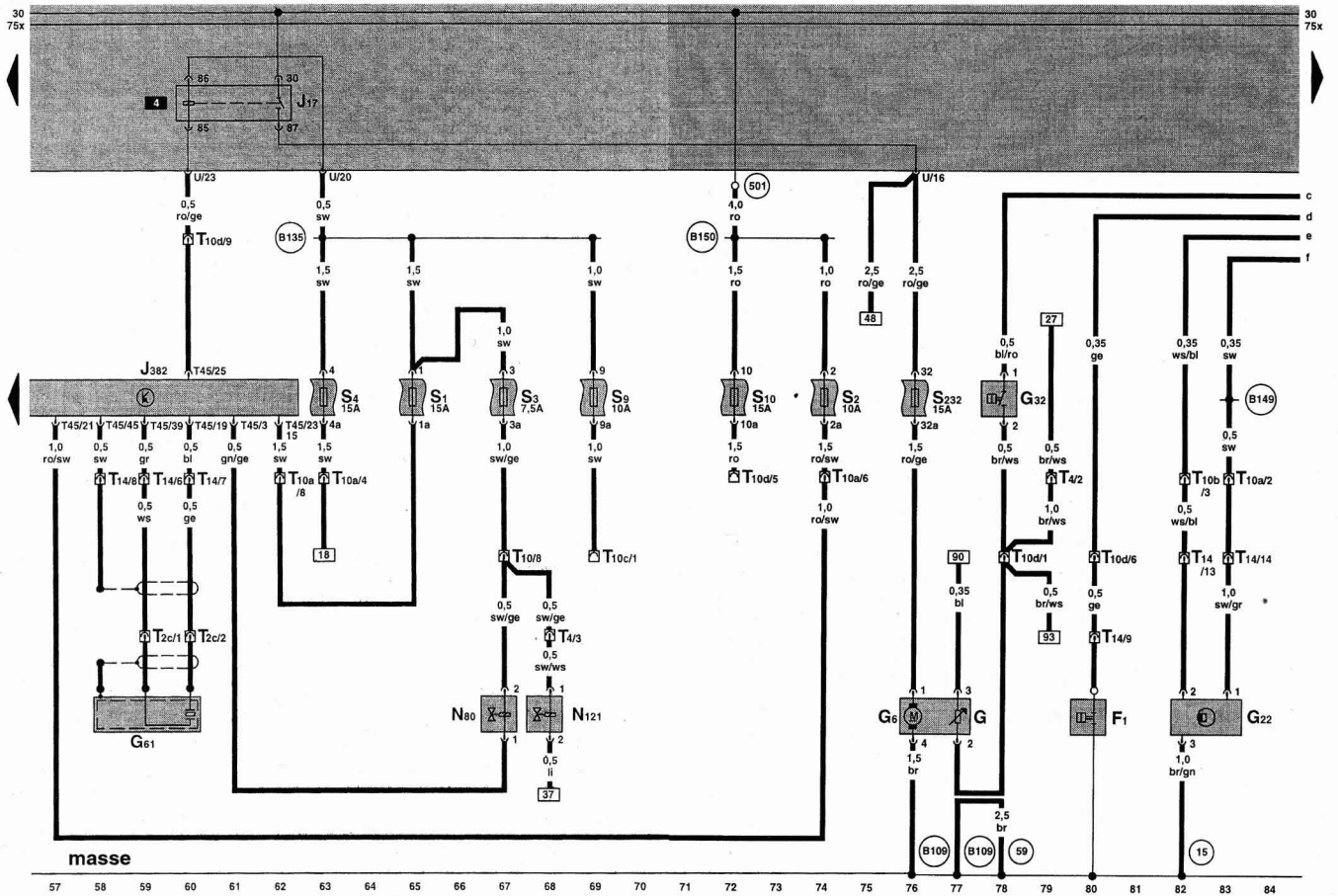




— 94 —



SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE LA GESTION MOTEUR MAGNETI MARELLI 1AV (moteur AFH à partir de mai 1997).  
Pour la légende des schémas électriques de la gestion moteur se reporter à la légende de la gestion moteur précédente.





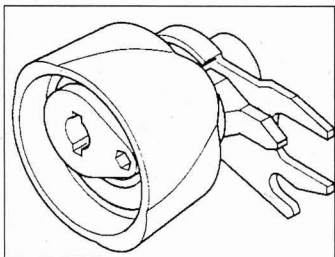
# Conseils Pratiques

## DISTRIBUTION 16 SOUPAPES

### Dépose-repose et calage de la courroie de distribution

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer la canalisation puis le boîtier de filtre à air d'admission.
- Lever le véhicule et déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer son carter de protection puis déposer la courroie d'accessoires (tendeur automatique).
- Tourner le moteur et placer le vilebrequin en position de calage, cylindre N° 1 au PMH en alignant les repères sur la poulie et le carter inférieur de distribution.
- Déposer le carter supérieur de courroie de distribution et vérifier que les repères des arbres à cames soient alignés l'un en face de l'autre.
- Placer un dispositif de soutien de l'ensemble moteur boîte de vitesses.
- Déposer le support moteur droit coté distribution.
- Abaisser légèrement le moteur jusqu'à ce que la vis de fixation de la poulie et de la roue dentée de vilebrequin soit accessible.
- Immobiliser le moteur en rotation puis desserrer et déposer la vis de fixation de la poulie et de la roue dentée de vilebrequin.
- Déposer la poulie de vilebrequin puis déposer la vis de fixation de la roue dentée avec deux rondelles entretoises afin de maintenir la roue dentée de vilebrequin en position de calage, vérifier la position de ses repères : la dent chanfreinée doit être en face du repère sur le carter d'étanchéité.
- Déposer les carters inférieurs de protection de la courroie de distribution.
- Déposer le support sur le moteur.
- Desserrer l'écrou du galet tendeur et détendre la courroie de distribution puis la déposer.
- Déposer le galet tendeur.



Le galet tendeur de la courroie de distribution du moteur AFH est en matière plastique et présente un profil ondulé particulier qui permet de réduire les bruits en maîtrisant les variations de longueur sous tension variables par rapport aux roues dentées.

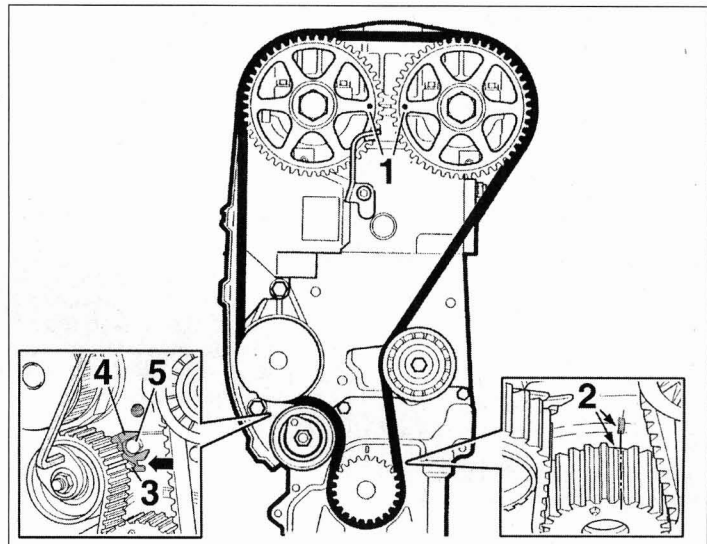
#### REPOSE ET CALAGE

##### Attention :

lors du remplacement des courroies de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur et le galet enrouleur. Dans le cas contraire, s'assurer qu'ils tournent librement sans point dur.

Respecter impérativement au montage, le sens de défilement repéré sur les courroies par des flèches.

- Contrôler l'état de surface et de propreté de toutes les roues dentées.
- Contrôler l'absence de fuite au niveau des paliers d'arbres à cames et de vilebrequin.
- S'assurer que le moteur est en position de calage.
- Reposer un galet tendeur neuf (de préférence) puis une courroie de distribution neuve en veillant à ce que le brin soit bien tendu entre les deux roues dentées d'arbre à cames.
- Serrer l'écrou du galet tendeur à la main en veillant à ce que la vis de fixation dans la culasse soit au centre de la fourche de l'embase du galet tendeur (voir figure).
- À l'aide d'une clé à 6 pans mâles, amener le galet tendeur en contact avec la courroie puis tourner celui-ci dans le sens horaire jusqu'à ce que le repère mobile du galet tendeur se trouve en face de l'encoche de son support (voir figure).
- Serrer l'écrou du galet tendeur au couple prescrit et effectuer deux tours moteur dans son sens normal de rotation pour le ramener en position de calage.
- Vérifier si les repères sont bien alignés et appuyer fortement à la main sur la courroie jusqu'à ce que le repère mobile se déplace.
- Relâcher la courroie puis effectuer deux tours moteurs et le ramener en position de calage, le repère mobile du galet tendeur doit être en face du repère fixe.
- Dans le cas contraire il est nécessaire de remplacer le galet tendeur.
- Déposer la vis de fixation de la poulie et de la roue dentée de vilebrequin et récupérer les rondelles entretoises.
- Reposer la poulie de vilebrequin en l'engageant dans l'ergot de centrage de la roue dentée.



#### CALAGE DE LA DISTRIBUTION.

1. Repère des roues dentées – 2. Repères de la roue dentée de vilebrequin – 3. Index mobile de tension de la courroie de distribution – 4. Fourche de l'embase du galet tendeur – 5. Vis dans la culasse.

- Reposer la vis de fixation neuve de la poulie après l'avoir huilée. Serrer la vis au couple prescrit.
- Reposer le support sur le moteur avec des vis neuves.
- Reposer les carters inférieurs de distribution.
- Reposer le support moteur droit coté distribution.
- Déposer le dispositif de soutien de l'ensemble moteur boîte de vitesses.
- Reposer le carter supérieur de distribution.
- Reposer la courroie d'accessoires.
- Reposer le carter de protection inférieure sous le moteur.
- Reposer la canalisation puis le boîtier d'air d'admission.
- Il est préférable de procéder au contrôle du calage initial de l'allumeur.

**Nota :** Le contrôle et le réglage du calage initial de l'allumeur nécessite l'utilisation d'appareil de contrôle du constructeur VAG 1551 et VAG 1367.

La modification du calage initial s'effectue par rotation de l'allumeur après avoir desserré ses deux vis de fixation.

## CULASSE 16 SOUPAPES

### Dépose-repose de la culasse

#### DÉPOSE

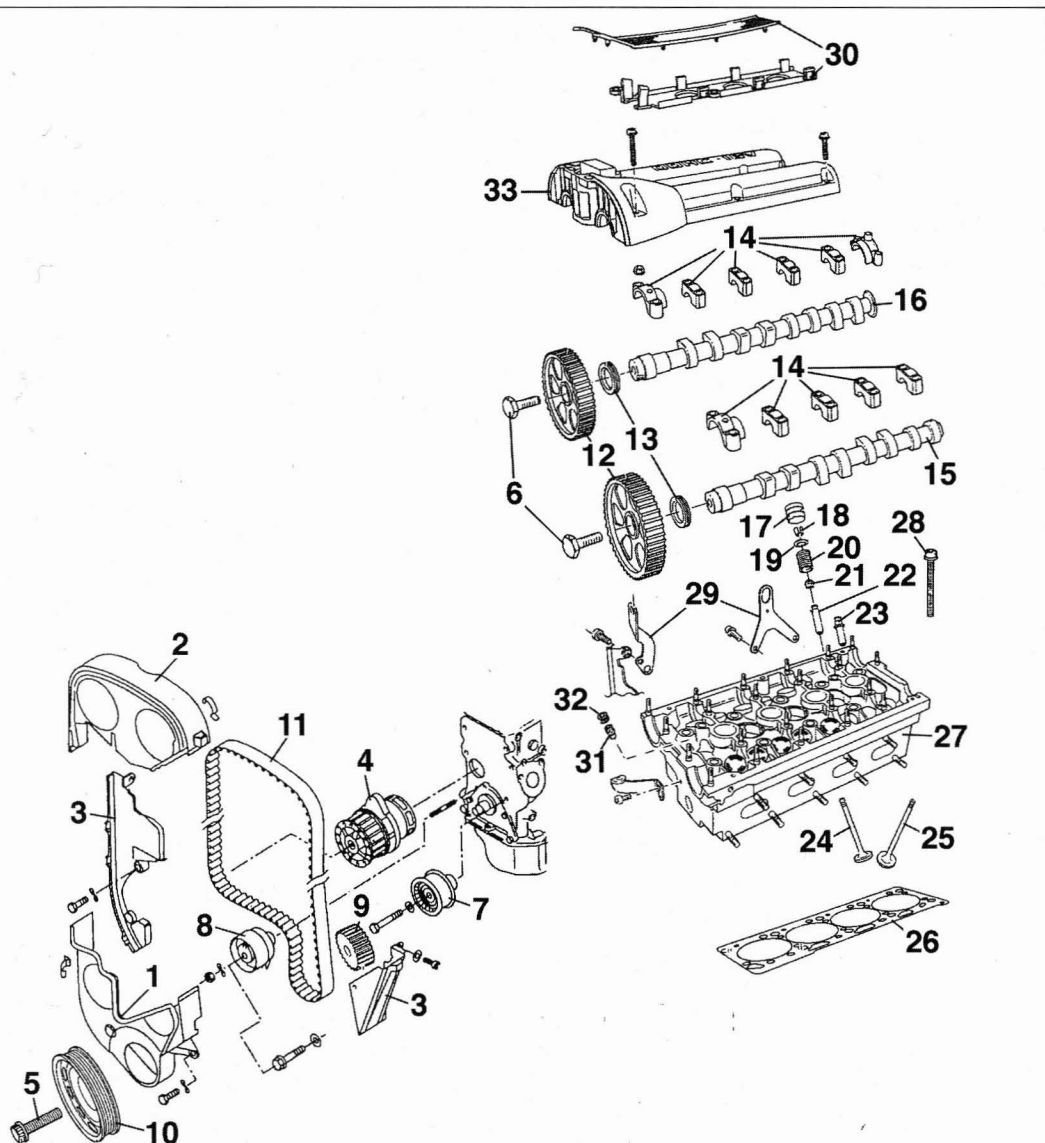
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du collecteur et le suspendre sous le compartiment moteur, sans endommager la sonde Lambda. Récupérer le joint.
- Déposer la canalisation puis le boîtier de filtre d'air d'admission.
- Déposer les caches des bougies et de l'allumeur.
- Débrancher les canalisations pneumatiques et le connecteur de l'électrovanne EGR.
- Déposer les bougies d'allumage.
- Sur le boîtier papillon de la tubulure d'admission, décrocher le câble d'accélérateur, débrancher la durit de réaspiration des vapeurs de carburant, le tuyau à dépression vers le servofrein puis le connecteur du boîtier papillon. Dégager les durits, le câble et le faisceau électrique sur le côté.
- Débrancher le câble haute tension de la bobine d'allumage.
- Débrancher le tuyau à dépression du régulateur de pression de carburant.
- Débrancher le capteur de cliquetis.
- Débrancher le connecteur rotatif principal.
- Déposer la durit du décanteur de vapeurs d'huile.
- Déposer le puits de jauge à huile. Récupérer le joint.
- Débrancher les durits de refroidissement attenantes au boîtier thermostatique, de même que le tube de pompe à eau qui est maintenu au boîtier par une agrafe. Récupérer les joints.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération précédente).
- Débrancher les injecteurs puis déposer la rampe d'injection sans la débrancher, la dégager de la culasse.

- Déposer les carters de protection latérale de courroie de distribution.
- Débrancher la capsule EGR.
- Desserrer progressivement, en diagonale et en commençant par les vis extérieures, les vis de fixation du couvre culasse cache d'arbres à cames puis les déposer.
- Déposer le couvre culasse cache arbre à cames.
- Desserrer progressivement les vis de fixation de la culasse dans l'ordre inverse du serrage prescrit puis les dégager.
- Déposer la culasse avec les collecteurs en s'assurant que toutes les connexions électriques attenantes soient débranchées.
- Récupérer le joint de culasse.

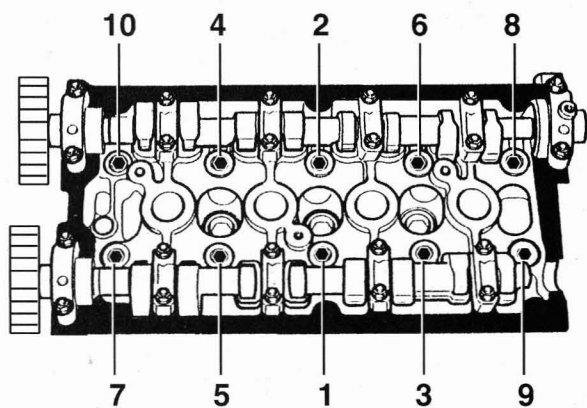
## REPOSE

- Nettoyer les plans de joints de la culasse, du carter d'arbres à cames et du bloc-cylindres. Utiliser pour cela du papier abrasif à grain très fin (inférieur à 100) ou un produit chimique de décapage pour dissoudre les traces de l'ancien joint et proscrire l'utilisation d'outils tranchants qui pourraient endommager les plans de joint. Éviter l'introduction de toute impureté dans les cylindres.
- S'assurer que les plans de joint ne présentent aucune rayure ou trace de choc.
- Nettoyer les taraudages des vis de culasse dans le bloc-cylindres à l'aide d'un taraud approprié puis les dégraisser et les assécher.
- À l'aide d'une règle de planéité et d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler la planéité du plan de joint de culasse.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le bloc-cylindres.
- Poser un joint de culasse neuf en orientant les repères « TOP » ou les références vers le haut.
- Placer le vilebrequin au PMH cylindre n° 1 puis tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation jusqu'à ce que tous les pistons se trouvent sensiblement à la même hauteur.



## DISTRIBUTION – CULASSE (moteur AFH)

1. Carters inférieurs - 2. Carter supérieur - 3. Carter intérieur - 4. Pompe à eau - 5. Vis de fixation de la poulie de vilebrequin et de la roue dentée de vilebrequin - 6. Vis de fixation des roues dentées d'arbre à cames - 7. Galet enrouleur - 8. Galet tendeur - 9. Roue dentée de vilebrequin - 10. Poulie de vilebrequin - 11. Courroie de distribution - 12. Roue dentée d'arbre à cames - 13. Bagues d'étanchéité - 14. Chapeaux de palier d'arbre à cames - 15. Arbre à cames d'échappement - 16. Arbre à cames d'admission - 17. Poussoir - 18. Clavettes - 19. Coupelle - 20. Ressort - 21. Joint de tige de soupape - 22. Guide de soupape - 23. Guide de soupape réparation - 24. Soupape d'admission - 25. Soupape d'échappement - 26. Joint de culasse - 27. Culasse - 28. Vis de culasse - 29. Anneau de levage - 30. Caches bougies d'allumage - 31. Clapet antiretour - 32. Vis d'obturation - 33. Cache arbres à cames.



Ordre de serrage de la culasse (moteur AFH).

- Reposer la culasse avec ses collecteurs, en l'engageant dans les douilles de centrage.
- Mettre en place les vis de culasse neuves.
- Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrit.
- Positionner le vilebrequin en position de calage (PMH cylindre n° 1).
- Poursuivre la repose dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les points suivants :
  - Respecter les couples de serrage prescrits.
  - Reposer une courroie de distribution neuve et procéder au calage de la distribution (voir opération concernée).

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement avec du liquide neuf.
- Contrôler l'absence de fuite et le fonctionnement correct du moteur.

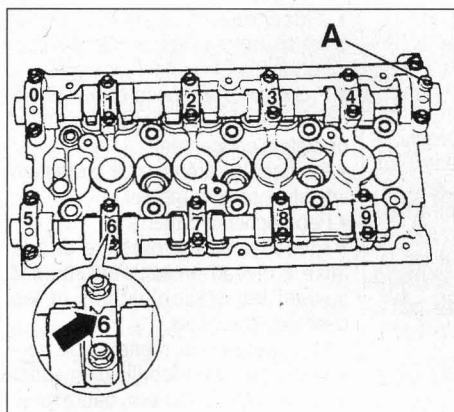
## Démontage de la culasse

### Attention :

Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

- Procéder à la dépose de la culasse (voir opération concernée).





Identification des chapeaux de paliers d'arbres à cames.  
A. Palier de fixation de l'allumeur capteur de régime moteur.

## CULASSE

- Déposer l'écran de protection thermique d'échappement.
- Déposer le conduit EGR avec la vanne. Récupérer les joints.
- Déposer les anneaux de levage.
- Déposer le collecteur d'échappement et la tubulure d'admission, avec le boîtier papillon. Récupérer les joints.
- Déposer le boîtier thermostatique et récupérer son joint.
- Immobiliser les arbres à cames, desserrer la vis de fixation de leur roue dentée puis déposer ces dernières.
- Desserrer progressivement et en diagonale les écrous de fixation des paliers d'arbre à cames d'admission N° 0, 1, 3 ainsi que celui de fixation de l'allumeur. Poursuivre de la même manière avec les paliers N° 2 et 4.
- Déposer les paliers puis l'arbre à cames d'admission.
- Desserrer progressivement et en diagonale les écrous de fixation des paliers d'arbre à cames d'échappement N° 5, 6, 8 ainsi que celui de fixation de l'allumeur. Poursuivre de la même manière avec les paliers N° 7 et 9.
- Déposer les paliers puis l'arbre à cames d'échappement.
- Déposer les poussoirs de soupapes. Repérer leur position en vue du remontage et ne pas les retourner.
- Effectuer le démontage de chaque soupape à l'aide d'un compresseur de ressort approprié et ranger les pièces (clavettes, coupelle, ressort, soupape) par ordre sans les dépaireiller.
- À l'aide d'une pince appropriée, dégager les joints d'étanchéité des tiges de soupapes sur les guides.
- Procéder au nettoyage de l'ensemble des pièces constitutives de la culasse ainsi que les plans de joint du bloc-cylindres, de la culasse et du carter d'arbres à cames. Ne pas utiliser d'abrasif, ni d'outil tranchant mais un produit décapant chimique.

## Remise en état de la culasse

### CONTROLE DE LA CULASSE

Contrôler la planéité du plan de joint. Si celle-ci dépasse la valeur prescrite, la rectification du plan de joint est autorisée dans le respect de la hauteur mini de la culasse. Dans ce cas, rectifier aussi les sièges de soupapes, en respectant la cote de retrait mini des tiges de soupapes.

### GUIDES DE SOUPAPES

Les guides sont rapportés dans la culasse, en réparation il est possible de les remplacer.

Contrôler le jeu entre guide et soupape en introduisant la tige de soupape au ras de l'extrémité du guide. Si la valeur ainsi mesurée est hors tolérance, remplacer la soupape et réitérer le contrôle. Si la valeur est de nouveau incorrecte, remplacer le guide, dans le cas où les sièges n'ont pas été rectifiés, sinon remplacer la culasse.

L'extraction des guides se fait à la presse en utilisant une embase spécifique (outil VAG 3361) un mandrin de diamètre approprié (outil VAG 3360) introduit côté arbre à cames pour des guides d'origine ou côté chambre de combustion pour des guides déjà remplacés, avec une collerette.

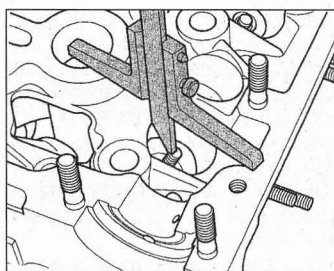
À l'aide du même mandrin réintroduire le guide huilé à partir du côté arbres à cames jusqu'en butée sur la collerette. Après montage des guides, aléser ces derniers et rectifier les sièges, en respectant la cote de retrait mini des tiges de soupapes.

### Nota

Ne pas dépasser un effort de 1 000 daN.m (1 tonne) à la presse.

### SIÈGES DE SOUPAPES

Les sièges de soupapes sont rapportés dans la culasse. Ils ne doivent être rectifiés que pour obtenir des portées correctes ou lorsque la culasse a été rectifiée ou les guides remplacés, en restant dans les tolérances admises de retrait des soupapes. Dans le cas contraire, le



Mesure du retrait d'une soupape par rapport au plan de joint supérieur de la culasse.

fonctionnement des poussoirs hydrauliques serait affecté.

En cas de nécessité, contrôler l'état des guides avant de rectifier les sièges. Si le jeu entre guide et soupape est hors tolérance, remplacer la soupape et l'utiliser pour le calcul de la cote de rectification maxi des sièges.

### Calcul de la cote de rectification maxi des sièges

- Mesurer le retrait de la tige de soupape par rapport au plan de joint supérieur de la culasse.
- Soustraire à la cote mesurée la cote mini prescrite pour déterminer la cote de rectification maxi qui correspond au résultat positif.
- Si le résultat est égal à zéro ou négatif, remplacer la soupape et reprendre le calcul.
- Si avec la soupape neuve, le résultat est encore égal à zéro ou négatif, remplacer la culasse.

### SOUPAPES

Les soupapes ne sont pas rectifiables, seul un rodage est autorisé. En réparation, il est conseillé de contrôler le jeu entre tiges et guides, lorsque ce dernier est trop important, le remplacement de ces deux pièces devient nécessaire. Si une soupape doit être remplacée, l'utiliser pour contrôler le jeu entre tige et guide puis pour calculer la cote de rectification maxi des sièges.

### ÉTANCHÉITÉ DES TIGES DE SOUPAPES

Les tiges des soupapes sont munies d'un joint d'étanchéité, montés sur les guides.

Il est recommandé de remplacer ces joints à chaque intervention.

### POUSOIRS HYDRAULIQUES

Contrôler leur fonctionnement en les comprimant, le jeu entre le poussoir et l'arbre à cames doit être inférieur à 0,2 mm. Dans le cas contraire, remplacer le poussoir.

### ARBRES À CAMES ET ROUES DENTÉES

Pour chaque arbre, contrôler l'état de surface des paliers et des cames. Contrôler le jeu axial et le jeu radial de chaque arbre. Si l'une des condi-

tions n'est pas satisfaisante, remplacer les arbres à came ou le carter. Il est préférable de remplacer les bagues d'étanchéité des arbres à cames.

## Remontage de la culasse

**Nota** : Lors du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces de contact.

- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Souffler la culasse et le carter, particulièrement les canalisations de lubrification.
- Reposer les soupapes puis les joints d'étanchéité de leur tige (préablement lubrifiée) sur les guides.
- Monter les ressorts, les coupelles et les clavettes à l'aide d'un compresseur approprié.
- Reposer les poussoirs hydrauliques.
- Mettre en place chaque arbre à sa place respective. Ils sont identifiables par un marquage différent (voir au « Caractéristiques Détaillées »).
- Reposer les paliers de fixation de l'arbre à cames d'admission N° 2 et 4 puis la surface d'appui enduit de pâte d'étanchéité, les N° 0 et celui de fixation de l'allumeur (A) et enfin les N° 1 et 3, serrer les vis de fixation à 0,6 daN.m.
- Reposer les paliers de fixation N° 7 et 9 puis après avoir enduit leur surface d'appui de pâte d'étanchéité, les paliers N° 5 et ensuite les N° 6 et 8, serrer les vis de fixation à 0,6 daN.m.
- Serrer les vis de fixation des paliers d'un serrage angulaire supplémentaire de 90° (1/4 de tours).
- À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié, reposer une bague d'étanchéité neuve en bout de chaque arbre, après avoir graissé l'intervalle des lèvres.
- Immobiliser en rotation les arbres à cames (utiliser de préférence l'outil VAG 3036) et reposer les roues dentées d'arbre à cames.
- Reposer le manocontact de pression d'huile, avec un joint neuf.
- Reposer le boîtier thermostatique, avec un joint neuf.
- Reposer les anneaux de levage.
- Reposer le collecteur d'échappement et la tubulure d'admission, avec le boîtier papillon, munis de joints neufs.
- Reposer le conduit EGR avec la vanne et des joints neufs.
- Reposer l'écran de protection thermique d'échappement.
- Procéder à la repose de la culasse (voir opération concernée).



## Dépose-repose de l'ensemble moteur - boîtes de vitesses

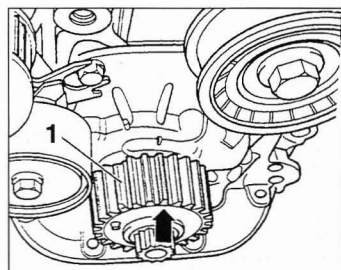
La dépose de l'ensemble moteur boîte de vitesses avec le moteur AFH ne présente pas de particularités notables par rapport au moteur à 8 soupapes de l'étude de base sauf en ce qui concerne la capsule et l'électrovanne EGR à débrancher ainsi que le boîtier de gestion de la température moteur (toutes versions avec climatisation).

## LUBRIFICATION

### Dépose-repose de la pompe à huile type duocentric (concentrique au vilebrequin)

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie puis déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).



Position du vilebrequin pour déposer la pompe à huile (3 dents de décalage par rapport à la position de calage dans le sens inverse horaire).  
1. Dent chanfreinée.

- Vérifier que le moteur est en position de calage (cylindre N° 1 au PMH) puis tourner le vilebrequin de trois dents dans le sens antihoraire, la troisième dent à droite de la dent chanfreinée est en face du repère de PMH sur le carter de pompe à huile.
- Déposer la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin puis cette dernière.
- Déposer le galet tendeur de la courroie de distribution.
- Vidanger l'huile moteur.
- Débrancher la sonde lambda puis déposer le tube de descente d'échappement, récupérer les joints d'étanchéité.
- Déposer la tôle de fermeture de la boîte de vitesses ou de la transmission automatique.
- Déposer le carter inférieur.
- Déposer la crépine d'aspiration et récupérer son joint.
- Déposer la pompe à huile et récupérer son joint et sa bague d'étanchéité.

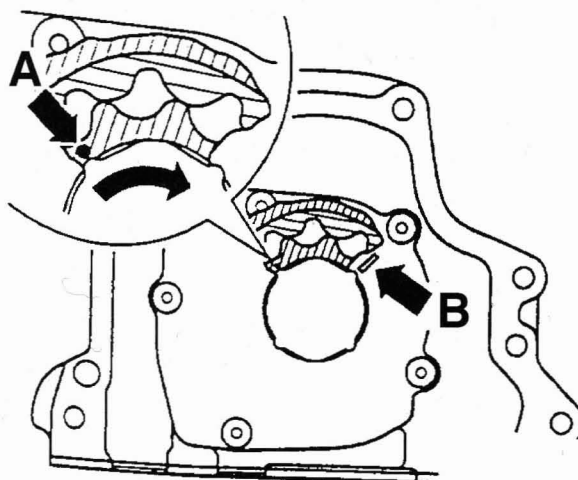
#### REPOSE

- Nettoyer les plans de joint du bloc-cylindres, de la pompe à huile et du carter inférieur.
- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la pompe à huile.
- Mettre en place le joint de pompe sur le bloc-cylindres.
- Aligner le repère du rotor intérieur de la pompe à huile avec celui de son couvercle.
- S'assurer que l'une des came d'entraînement sur le vilebrequin est orientée vers le haut et les lubrifier.
- Reposer la pompe à huile, munie de vis de fixation neuves, en la centrant sur ses douilles et en l'engageant sur les came du vilebrequin.
- À l'aide d'un mandrin de diamètre approprié (outil VAG 3083), reposer

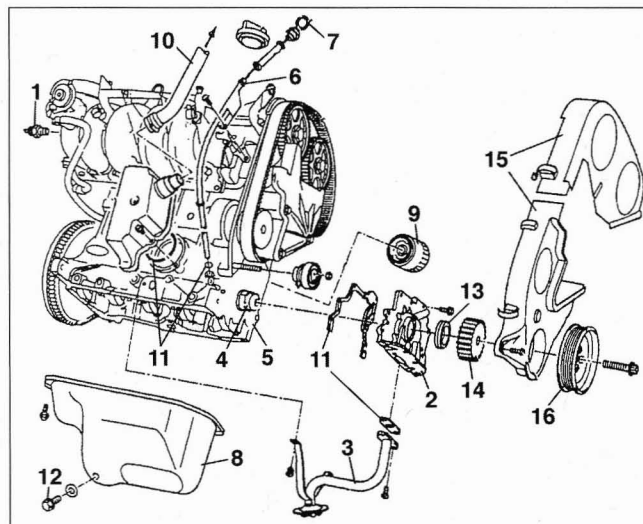
- une bague d'étanchéité neuve dans l'alésage de la pompe à huile, après avoir graissé l'intervalle de ses lèvres.
- Reposer la roue dentée de vilebrequin en engageant son ergot de calage sur la portée du vilebrequin.
- Tourner et placer le vilebrequin en position de calage PMH cylindre n° 1.
- Reposer la crépine d'aspiration, avec un joint neuf.
- Reposer le galet tendeur de la courroie de distribution.
- Appliquer un cordon de pâte d'étanchéité (par exemple VW D 176 404 A2), d'une largeur de 3 à 4 mm sur le plan de joint propre du carter inférieur puis le reposer.
- Reposer la plaque de fermeture de la boîte de vitesses ou de la transmission automatique.

- Réaccoupler le tuyau avant d'échappement avec un joint neuf.
- Rebrancher la sonde Lambda.
- Procéder à la repose et au calage de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Reposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Rebrancher la batterie.
- Procéder au remplissage et à la mise à niveau en huile du moteur suivant les préconisations et les quantités prescrites.
- Pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification avant le démarrage du moteur, débrancher le connecteur de chaque injecteur et celui de la bobine d'allumage puis faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 30 secondes.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant le moteur, se reporter au chapitre « MOTEUR » de l'étude de base.

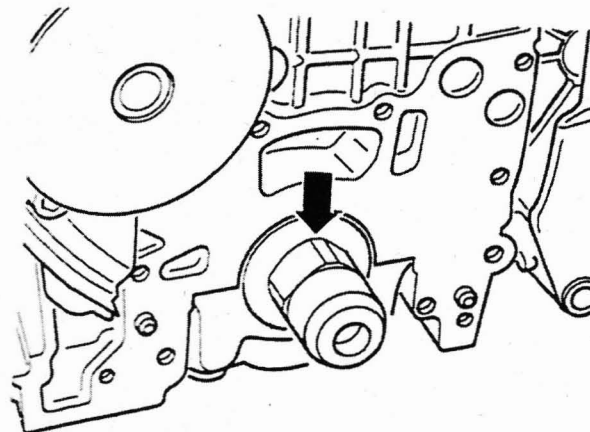


Aligner les repères de la pompe à huile à la repose.



CIRCUIT DE LUBRIFICATION AVEC UNE POMPE TYPE DUOCENTRIC DEPUIS LE 09/97 (Moteur AFH représenté).

1. Manoccontact de pression d'huile - 2. Pompe à huile - 3. Crépine d'aspiration - 4. Vilebrequin avec came d'entraînement - 5. Bloc-cylindres - 6. Puits de jauge à huile - 7. Jauge à huile - 8. Carter d'huile - 9. Filtre à huile - 10. Canalisation de recyclage des vapeurs d'huile - 11. Joints d'étanchéité - 12. Bouchon de vidange - 13. Bague d'étanchéité - 14. Roue dentée de vilebrequin - 15. Carter de distribution - 16. Roue dentée de vilebrequin.



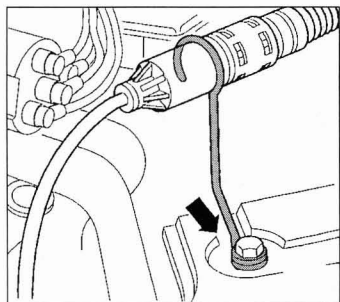
S'assurer à la repose de la pompe à huile, qu'une des came d'entraînement du vilebrequin soit orientée vers le haut.

## 2. EMBRAYAGE

Diamètre du disque d'embrayage :  
- moteur AEX, ANX et APQ : 190 mm.  
- moteur AEE et AFH : 200 mm.

### CABLE D'EMBAYAGE

Apparition d'un nouveau câble d'embrayage à partir du 27/04/95. Il se caractérise par une nouvelle gaine de protection du câble placée derrière le système de rattrapage de jeu. Son support est différent et tubulaire.



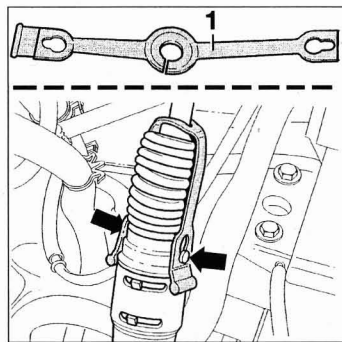
Nouveau support de câble d'embrayage sur la bac à batterie (à partir du 27/04/95).

Mise en place des languettes de l'attache de tension sur le mécanisme de rattrapage de jeu automatique.  
1. Attache de tension VAG.

### Dépose-repose du câble d'embrayage (à partir du 27/04/95)

#### DÉPOSE

- Utiliser l'attache sur le câble ou en poser une (fournis avec un câble neuf) derrière la gaine de protection si ce dernier n'en est pas équipé.
- Appuyer sur la pédale d'embrayage 5 fois jusqu'en butée.
- Tirer le levier de débrayage dans son sens inverse de fonctionnement d'environ 10 mm, le levier doit pouvoir se déplacer librement.
- Le mécanisme de rattrapage est tendu, il faut attacher les languettes de l'attache sur ses deux goupilles latérales.



- Décrocher le câble d'embrayage du levier et ensuite l'appui caoutchouc sur la boîte de vitesses.
- Déposer le vide poches coté conducteur puis le carter inférieur gauche.
- Décrocher le câble d'embrayage de la pédale.

#### REPOSE

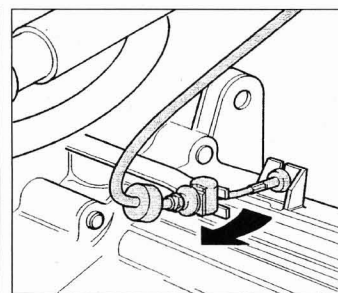
- Graisser le point d'accroche du câble d'embrayage sur la pédale.
- Passer le câble à travers le tablier, bloquer son soufflet et l'accrocher à la pédale d'embrayage.

#### Câble réutilisé

- Mettre en place la butée en caoutchouc sur la boîte de vitesses.
- Accrocher le câble d'embrayage au levier de débrayage de la boîte de vitesses et décrocher les languettes de blocage du système de rattrapage de jeu.
- Vérifier le fonctionnement du rattrapage de jeu du câble d'embrayage (voir opération concernée dans l'étude de base).

#### Câble neuf

- Si le câble n'est pas préalablement équipé de l'attache de tension, tirer



Contrôle du fonctionnement du mécanisme de rattrapage de jeu automatique et mise en compression.

sur l'extrémité du câble, le maintenir et agir plusieurs fois sur la gaine et le mécanisme de rattrapage de jeu.

- Dès que le mécanisme de rattrapage de jeu est comprimé, immobiliser celui-ci à l'aide des languettes de l'attache.
- Mettre en place la butée en caoutchouc sur la boîte de vitesses.
- Accrocher le câble d'embrayage au levier de débrayage de la boîte de vitesses et déposer l'attache.
- Vérifier le fonctionnement du rattrapage de jeu du câble d'embrayage (voir opération concernée dans l'étude de base).

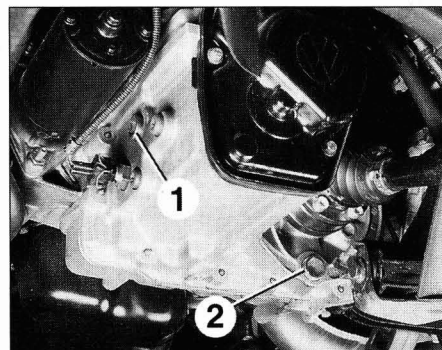
Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant l'embrayage, se reporter au chapitre « EMBRAYAGE » de l'étude de base.

## 3. BOÎTE DE VITESSES

### Caractéristiques Détaillées

À partir du 23/10/95, la capacité d'huile est minorée et passe de 3,1 litres à 2,7 litres et le bouchon de remplissage/contrôle du niveau passe à l'avant du carter de pignonerie.

Avec le moteur AFH (1,4 litre 16 soupapes 100 chevaux) la boîte de vitesses 085 indice CWX reçoit une commande de sélection des vitesses par câbles. À partir du 08/96 toutes les boîtes de vitesses 085 reçoivent une commande de sélection des vitesses par câbles.



Implantation des bouchons de vidange (2) et de remplissage/niveau (1) de la boîte de vitesses (à partir du 23/10/95).

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

#### Moteurs 1,4 litre

Indice de boîte de vitesses : DDH (08/95 à 12/95), DHB (01/96 à 08/96), DKF (08/96 à 09/98) DQW (08/96 à 12/97) DXP (09/98).

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple de 0,2580 (16/62) | Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 <sup>re</sup> .....    | 0,2894            | 0,0746                                                | 7,61                                |
| 2 <sup>e</sup> .....     | 0,5116            | 0,1320                                                | 13,46                               |
| 3 <sup>e</sup> .....     | 0,8               | 0,2064                                                | 21,05                               |
| 4 <sup>e</sup> .....     | 1,071             | 0,2764                                                | 28,19                               |
| 5 <sup>e</sup> .....     | 1,351             | 0,3486                                                | 35,5                                |
| M.AR .....               | 0,2954            | 0,0762                                                | 7,75                                |

\* Avec pneumatiques 175/65 R 13 d'une circonférence de roulement de 1 700 mm.

### Moteur 1,4 litre 16 soupapes 100 chevaux

Indice de boîte de vitesses : CWX (06/96 à 09/98), DXJ (09/98).

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple de 0,2580 (16/62) | Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 <sup>re</sup> .....    | 0,2894            | 0,0746                                                | 7,61                                |
| 2 <sup>e</sup> .....     | 0,4772            | 0,1231                                                | 12,55                               |
| 3 <sup>e</sup> .....     | 0,6904            | 0,1781                                                | 18,17                               |
| 4 <sup>e</sup> .....     | 0,9111            | 0,2380                                                | 23,97                               |
| 5 <sup>e</sup> .....     | 1,1219            | 0,2894                                                | 29,52                               |
| M.AR .....               | 0,2954            | 0,0762                                                | 7,75                                |

\* Avec pneumatiques 185/55 R 14 d'une circonférence de roulement de 1 710 mm.

### Moteur 1,6 litre (AEE)

Indice de boîte de vitesses : DDJ (08/95 à 12/95), DCG (01/96 à 08/96), DKE (08/96 à 09/98), DXE (09/98)

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple de 0,2786 (17/61) | Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 <sup>re</sup> .....    | 0,2894            | 0,0806                                                | 8,22                                |
| 2 <sup>e</sup> .....     | 0,4772            | 0,1329                                                | 13,56                               |
| 3 <sup>e</sup> .....     | 0,6904            | 0,1923                                                | 19,61                               |
| 4 <sup>e</sup> .....     | 0,9111            | 0,2538                                                | 25,89                               |
| 5 <sup>e</sup> .....     | 1,1219            | 0,3125                                                | 31,88                               |
| M.AR .....               | 0,2954            | 0,0822                                                | 8,38                                |

Indice de boîte de vitesses : DCC (01/96 à 08/96)

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec couple de 0,3 (18/60) | Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 <sup>re</sup> .....    | 0,2894            | 0,0868                                             | 8,85                                |
| 2 <sup>e</sup> .....     | 0,4772            | 0,1431                                             | 14,60                               |
| 3 <sup>e</sup> .....     | 0,6904            | 0,2071                                             | 21,12                               |
| 4 <sup>e</sup> .....     | 0,9111            | 0,2733                                             | 27,87                               |
| 5 <sup>e</sup> .....     | 1,1219            | 0,3365                                             | 34,33                               |
| M.AR .....               | 0,2954            | 0,0886                                             | 9,03                                |

\* Avec pneumatiques 175/65 R 13 d'une circonférence de roulement de 1 700 mm.

### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité (tous type à partir du 23/10/95) : 2,7 litres.

Préconisation (uniquement boîte de vitesses 085 indice CWX) : G51 SAE 75W90.

## Conseils Pratiques

### EN BREF :

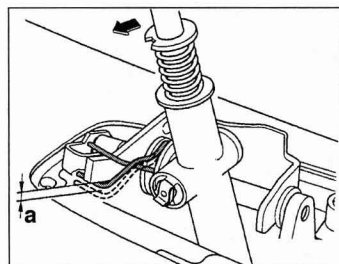
Le réglage de la commande des vitesses par câbles nécessite l'utilisation d'un outil spécifique du constructeur (VAG 3192).

### Contrôle et réglage de la commande de boîte de vitesses à câbles

#### CONTROLE DE LA COMMANDE DES VITESSES

- Déposer le pommeau de levier de vitesses et son soufflet.
- Engager la première et appuyer légèrement sur la gauche afin de supprimer tout jeu de fonctionnement.

- Appuyer fortement vers la gauche jusqu'en butée mécanique, l'extrémité inférieure du ressort spirale doit reculer de 1 à 3 mm.
- Si ce n'est pas le cas, procéder au réglage de la commande de boîte de vitesses.



Côte « a » de contrôle de la commande de vitesses par câbles (1 à 3 mm).

### RÉGLAGE DE LA COMMANDE DE BOÎTE DE VITESSES

- Placer le levier de vitesses en position de point mort.
- Déposer le pommeau de levier de vitesses et son soufflet.
- Desserrer la vis du câble de commande (1) et l'écrou du levier de commande (2) (levier de renvoi du câble de sélection) jusqu'à ce que ces derniers soient mobiles dans leurs lumières.
- Desserrer la vis de bridage (3).
- Mettre en place l'outil de centrage (4) VAG 3192 sur le levier de vitesses.
- Basculer le crochet de fixation de l'outil sous la plaque palier et serrer l'écrou (5).
- Déplacer le levier de vitesses dans le cran gauche du coulisseau.
- Pousser le levier de vitesses avec le coulisseau jusqu'en butée dans le sens de la flèche (voir figure), et serrer le coulisseau à l'aide du boulon de réglage (6).
- Déplacer le levier de vitesses dans le cran droit dans le sens de la flèche (voir figure) et serrer la vis de bridage (3).
- Serrer la vis du câble de commande (1) et l'écrou du levier de commande (2) avec précaution afin de ne pas fausser le réglage.
- Déposer l'outil de centrage VAG 3192.

#### CONTROLE DU RÉGLAGE

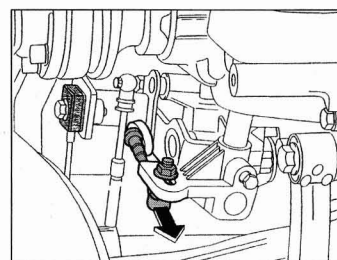
- En position point mort, au ralenti, le levier de vitesses doit se situer dans l'axe de la 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>.
- Moteur en fonctionnement au ralenti, actionner l'embrayage et

passer plusieurs fois toutes les vitesses. Insister particulièrement pour la marche arrière et son verrouillage.

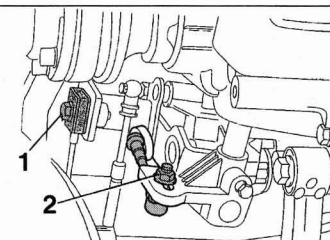
Si une des vitesses accroche procéder comme suit :

- Déposer le pommeau de levier de vitesses et son soufflet.
- Mettre en place l'outil de centrage VAG 3192 et amener le levier dans l'axe de la 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>.
- Desserrer l'écrou du levier de commande (levier de renvoi du câble de sélection).
- Supprimer le jeu du levier de commande en déplaçant celui-ci vers le bas (voir figure).
- Resserrer l'écrou du levier de commande avec précaution pour ne pas fausser le réglage.
- Reposer le pommeau de levier de vitesses et son soufflet.

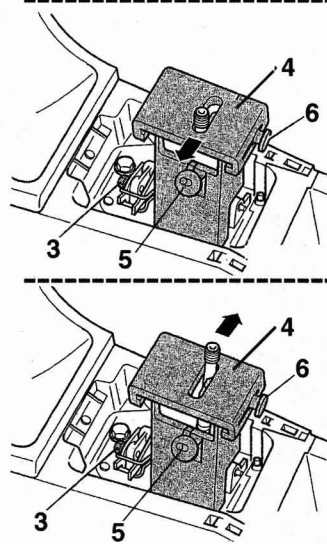
**Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant la boîte de vitesses, se reporter au chapitre « BOÎTE DE VITESSES » de l'étude de base.**



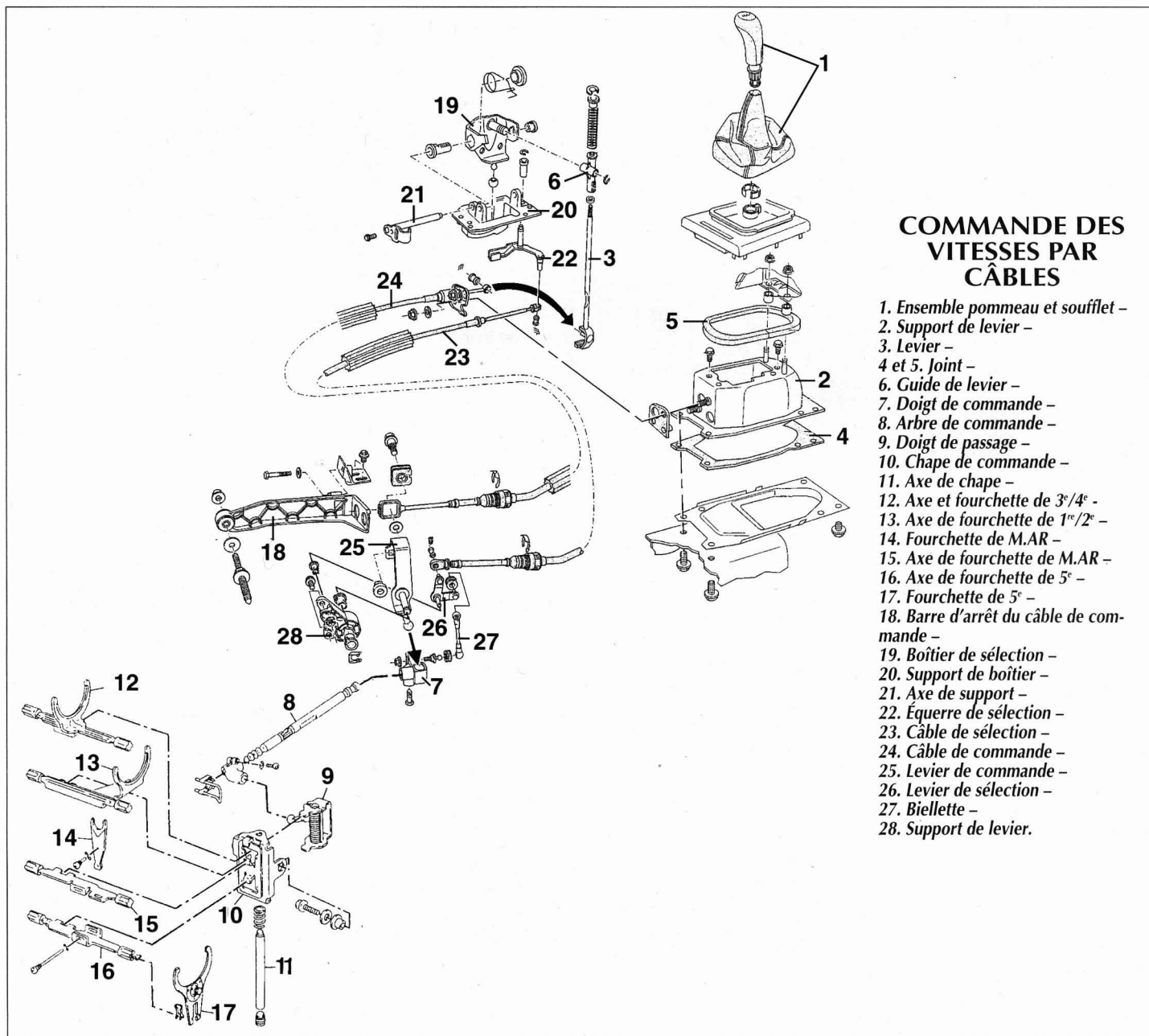
Déplacer le levier de commande vers le bas resserrer l'écrou et supprimer ainsi le jeu.



- Réglage des câbles de commande et de sélection des vitesses.
1. Vis de fixation du câble de commande -
  2. Écrou du levier de commande (levier de renvoi du câble de sélection) -
  3. Vis de bridage -
  4. Outil de centrage VAG 3192 -
  5. Écrou de réglage -
  6. Boulon de réglage.







## COMMANDE DES VITESSES PAR CÂBLES

1. Ensemble pommeau et soufflet –
2. Support de levier –
3. Levier –
- 4 et 5. Joint –
6. Guide de levier –
7. Doigt de commande –
8. Arbre de commande –
9. Doigt de passage –
10. Chape de commande –
11. Axe de chape –
12. Axe et fourchette de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> –
13. Axe de fourchette de 1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> –
14. Fourchette de M.AR –
15. Axe de fourchette de M.AR –
16. Axe de fourchette de 5<sup>e</sup> –
17. Fourchette de 5<sup>e</sup> –
18. Barre d'arrêt du câble de commande –
19. Boîtier de sélection –
20. Support de boîtier –
21. Axe de support –
22. Équerre de sélection –
23. Câble de sélection –
24. Câble de commande –
25. Levier de commande –
26. Levier de sélection –
27. Bielle –
28. Support de levier.

### 3 bis. TRANSMISSION AUTOMATIQUE

## Caractéristiques Détaillées

Transmission automatique à trains épicycloïdaux type ravignaux gérée électroniquement à 4 rapports avant et une marche arrière, montée en bout du moteur, à gauche.

Blocage du convertisseur possible sur les deux derniers rapports.

Sélection par levier au plancher, à 7 positions et commande par câble.

P : Stationnement.

R : Marche arrière.

N : Point mort.

D : Sélection automatique des 4 rapports avant.

3 : Sélection automatique des 3 premiers rapports avant.

2 : Sélection automatique des 2 premiers rapports avant.

1 : Sélection automatique du 1<sup>er</sup> rapport avant.

Sélection dynamique des rapports (DSP) « sport » ou « économique » gérée électroniquement en fonction de la vitesse d'action sur l'accélérateur.

Mise en route en position P ou N et levier de sélection bloqué par un électroaimant, dans ces positions, tant que la pédale de frein n'est pas actionnée. Impossibilité de retirer la clé de contact si le levier de sélection n'est pas en position P.

En position D, 3 ou 2, passage du rapport inférieur ou retardement pour le passage du rapport supérieur en enfonçant la pédale d'accélérateur à fond : position « kick-down ».

## AFFECTATION

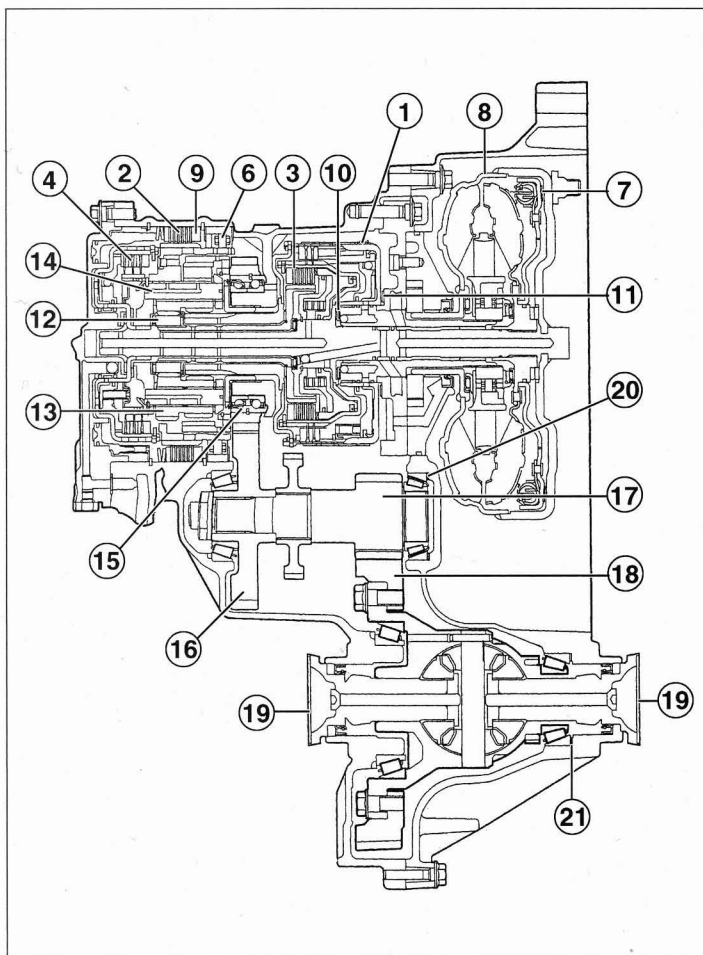
Polo 1.6 75 chevaux moteur AEE.

- Jusqu'au 08/96 : type 001 indice CMH.

- À partir du 08/96 : type 001 indice DPN.

**COUPE LONGITUDINALE DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE 001 AVEC LE RÉGLAGE DES JEUX.**

1. Frein de 2<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> F2 - 2. Frein de M.A.R F1 - 3. Embrayage de 1<sup>re</sup>/3<sup>e</sup> E1 - 4. Embrayage de 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> E3 - 5. Embrayage de M.A.R E2 - 6. Roue libre - 7. Embrayage de prise directe - 8. Convertisseur - 9. Cale de réglage du frein M.A.R F1 - 10. Butée à aiguilles de réglage de l'embrayage E1 - 11. Cale de réglage de l'embrayage E2 - 12. Pignon planétaire - 13. Satellites - 14. Porte satellite - 15. Pignon menant du couple de descente - 16. Pignon menée du couple de descente - 17. Pignon d'attaque - 18. Couronne de différentiel - 19. Bride de sortie de différentiel - 20. Cale de réglage du pignon d'attaque - 21. Cale de réglage du différentiel.



| Embrayages ou frein | Nombres de disques Intérieurs/Extérieurs |
|---------------------|------------------------------------------|
| E1                  | 5/5                                      |
| E2                  | 2/2                                      |
| E3                  | 4/4                                      |
| F1                  | 6/5                                      |

**Bande de frein F2.**

Diamètre du piston étagé pour le 2<sup>e</sup> rapport : 57/36 mm.  
Diamètre du piston simple pour le 2<sup>e</sup> rapport : 50 mm.

**BLOC HYDRAULIQUE**

Le bloc hydraulique, situé sous la transmission automatique, intègre 5 électrovannes, dont 3 permettent le passage des vitesses, et les autres commandent l'embrayage de blocage du convertisseur et régulent la pression d'huile.

Repère : BAH.

**POMPE À HUILE**

La pompe à huile de type trochoïdale est entraînée directement par le moteur via le convertisseur et fournit l'huile sous pression servant à l'alimentation du convertisseur, des freins, des embrayages et à la lubrification des engrenages.

**CONVERTISSEUR DE COUPLE**

Le convertisseur comporte un embrayage de blocage qui permet une liaison moteur-transmission directe, sans glissement, en 3<sup>e</sup> imposée et en 4<sup>e</sup>. L'embrayage est muni de ressorts amortisseurs de torsion et d'une garniture de friction. Il est solidaire de la turbine réceptrice du convertisseur.

Il est commandé hydrauliquement via une électrovanne par le calculateur en fonction de la charge du moteur et de la vitesse véhicule.

Repère : BAN.

**HUILE DE TRANSMISSION**

Capacité totale (après démontage) : 5,7 litres.

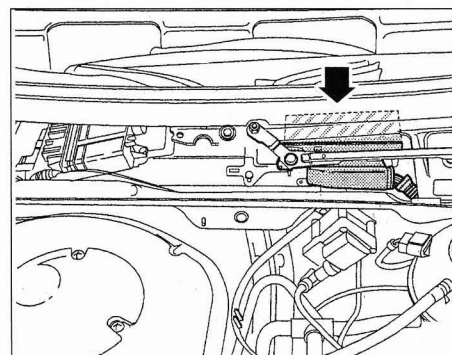
Préconisation : Huile ATF G 052 990 A2.

Périodicité d'entretien : pas de vidange préconisée, mais contrôle du niveau tous les 60 000 km.

**GESTION  
DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE**

**CALCULATEUR**

Le calculateur électronique (connecteur à 45 voies) est placé dans le compartiment moteur, au centre du compartiment d'auvent. Il reçoit des informations venant du capteur de vitesse du véhicule, du capteur de régime de la transmission, du capteur de régime moteur et du capteur de position d'accélérateur via le calculateur de gestion moteur, du contacteur de « kick down », du capteur de température d'huile de transmission automatique, du contacteur de feux stop et du contacteur multifonctions (position du levier).



Situation du calculateur de gestion de la transmission automatique.

**RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION**

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Couple de descente de 0,9245 (49/53) | Démultiplication totale avec couple réducteur de 0,2625 (21/80) | Vitesses en km/h pour 1 000 tr/min * |
|--------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 <sup>re</sup> .....    | 0,3478            | 0,3215                               | 0,0843                                                          | 8,59                                 |
| 2 <sup>e</sup> .....     | 0,6622            | 0,6122                               | 0,1607                                                          | 16,39                                |
| 3 <sup>e</sup> .....     | 1                 | 0,9245                               | 0,2468                                                          | 25,17                                |
| 4 <sup>e</sup> .....     | 1,3774            | 1,2734                               | 0,3342                                                          | 34,08                                |
| M. AR .....              | 0,3765            | 0,3479                               | 0,0913                                                          | 9,31                                 |

\*Avec pneumatiques 175/65 R13 de circonférence de roulement de 1 700 mm.

**EMBRAYAGES ET FREINS**

Les embrayages E1, E2, E3 et le frein F1 sont du type multidisques à bain d'huile. Le frein F2 est de type bande de frein à deux pistons. Ce sont des récepteurs hydrauliques qui bloquent ou libèrent certains éléments du train épicycloïdal permettant ainsi l'obtention des différents rapports.

| Rapport                     | F1 | F2 | E1 | E2 | E3 | Roue libre | Blocage convertisseur |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|------------|-----------------------|
| M.A.R. ....                 | X  |    |    | X  |    | X          |                       |
| 1 <sup>re</sup> H .....     |    |    | X  |    |    | X          |                       |
| 1 <sup>re</sup> M .....     | X  |    | X  |    |    | X          |                       |
| 2 <sup>e</sup> H ou M ..... |    | X  | X  |    |    |            |                       |
| 3 <sup>e</sup> H .....      |    |    | X  |    | X  |            |                       |
| 3 <sup>e</sup> M .....      |    |    | X  |    | X  |            | X                     |
| 4 <sup>e</sup> H .....      |    | X  |    |    | X  |            |                       |
| 4 <sup>e</sup> M .....      |    | X  |    |    | X  |            | X                     |

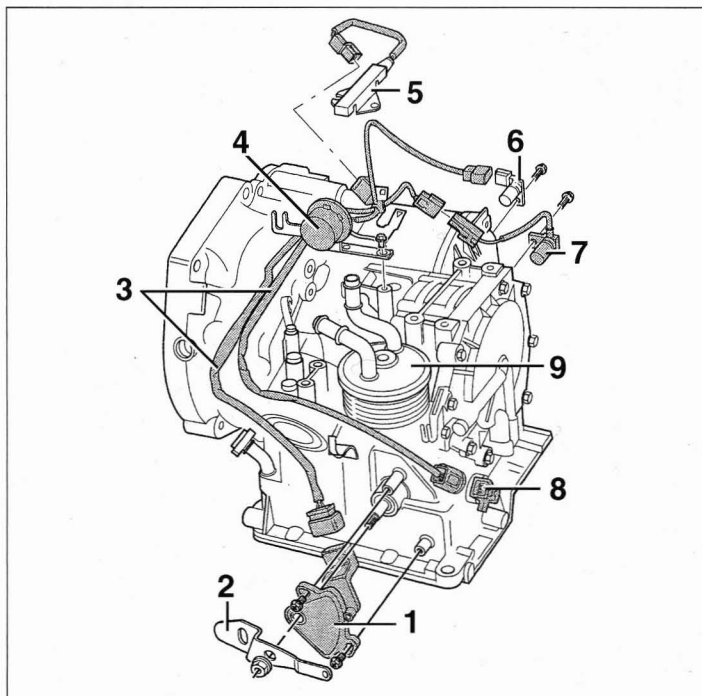
H : rapports passés en « D » (hydraulique).  
M : rapports imposés au levier (mécanique).

En fonction de toutes ces informations qui peuvent être complétées par des signaux en provenance de la climatisation et du régulateur de vitesse, il commande les électrovannes et l'électroaimant de blocage du levier sélecteur (contact établis) et le relais d'interdiction de démarrage et de feux de recul.

En cas de défaillance d'un actionneur ou d'un capteur, le calculateur peut, suivant l'anomalie, faire fonctionner la transmission en mode dégradé.

Le calculateur comporte une fonction de surveillance de ses périphériques qui mémorise les anomalies de fonctionnement éventuelles. La lecture de cette mémoire n'est possible qu'avec l'appareillage de diagnostic du constructeur VAG 1551/3 en branchant ce dernier sur le connecteur de la prise diagnostic.

En cas de dysfonctionnement du calculateur, le conducteur dispose de la 3<sup>e</sup> vitesse et de la marche arrière.



**IMPLANTATION DES COMPOSANTS DE LA GESTION DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE.**

1. Contacteur multifonctions – 2. Levier de l'arbre de commande – 3. Faisceau – 4. Connecteur principal – 5. Résistance d'électrovanne de régulation de la pression d'huile de transmission – 6. Capteur de vitesse véhicule – 7. Capteur de régime de transmission – 8. Connecteur des électrovannes et de la sonde de température d'huile de transmission – 9. Refroidisseur d'huile de transmission.

## ELECTROVANNES

Les électrovannes sont intégrées au bloc hydraulique et sont de 2 types. Les premières, au nombre de 3, sont du type tout ou rien et permettent le passage des vitesses. Les secondes, au nombre de 2, dont l'une commande l'embrayage de blocage du convertisseur et l'autre règle la pression d'huile en fonction de la position de l'accélérateur, cette dernière est commandée via une résistance. Elles sont commandées par le calculateur.

Résistance (N88. Électrovanne 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup>. N89. Électrovanne 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup>. N90. Électrovanne de passage, N91. Électrovanne de blocage de convertisseur) : 9 à 24  $\Omega$ .

Résistance de l'électrovanne de régulation de pression d'huile de transmission (N93) : 2 à 6  $\Omega$ .

Valeur de la résistance de l'électrovanne de régulation de pression d'huile (N207) : 10 à 15  $\Omega$ .

## CAPTEUR DE POSITION D'ACCÉLÉRATEUR

(Voir caractéristiques au chapitre « MOTEUR »).

## CAPTEUR DE RÉGIME DE TRANSMISSION

Le capteur de régime de la transmission automatique est situé sur le côté du carter principal de la transmission, à proximité du carter de différentiel. Capteur de type inductif, il est placé en regard d'une roue dentée réalisée sur l'embrayage E3 permettant ainsi au calculateur de connaître le seuil de passage des vitesses.

Résistance du bobinage : 400 à 600  $\Omega$ .

## CAPTEUR DE VITESSE VÉHICULE

Capteur de type inductif, fixé sur le dessus et à l'arrière du carter principal. Il est disposé en regard du pignon menant du couple de descente (qui est également la couronne du train épicycloïdal). Son information sert à déterminer la vitesse qui doit être engagée, et la commande du blocage de convertisseur. Résistance du bobinage : 400 à 600  $\Omega$ .

## SONDE DE TEMPÉRATURE D'HUILE DE TRANSMISSION

Sonde située dans la partie inférieure du tiroir hydraulique.

Thermistance à coefficient de température négatif (CTN) dont la résistance interne diminue proportionnellement avec l'accroissement de la température d'huile de la transmission.

En cas de défautuosité, la 4<sup>e</sup> ne passe plus et le blocage de convertisseur n'est plus possible.

Température/Résistance : - À 30 °C : 2 200  $\Omega$ .

- À 70 °C : 500  $\Omega$ .

- À 110 °C : 200  $\Omega$ .

## CONTACTEUR MULTIFONCTION

Contacteur situé à l'avant gauche sur la transmission qui informe le calculateur sur la position du levier de sélection des vitesses. Il est actionné par le câble de sélection via une came. Son signal permet l'allumage des feux de recul, l'interdiction de l'alimentation du démarreur lorsqu'une vitesse est engagée.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## CONTACTEUR DE FEUX DE STOP

Contacteur fixé en bout de pédale de frein, sur le pédalier. Le calculateur utilise son signal pour bloquer le levier de sélection en position « P » ou « N » et pour supprimer le blocage de convertisseur en dessous de 60 km/h en cas de freinage.

## ELECTROAIMANT DE BLOCAGE DU LEVIER DE SÉLECTION

Il est intégré à la console du levier de sélection, qu'il bloque en position « P » ou « N ». À la mise du contact, il empêche d'engager un rapport tant que le calculateur n'a pas reçu l'information pédale de frein actionnée.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## RELAIS D'INTERDICTION DE DÉMARRAGE ET DE FEUX DE REcul

Relais double situé sur la platine porte relais habitacle. Il interdit l'alimentation du démarreur lorsqu'une vitesse est engagée et alimente les feux de recul, levier en position « R » en fonction des signaux transmis par le contacteur multifonctions.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## CAPTEUR DE « KICK-DOWN »

Il est intégré dans le câble d'accélérateur et se trouve devant le tablier d'auvent dans le compartiment moteur.

Il transmet au calculateur l'information pied à fond et permet donc le rétrogradage du rapport inférieur, la climatisation est coupée pendant environ 8 secondes.

En cas de défaillance le rétrogradage s'effectue pour une pédale d'accélérateur enfoncée à 90 % en utilisant l'information du capteur de position de papillon de la gestion moteur.

Résistance : - pied levé : infinie.

- pied à fond : 1,5  $\Omega$  maxi.

## COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

Transmission automatique sur moteur : - Vis M12 : 8.

- Vis M10 : 6.

Convertisseur sur plateau d'entraînement : 6.

Démarreur sur transmission : 2,5.

Support pendulaire sur berceau : 3,5.

Support pendulaire sur transmission : 5.

Support de transmission sur carrosserie : 2,5.

Vis centrale de support de transmission : 8.

Support de transmission sur transmission automatique : 5.

Transmission de roue sur bride de boîte : 4.

Vis de support de levier de vitesses : 2,5.

Bouchon de vidange et de contrôle du niveau : 1,5.

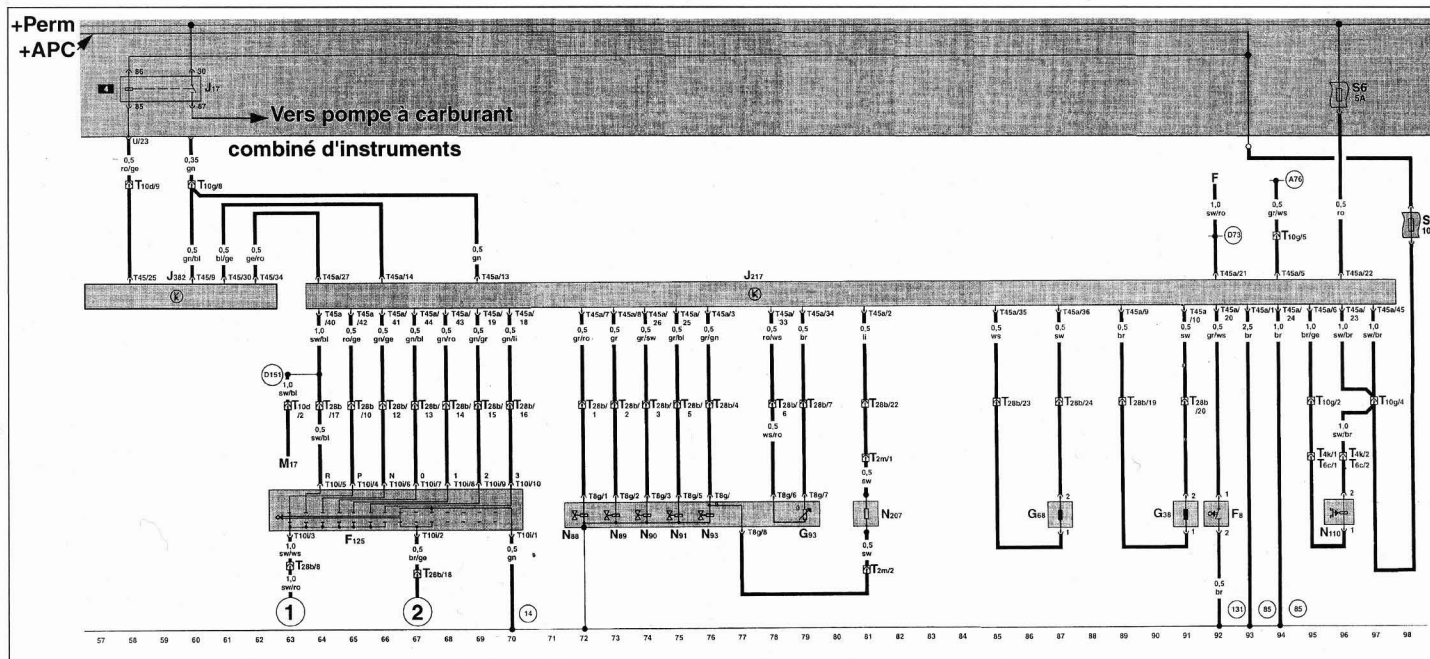
Radiateur d'huile de transmission automatique : 2,5.

Vis de fixation de bride de boîte (entraînement des transmissions de roue) : 2,2.

Carter inférieur : 1.

Crépine d'aspiration et carter inférieur : 0,9.





**SCHEMA ÉLECTRIQUE DE LA GESTION DE LA TRANSMISSION AUTOMATIQUE (À PARTIR DU MILLÉSIME 98).**

1. Fusible S18 (+ APC) protège également l'éclairage de levier de vitesses – 2. Relais d'interdiction de démarrage – B. Démarreur – D. Contacteur à clé – F. Contacteur de feux de stop – F8. Contacteur de kick-down – F125. Contacteur multifonctions – G6. Pompe à carburant – G38. Capteur de régime de transmission – G39. Sonde lambda – G68. Capteur de vitesse véhicule (pour gestion de transmission) – G93. Sonde de température d'huile de transmission – J207. Relais d'interdiction de démarrage – J217. Calculateur de transmission automatique – J285. Afficheur au combiné d'instruments – J362. Calculateur de transpondeur – J382. Calculateur de gestion moteur – L79. Éclairage de la console du levier de sélection – M16. Feu de recul – N110. Electroaimant de blocage du levier de sélection – N88. Electrovanne 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> – N89. Electrovanne 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> – N90. Electrovanne de passage – N91. Electrovanne de blocage de convertisseur – N93. Electrovanne de régulation de pression d'huile – N207. Présistance de l'électrovanne de régulation de pression – T4. Connexion 4 voies près de la commandes des vitesses – T4e. Connexion à 4 voies sur la transmission automatique – T6a. Connecteur 6 voies près de la commande des vitesses – T10. Connecteur 10 voies contacteur multifonctions – T28. Connecteur 28 voies bleu du combiné d'instruments – T28b. Connexion 28 voies sur la transmission – T45. Connecteur de gestion moteur – T45a. Connecteur de transmission automatique – TV14. Prise diagnostic.

Pour les codes couleurs des fils ou des composants non indiqués dans la présente légende, se reporter à la légende des schémas électriques au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE ».

## Conseils Pratiques

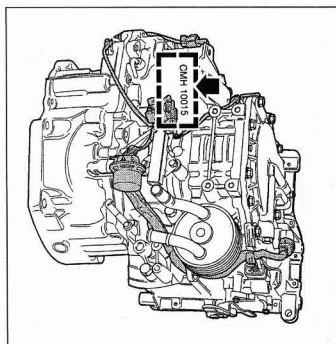
### EN BREF

La transmission automatique se dépose seule, par le dessous du véhicule.

### Vidange-remplissage et contrôle du niveau de la transmission automatique

#### VIDANGE

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur.
- Déposer le carter de protection du carter inférieur.



- Déposer le bouchon de vidange de l'orifice, situé à l'arrière du carter inférieur.
- Déposer le tube de trop plein (jaune) et laisser s'écouler l'huile.
- Revisser le tube de trop plein jusqu'en butée.
- Reposer le bouchon de vidange muni d'un joint neuf.

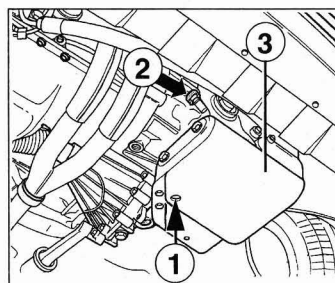
#### REEMPLISSAGE

- Déposer le bouchon de la goulotte de remplissage après avoir sectionné le capuchon d'étanchéité qui doit être remplacée à chaque intervention.
- Verser 2 litres d'huile environ dans la transmission avec un flexible approprié.
- Lancer le moteur au ralenti puis engager toutes les positions du levier de sélection.
- Contrôler le niveau.

#### CONTROLE DU NIVEAU

- Placer le véhicule sur une surface horizontale en respectant les points suivants :

**Identification de la transmission automatique.**  
**CMH : repère – 10 : jour – 01 : mois – 5 : année de fabrication (1995).**



**Vidange de la transmission automatique.**

1. Bouchon de vidange et de contrôle du niveau – 2. Goulotte de remplissage (capuchon à rupture) – 3. Carénage de protection inférieure du carter de transmission automatique.

- Moteur tournant au ralenti.
- Levier de sélection en position « P » et frein de stationnement serré.
- La température de l'huile doit être comprise entre 35 et 45 °C environ.
- Accessoires hors service.
- Déposer le bouchon de vidange/contrôle du niveau.
- Si l'huile goutte par l'orifice du tube de trop plein du carter inférieur, le niveau est correct.
- Si seule l'huile présente dans le tube de trop plein s'écoule, le niveau

est insuffisant. Remplir la transmission, par la goulotte de remplissage, jusqu'au moment où l'huile goutte par l'alésage du tube de trop plein.

- Reposer le bouchon de vidange/contrôle du niveau, muni d'un joint neuf.
- Reposer le bouchon de remplissage et l'immobiliser avec un capuchon neuf.

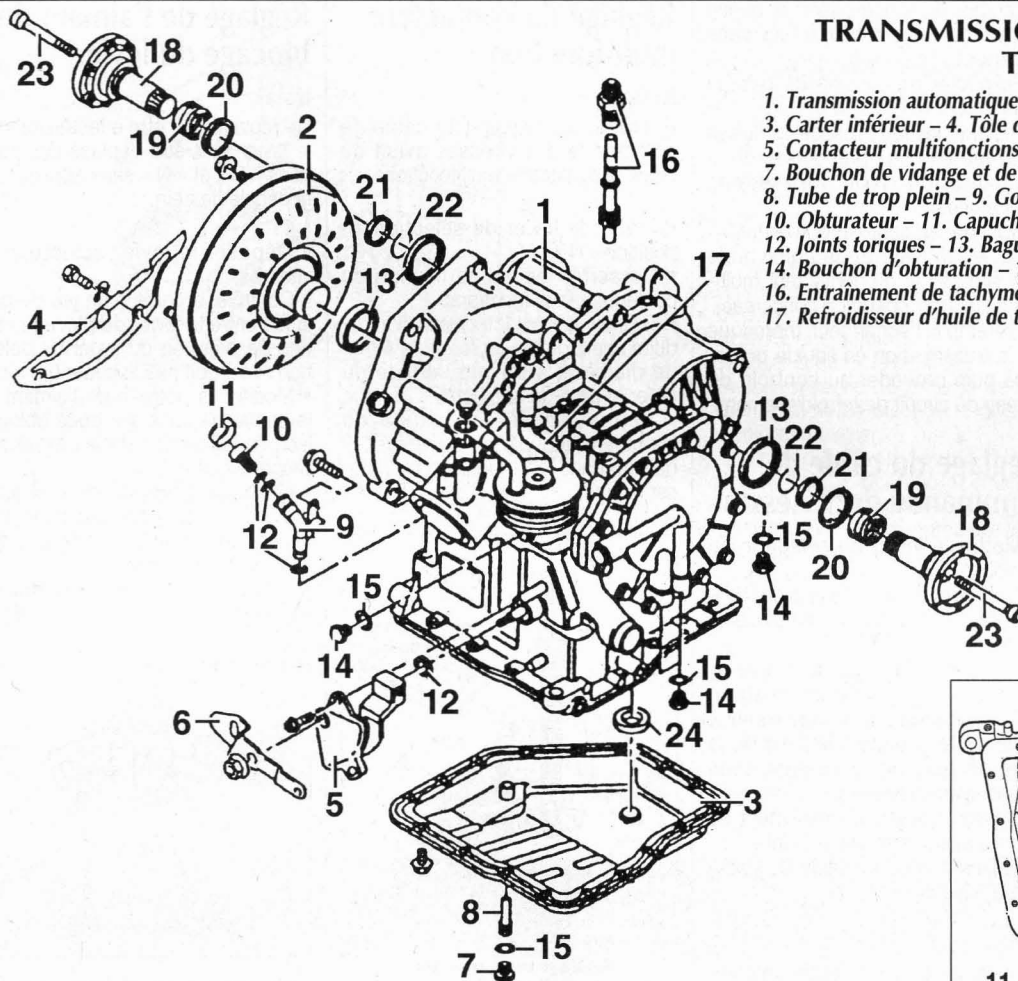
### Dépose-repose de la transmission automatique

#### DÉPOSE

- Placer le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes de préférence.

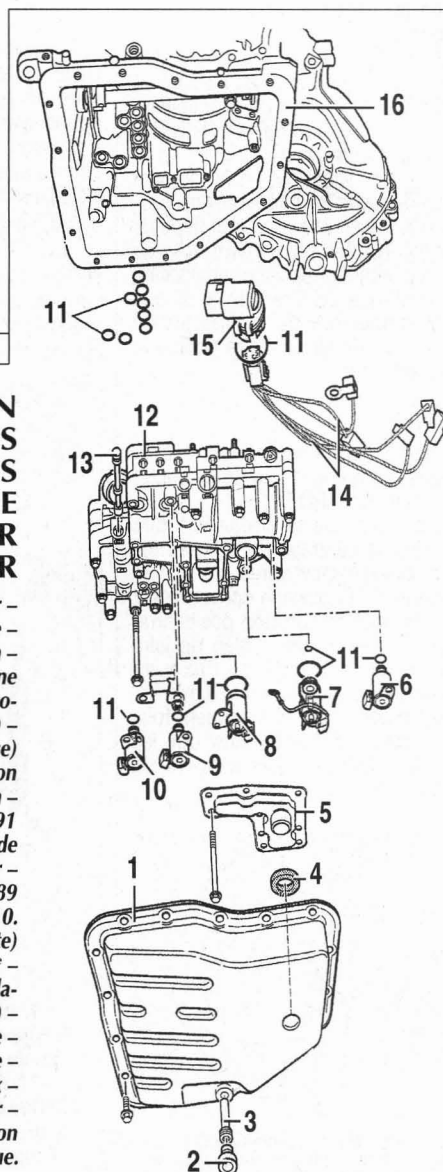
#### Dans le compartiment moteur

- Déposer le cache sur le moteur.
- Débrancher la batterie puis la déposer avec son support.
- Déposer le boîtier de filtre à air avec son conduit d'air attendant après avoir débranché le tuyau de recyclage des vapeurs d'huile.
- Positionner le levier de sélection en position « P » et désaccoupler le câble de sélection des vitesses et le dégager de la transmission.

TRANSMISSION AUTOMATIQUE  
TYPE 001

1. Transmission automatique – 2. Convertisseur de couple –
3. Carter inférieur – 4. Tôle de fermeture –
5. Contacteur multifonctions – 6. Levier de commande –
7. Bouchon de vidange et de contrôle du niveau –
8. Tube de trop plein – 9. Goulotte de remplissage –
10. Obturateur – 11. Capuchon à rupture –
12. Joints toriques – 13. Bagues d'étanchéité –
14. Bouchon d'obturation – 15. Joints d'étanchéité –
16. Entraînement de tachymètre –
17. Refroidisseur d'huile de transmission –

18. Brides de sortie de transmission –
19. Ressort de pression –
20. Rondelles – 21. Bagues d'appui –
22. Joncs d'arrêt –
23. Vis de fixation des brides –
24. Aimant.



- Débrancher les connecteurs du bloc-hydraulique (électrovannes et sonde de température d'huile de transmission automatique), du capteur de régime de transmission, du contacteur multifonctions, du capteur de vitesse véhicule et du capteur de tachymètre.

- Déposer le support de la canalisation d'assistance de direction sur la transmission.

- Déposer les vis supérieures de fixation de la transmission au moteur.

- Déposer le câble de masse de la transmission automatique.

- Sur le démarreur, débrancher les câbles attenants puis les écarter et le déposer.

- Mettre en place une grue d'atelier ou utiliser un dispositif de soutènement (outil VAG 10-222A) en prise sur les anneaux de levage du groupe mototraceur.

- Déposer les fixations du support de transmission automatique sur celle-ci.

- Placer des pince-durits sur les durits de l'échangeur de la transmission puis les débrancher (éventuellement vidanger le circuit de refroidissement).

- Déposer l'écran de protection calorifuge du collecteur d'échappement.

- Déposer le motoventilateur avec son support.

**Sous le véhicule**

- Déposer le carénage de protection inférieure sous le moteur et celui sous la transmission.

- Dans chaque passage de roue, déposer l'écran pare-boue.

- Déposer les vis de fixation des joints des transmissions aux brides de la transmission automatique.

- Écarter les transmissions de roue des brides et accrocher le plus haut celle de droite dans le passage de roue.

- Coté gauche déposer l'écrou de transmission, déposer les trois vis de fixation de la rotule de suspension sur le triangle, extraire la transmission du pivot puis la déposer.

- Débrancher la sonde lambda puis déposer le tuyau avant d'échappement et récupérer ses joints.

- Déposer le support pendulaire sur la transmission automatique puis sur le berceau.

- Déposer le carter de protection de la courroie d'accessoires.

- Déposer la tôle de fermeture du carter de transmission automatique.

- Déposer les écrous de fixation du convertisseur au plateau d'entraînement en tournant ce dernier.

- Déposer le carénage de protection du carter inférieur de transmission automatique.

**IMPLANTATION  
DES  
COMPOSANTS  
SOUS LE  
CARTER  
INFÉRIEUR**

1. Carter inférieur –
2. Bouchon de vidange –
3. Tube de trop plein –
4. Aimant – 5. Crépine d'aspiration – 6. Électrovanne 3 N90 (grise) –
7. Électrovanne 6 N93 (rose) de régulation de pression d'huile de transmission –
8. Électrovanne 4 N91 (bleue) de blocage de convertisseur –
9. Électrovanne 2 N89 (jaune) de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> – 10. Électrovanne 1 N88 (verte) de 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> –
11. Joints toriques (remplacer systématiquement) –
12. Groupe hydraulique –
13. Vanne manuelle –
14. Faisceaux –
15. Connecteur –
16. Transmission automatique.

• Procéder à la vidange de la transmission automatique (voir opération concernée).

• Déposer le support moteur droit coté distribution.

• Déposer la courroie d'accessoires.

• Déposer la poulie de vilebrequin d'entraînement de la courroie d'accessoires.

• Dégager les canalisations d'assistance de direction de leurs supports, déposer le réservoir sans débrancher les canalisations afin de disposer de plus de liberté de mouvement.

• Desserrer les fixations du supports de câble à l'arrière de l'ensemble moteur/transmission automatique.

• Abaisser l'ensemble moteur/transmission afin de dégager le support sur la transmission et de déposer ce dernier, prendre garde à ne pas trop tirer sur les canalisations et faisceaux restés raccordés.

• Déposer l'avertisseur sonore et débrancher le boîtier de gestion de la température du liquide de refroidissement (avec climatisation).

• Placer un dispositif de soutien sous la transmission automatique (type vérin de fosse).

• Déposer les vis inférieures de fixation de la transmission au moteur.

• Séparer le moteur de la transmission en maintenant le convertisseur dans la transmission.

• Abaisser lentement en la tournant pour dégager le différentiel du berceau la transmission pour la déposer par le dessous en prenant soin de ne pas endommager la canalisation d'assistance de direction ainsi que l'environnement du compartiment moteur, et de ne pas faire tomber le convertisseur.

- Remplacer, si nécessaire, la bague d'étanchéité du convertisseur dans le carter.

- Respecter les couples de serrage prescrits.

- Effectuer les remplissages et mises à niveau en huile préconisée de la transmission (voir opérations concernées).

- Procéder au contrôle et éventuellement au réglage de la commande des vitesses et du contacteur multifonctions (voir opération concernée).

- Préremplir l'échangeur thermique de la transmission en liquide préconisé puis procéder au contrôle du niveau du circuit de refroidissement.

## Réglage du câble de commande des vitesses

- Mettre le levier de sélection en position « P ».
- Au niveau de la transmission, desserrer la vis à l'extrémité du câble de sélection.
- Positionner le levier de renvoi de l'axe de commande en position « P », en butée à fond vers l'arrière. Dans cette situation, le frein de la roue de parc doit être enclenché (roues avant bloquées).
- S'assurer que le cheminement du câble s'effectue sans contrainte.
- Resserrer la vis du câble de sélection à 2,3 daN.m.

### Nota :

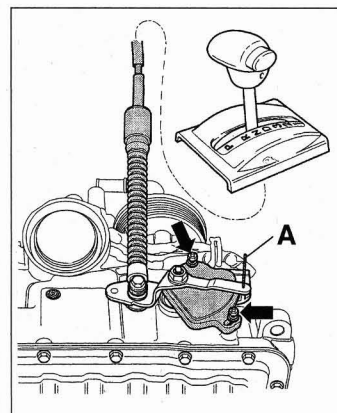
Lors de la dépose du câble de commande l'agrafe de retenue doit être systématiquement remplacée.

## Réglage du contacteur multifonction

### Nota :

Procéder au réglage du câble de commande des vitesses avant de régler le contacteur multifonctions.

- Placer le levier de sélection en position « N ».
- Desserrer les vis de fixation du contacteur multifonctions.
- Tourner le contacteur afin d'introduire une pige (ou un foret) de 4 mm de diamètre à travers l'orifice du levier et celui du contacteur.
- Serrer les vis de fixation du contacteur (couple de serrage : 0,3 daN.m) dans cette position et déposer la pige.



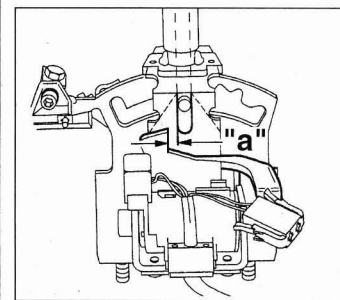
**Réglage du contacteur multifonctions.**  
1. Vis de fixation –  
2. Pige ou foret de 4 mm.

## Réglage de l'aimant de blocage du levier

### Nota :

Ce réglage doit être effectué lorsque le levier peut être déplacé des positions « P » et « N » sans appuyer sur la pédale de frein.

- Déposer le levier sélecteur de vitesses.
- Contrôler à l'aide d'un jeu de cale le jeu entre le levier de blocage et la tige de pression du levier de sélection : il ne doit pas excéder 0,3 mm.
- Modifier la position de l'aimant en le déplaçant dans ses trous oblongs jusqu'à l'obtention du jeu maximum préconisé de 0,3 mm.
- Contrôler le réglage en appliquant aux bornes de l'électroaimant une tension de 12 volts en vérifiant que le levier est immobilisé.
- Reposer le levier sélecteur de vitesses.

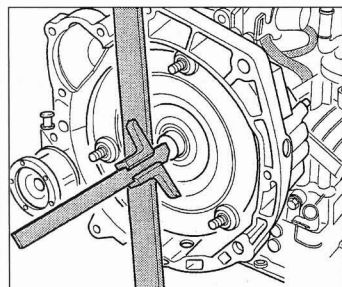


**Réglage de l'aimant de blocage du levier sélecteur.**  
« a » : 0,3 mm.

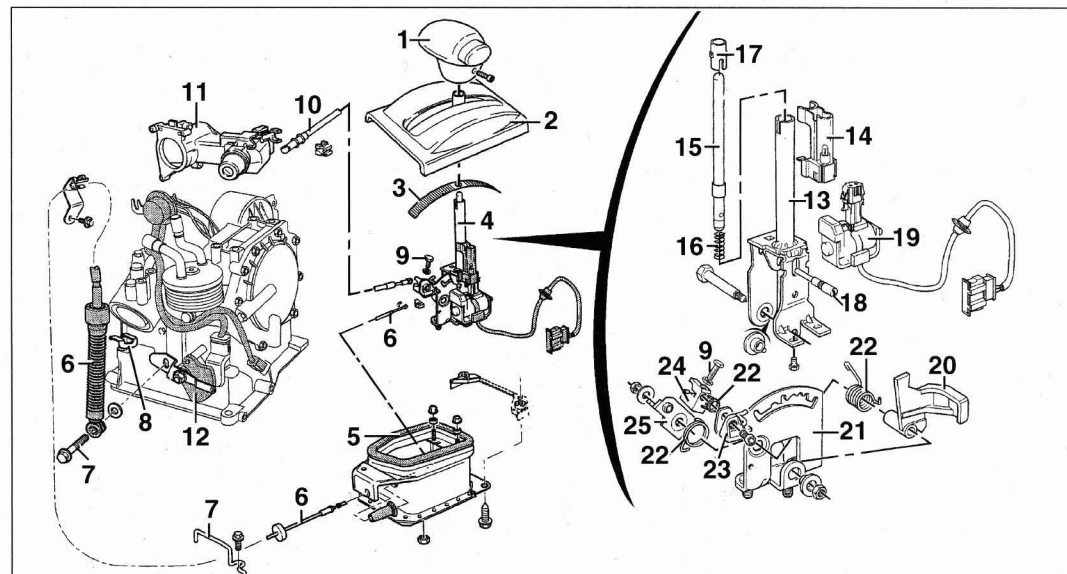
## REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

- S'assurer de la présence des douilles de centrage de la transmission sur le bloc-cylindres.
- Maintenir en place le convertisseur et s'assurer de son bon positionnement. L'écart entre le plan de joint de la transmission et l'axe du convertisseur doit être de 18 mm.
- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés ainsi que les vis de fixation des supports de boîte.



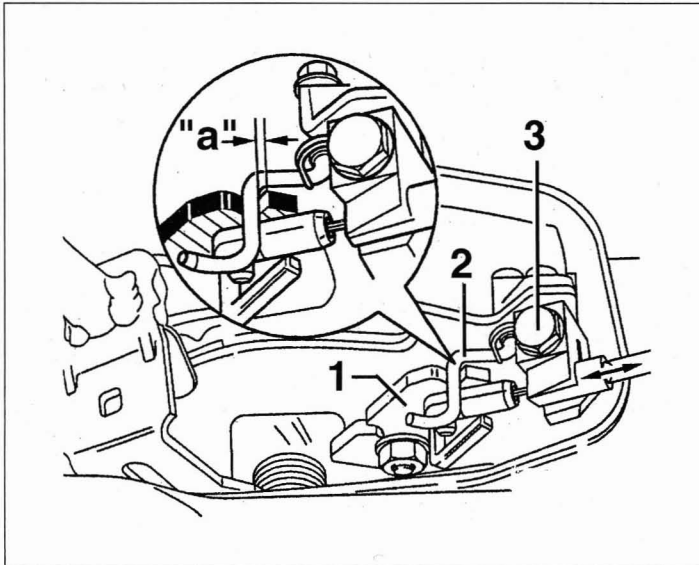
**Contrôle de la position du convertisseur, la distance entre le plan de joint de la transmission et l'axe du convertisseur : 18 mm.**



## COMMANDE DES VITESSES

1. Poignée – 2. Cache indicateur – 3. Bande de recouvrement – 4. Levier sélecteur – 5. Support de levier – 6. Support de câble de commande sur berceau – 7. Vis de liaison du câble de commande – 8. Agrafe de retenue – 9. Vis de bridage de l'arrêt de gaine du câble de blocage du contacteur clé – 10. Câble de blocage du contacteur clé – 11. Contacteur clé antivol démarrage – 12. Contacteur multifonction – 13. Levier sélecteur – 14. Éclairage – 15. Tige de pression – 16. Ressort de tige de pression – 17. Douille de guidage – 18. Vis sans tête se fixe dans la tige de pression reposer avec du produit frein de filet – 19. Aimant de blocage du levier de vitesse – 20. Levier de blocage du levier en position « P » ou « N » – 21. Secteur cranté – 22. Ressort de rappel – 23. Cale de blocage – 24. Arrêt de gaine de câble de blocage – 25. Levier de blocage.





Réglage du câble de blocage du contacteur clé.

1. Levier de blocage du contacteur clé -
2. Patte de la cale de blocage -
3. Vis de bridage d'arrêt de gaine de câble de blocage.

## Dépose-repose et réglage du câble de blocage du contacteur à clé

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Dévisser la vis de fixation latérale puis déposer le pommeau du levier de commande.
- Déposer le cache et la languette indicatrice des rapports.
- Déposer la console centrale.
- Desserrer la vis de bridage de la gaine du câble de blocage et dégager celui-ci du levier.
- Déposer le module d'airbag conducteur (voir opération concernée au chapitre « DIVERS »).
- Débrancher le connecteur de l'avertisseur sonore puis déposer le volant de direction.
- Déposer les carters de colonne de direction.
- Débrancher ses connecteurs puis déposer le commodo (contacteur combiné éclairage/essuyage).
- Déposer l'agrafe de retenue du câble puis désaccoupler sa rotule du contacteur à clé.
- Déposer le câble de blocage.

### REPOSE ET RÉGLAGE

- Passer le câble de blocage, engager son œillet sur le levier de commande et passer sa gaine dans l'arrêt, ne pas serrer la vis de blocage.
- Au niveau du contacteur à clé poser l'agrafe de retenue sur le câble de blocage puis accoupler le câble sur la rotule du contacteur à clé.
- Positionner le levier de commande en position « 1 ».
- Tourner la clé de contact en position démarrage puis la laisser revenir en position « contact ».
- Déplacer la gaine du câble de blocage jusqu'à l'obtention d'un jeu de 0,7 mm entre le levier et le ressort (voir figure), serrer la vis de bridage de l'arrêt de gaine (0,6 daN.m) dans cette position.
- Contrôler le fonctionnement du contacteur à clé puis procéder à la suite de la repose dans l'ordre inverse de la dépose.

## 4. TRANSMISSIONS

### Particularités des Polo avec transmission automatique

Les Polo à transmission automatique sont équipées de transmissions de roues à joint homocinétique à billes coté roues et tripodes coté transmission automatique. Quantité de graisse coté transmission/roue : 60 grammes de chaque coté du joint tripode/90 grammes.

### COUPLES ET ANGLE DE SERRAGE

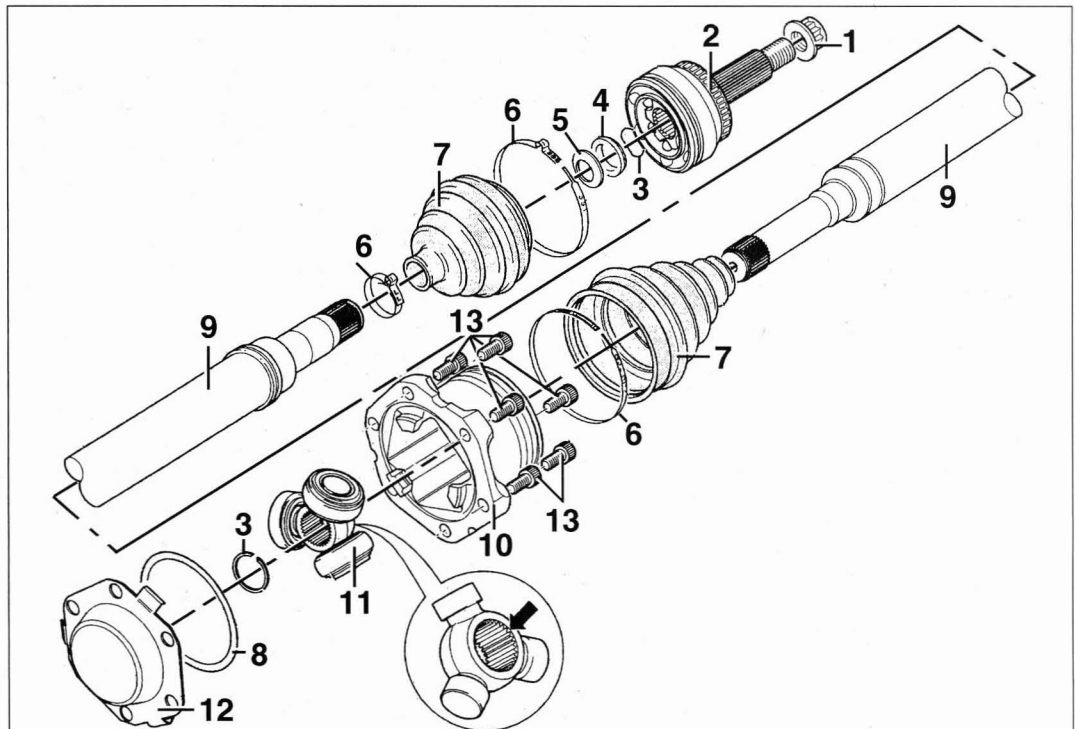
(daN.m ou m.kg et en degrés)

Serrage de l'écrou douze pans de transmission (tous types) après avoir enduit d'huile sa surface d'appui.

- 1<sup>re</sup> phase : 20 daN.m.
- 2<sup>e</sup> phase : desserrage d'un tour.
- 3<sup>e</sup> phase : 5 daN.m.
- 4<sup>e</sup> phase : serrage angulaire de 30°.

Fixation du joint homocinétique sur bride de sortie (avec transmission automatique) : 4.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant les transmissions, se reporter au chapitre « TRANSMISSIONS » de l'étude de base.



### TRANSMISSIONS

1. Écrou de transmission - 2. Joint homocinétique à billes - 3. Joncs d'arrêt - 4. Bague d'appui - 5. Rondelles élastiques - 6. Colliers - 7. Soufflets - 8. Joint torique - 9. Arbre de transmission - 10. Bol de tripode - 11. Tripode - 12. Couvercle - 13. Vis de fixation sur la bride de sortie.

# 5. DIRECTION

## COLONNE DE DIRECTION

Modification de la colonne de direction à partir du millésime 98, l'arbre inférieur n'est plus démontable et la partie supérieure est équipée d'une liaison à limiteur d'effort.

En cas de vol le volant de direction se met à tourner fou lorsque l'on exerce un effort important (supérieur à 10 daN.m) sur celui ci afin de casser la serrure du contacteur combiné antivol/démarrage à clé.

## CRÉMAILLÈRE

Les rotules (plus longues) et les biellettes de direction (plus courtes) sont modifiées en raison d'un nouveau processus de fabrication à partir du :

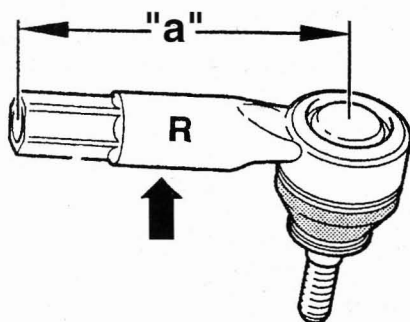
- N° d'identification 6N WW 078 257 pour les véhicules fabriqués à Wolfsburg en Allemagne (voir plaque constructeur).
- N° d'identification 6N WY 156 682 pour les véhicules fabriqués en Espagne.

## ROTULES

Dimension entre l'extrémité filetée et le centre de la rotule :  $94 \pm 0,5$  mm.

Identification : repère « R » pour les rotules droites et « L » pour les rotules gauches.

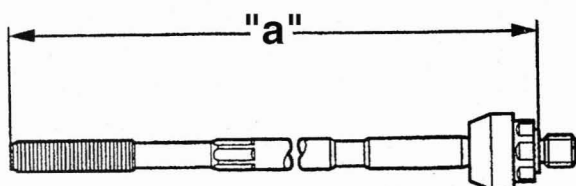
Elles disposent également d'empreinte 6 pans pour le serrage à la place des deux pans usinés précédemment.



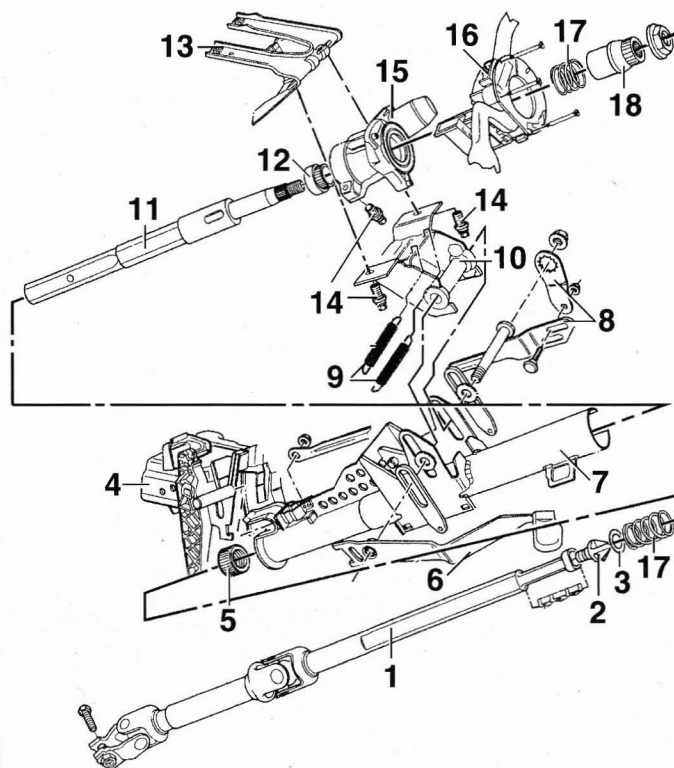
Nouvelle rotule de direction (Rotule droite représentée).  
« a » :  $94 \pm 0,5$  mm. La flèche indique l'emplacement du repère d'identification de côté : « R » pour droit et « L » pour gauche.

## BIELLETTES

Dimension entre l'extrémité de la tige filetée (coté rotule) et la surface de contact biellette crémaillère : 287 mm.



Biellette de direction.  
« a » : 318,9 mm.



## COLONNE DE DIRECTION (à partir du millésime 98)

1. Arbres de colonne
2. Mandrin de montage
3. Bague caoutchouc
4. Support de fixation inférieur
5. Palier inférieur
6. Levier de commande de réglage en hauteur
7. Tube enveloppe
8. Bielle de réglage en hauteur
9. Ressort
10. Support de fixation supérieur
11. Partie supérieure de la colonne de direction
12. Bague d'appui
13. Support sur poutre de planche de bord
14. Vis à rupture
15. Contacteur clé
16. Commutateur combiné éclairage/essuie vitre (comodo)
17. Ressort
18. Manchon d'adaptation
19. Écrou de fixation du volant de direction.

**Nota :** Le panachage des pièces est interdit, la longueur de l'ensemble assemblé ( $350,5 \pm 1$  mm) avant montage sur le boîtier de direction ne varie pas.

## POMPE D'ASSISTANCE

Pression d'assistance à partir du 07/95 : 68 à 76 bars.

## COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Biellette de direction sur boîtier : 8.  
Écrou de blocage de la rotule : 5.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant la direction, se reporter au chapitre « DIRECTION » de l'étude de base.

## 6. SUSPENSION - TRAIN AVANT - MOYEUX

### SUSPENSION AVANT

#### PIVOTS

Avec le moteur AFH (1,4 litre 16 soupapes) la Polo est équipée de pivots différents afin de pouvoir monter des étriers de frein type Girling de gros diamètre.

#### BARRE STABILISATRICE

Montée uniquement avec les Polo à moteur 1,4 litre 16 soupapes 100 chevaux et 1,6 litre.

Diamètre (mm) :

- Polo 1,4 litre 16 soupapes : 20.

- Polo 1,6 litre : 18.

### TRAIN AVANT

#### CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE DU TRAIN AV (Polo 1.4 16 soupapes)

Parallélisme (réglable) :  $0^\circ \pm 10'$  ( $0 \pm 1$  mm).

Carrossage (réglable) :  $-0^\circ 30' \pm 20'$ .

Châsse (non réglable) :  $1^\circ 20' \pm 30'$ .

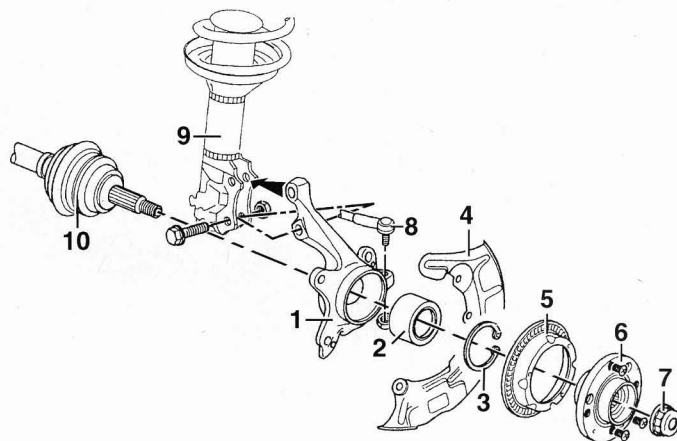
#### COUPLES ET ANGLE DE SERRAGE

(m.kg ou daN.m et en degrés)

Fixation du berceau en deux phases : 5 puis serrage angulaire de  $90^\circ$ .

Rotule de direction sur pivot : 3,5.

Écrou de tige d'amortisseur : 6.



#### PIVOT ET MOYEU Polo 1,4 litre 16 soupapes

1. Pivot – 2. Roulement – 3. Jonc d'arrêt – 4. Plateau – 5. Roue dentée d'ABS – 6. Moyeu – 7. Écrou de transmission – 8. Rotule de direction – 9. Élément de suspension – 10. Transmission.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant la suspension avant, se reporter au chapitre « SUSPENSION - TRAIN AVANT - MOYEUX » de l'étude de base.

## 7. SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE - MOYEUX

#### MOYEUX

Les Polo à moteur 1,4 litre 16 soupapes disposent de freins arrière à disques à partir des N° d'identification 6N VW 030 001 ou 6N VY 050 001, les roulements sont du même type (conique) qu'avec les freins à tambours et moyeux intégrés.

La méthode de remplacement et de contrôle du jeu du roulement de roue est semblable, le disque moyeu remplaçant le tambour et sa dépose nécessite celle des plaquettes et de l'étrier de frein.

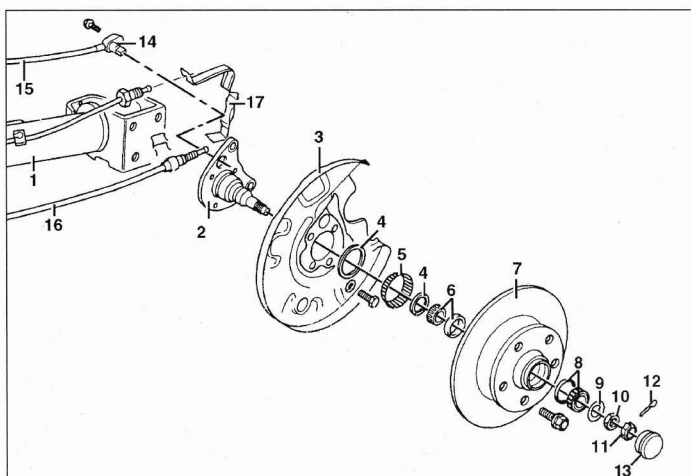
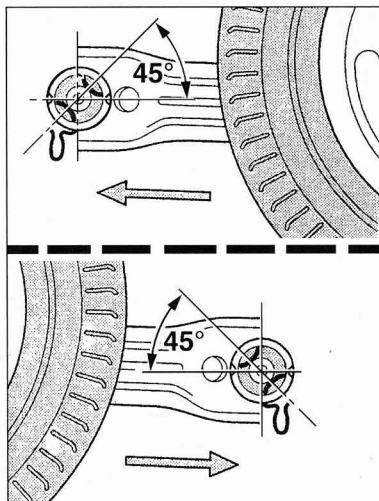
#### ESSIEU

À partir de juillet 1997 la position de montage du silentbloc évolue.

L'axe formé par l'alignement des deux évidements du silentbloc forme avec l'axe horizontal du bras de suspension un angle de  $45^\circ$  (voir figure).

Positionnement des silentblochs de l'essieu arrière.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant la suspension arrière, se reporter au chapitre « SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE - MOYEUX » de l'étude de base.



#### MOYEU ARRIÈRE AVEC FREIN À DISQUE (Polo 1,4 litre 16 soupapes)

1. Essieu – 2. Fusée – 3. Plateau de protection – 4. Bague d'étanchéité – 5. Roue dentée d'ABS – 6. Roulement intérieur – 7. Disque de frein – 8. Roulement extérieur – 9. Rondelle – 10. Écrou de moyeu – 11. Arrêt crénelé – 12. Goupille – 13. Capuchon – 14. Capteur d'ABS – 15. Canalisations de frein – 16. Câble de frein de stationnement – 17. Support de flexible de frein.



# 8. FREINS

## Caractéristiques Détaillées

### FREINS AVANT

Les Polo (sauf 1,4 16 soupapes) sont équipées à partir des N° d'identification 6N SY 087 411 ou 6N SW 008 501 de disques avant ventilés, les étriers sont de marque Teves et reçoivent des ressorts de maintien des plaquettes sur le pivot, c'est le montage VW 2.

#### Caractéristiques

Diamètre du disque (mm) : 239.  
Épaisseur du disque (mm) : 18 (mini : 16).  
Diamètre du piston d'étrier (mm) : 48.  
Épaisseur de garniture (mm) : 12 (mini avec support : 7).  
Voile maxi (mm) : 0,04.

À partir du 01/96 et des N° d'identification 6N TW 070 001 ou 6N TY 140 001, les Polo (sauf 1,4 16 soupapes) sont équipées de nouveaux étriers de marque Teves.

Les ressorts de maintien des plaquettes sur le pivot sont supprimés et les plaquettes adoptent des ressorts rivés pour les maintenir dans le piston (plaquette intérieure) et dans l'étrier (plaquette extérieure), la forme du talon de guidage sur le pivot évolue également pour se coincer derrière le dépot du pivot.

#### Polo 1,4 litre 16 soupapes 100 chevaux

Étriers de marque Lucas Girling et disques de freins ventilés aux dimensions majorées.

Diamètre du disque (mm) : 256.  
Épaisseur d'un disque (mm) : 20 (mini : 18).  
Diamètre du piston d'étrier (mm) : 54.  
Épaisseur de garniture (mm) : 11 (mini sans support : 2).  
Voile maxi (mm) : 0,04.

### FREINS ARRIERE

#### FREINS ARRIERE À TAMBOURS

La Polo 1,4 litres 100 chevaux au début de sa carrière, hérite des freins arrière à tambours des Polo équipées de l'ABS.

Diamètre du tambour (mm) : 200 (maxi 201,5).  
Diamètre du cylindre récepteur (mm) : 17,46.  
Épaisseur de garniture (mm) : 5 (mini : 2,5).  
Largeur de garniture (mm) : 40.

#### FREINS ARRIERE À DISQUES

La Polo 1,4 litre 100 chevaux dispose de freins arrière à disques à partir des N° d'identification 6N VW 030 001 ou 6N VY 050 001, les étriers sont de type Lucas Girling avec frein de stationnement intégré.

Diamètre du disque (mm) : 226.  
Diamètre du piston d'étrier (mm) : 38.  
Épaisseur du disque (mm) : 10 (mini : 8).  
Épaisseur de garniture (mm) : 12 (mini avec support : 7).  
Voile maxi (mm) : 0,04.

### COMMANDE

#### Particularité de la Polo 1,4 litre 16 soupapes 100 chevaux

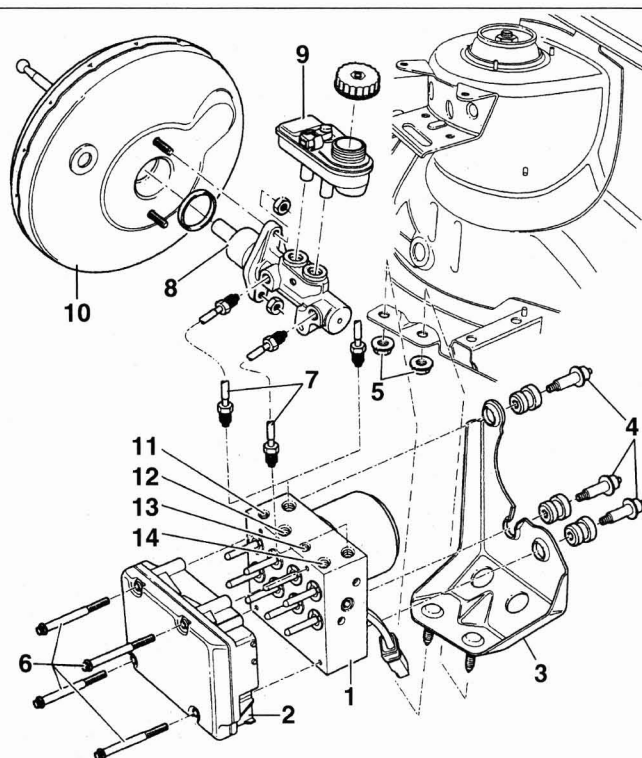
Diamètre du maître cylindre (mm) : 23,81.  
Diamètre du servofrein : 9" (228,6 mm).

#### LIQUIDE DE FREIN

Remplacement tous les deux ans ou tous les 30 000 km.

### SYSTEME ANTIBLOPAGE

À partir des N° d'identification 6N VW 030 001 ou 6N VY 050 001 l'ABS Teves 04 Gi est remplacé par l'ABS ITT (Teves) Mark 20 Gi. Ce système reprend de nombreuses caractéristiques du précédent, le bloc hydraulique se présentant sous une forme différente.

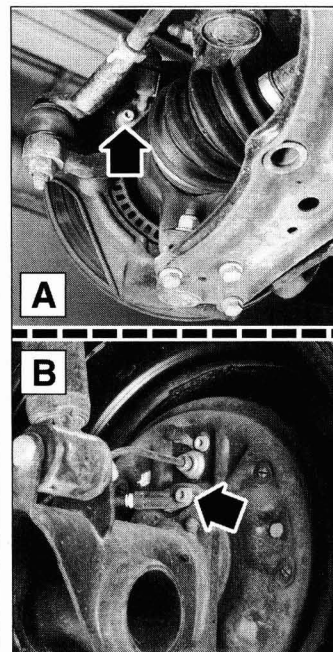


#### ABS ATE 20 Gi

1. Groupe hydraulique - 2. Calculateur - 3. Support - 4. Vis de fixation du groupe électrohydraulique - 5. Écrous de fixation du support - 6. Vis de fixation du calculateur - 7. Canalisations hydrauliques - 8. Maître cylindre - 9. Réservoir de compensation - 10. Servofrein - 11. Vers étrier AVD - 12. Vers cylindre récepteur ou étrier ARG - 13. Vers cylindre récepteur ou étrier ARD - 14. Vers étrier AVG.

#### CAPTEURS DE VITESSE DES ROUES

Capteurs de type inductifs placés sur les pivots avant et porte-moyeux arrière en regard de roues dentées. Résistance : 1 000 à 1 300 Ω. Signal sinusoïdal : tension alternative de 65 mV minimum. Entrefer non réglable.



Situation des vis de fixation des capteurs d'ABS.  
A. Avant - B. Arrière (freins à tambour).

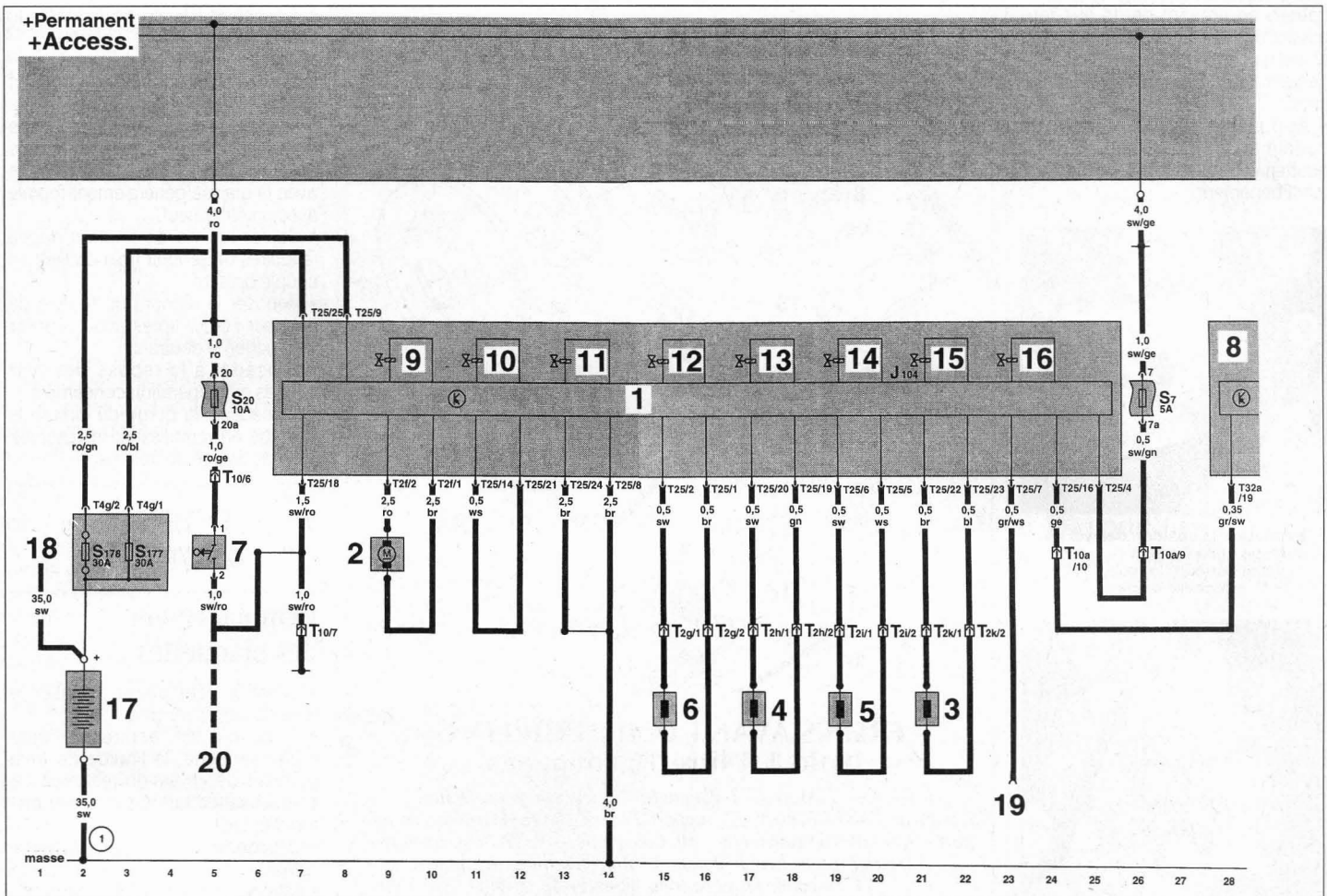


SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE L'ABS ITT 20 GI à partir du 05/97.

1. Calculateur - 2. Moteur de pompe - 3. Capteur de vitesse de roue ARD - 4. Capteur de vitesse de roue AVD - 5. Capteur de vitesse de roue ARG - 6. Capteur de vitesse AVG - 7. Contacteur de feu de stop - 8. Témoin d'ABS - 9. Électrovanne admission AVD - 10. Électrovanne d'échappement AVD - 11. Électrovanne admission AVG - 12. Électrovanne d'échappement AVG - 13. Électrovanne admission ARD - 14. Électrovanne admission ARG - 15. Électrovanne d'échappement ARD - 16. Électrovanne d'échappement ARG - 17. Batterie - 18. Démarreur - 19. Vers prise diagnostic - 20. Calculateur de transmission automatique.

### COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Vis de colonnette (étrier Lucas Girling) : 3,5.  
Fixation du support d'étrier Lucas Girling avant : 12,5.  
Fixation du support d'étrier Lucas Girling arrière : 6,5.  
Capteur d'ABS : 1.  
Limiteur de pression de freinage : 2.  
Lever de commande de frein de stationnement : 2,5.  
Masse antivibratoire sur étrier arrière : 2,3.  
Support de groupe hydraulique d'ABS : 2.  
Servofrein et maître cylindre : 2.  
Axe de pédale : 2,5.

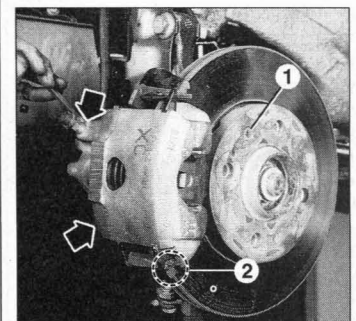
## Conseils Pratiques

### FREINS AVANT

#### Remplacement des plaquettes (type Teves VW 2, avec ressorts de maintien rivés sur les plaquettes)

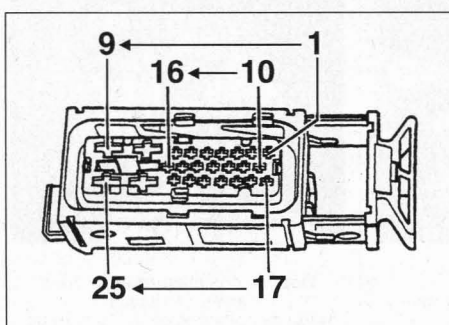
- Lever le véhicule et déposer les roues avant.
- Si besoin est, aspirer à l'aide d'une seringue, le liquide de frein pouvant déborder du réservoir de compensation lors du recul du piston d'étrier.
- À l'aide d'un tournevis, faire lever pour repousser partiellement le piston de l'étrier.
- Déposer les vis de fixation et de guidage de l'étrier.
- Extraire l'étrier vers le haut et déposer les plaquettes maintenues par des ressorts.

- Contrôler l'étanchéité du piston, l'état du soufflet de protection ainsi que l'usure du disque.
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en repoussant complètement à l'aide d'un outil approprié le piston de



Situation des vis de fixation et de guidage de l'étrier.

1. Vis de fixation du disque de frein -
2. Veiller à ce que le tenon de l'étrier se trouve bien derrière le déport de guidage sur l'étrier lors de la repose.

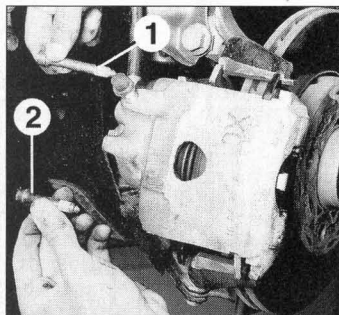


Identification des bornes du connecteur de calculateur d'ABS.

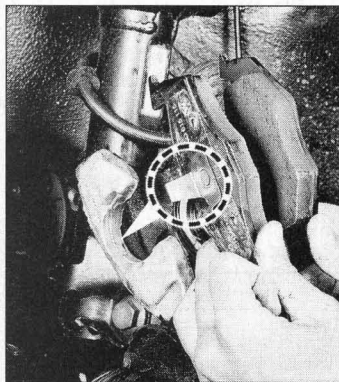


l'étrier, en prenant garde aux longueurs différentes des vis de fixation et de guidage de l'étrier et en respectant les couples de serrage prescrits.

- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.



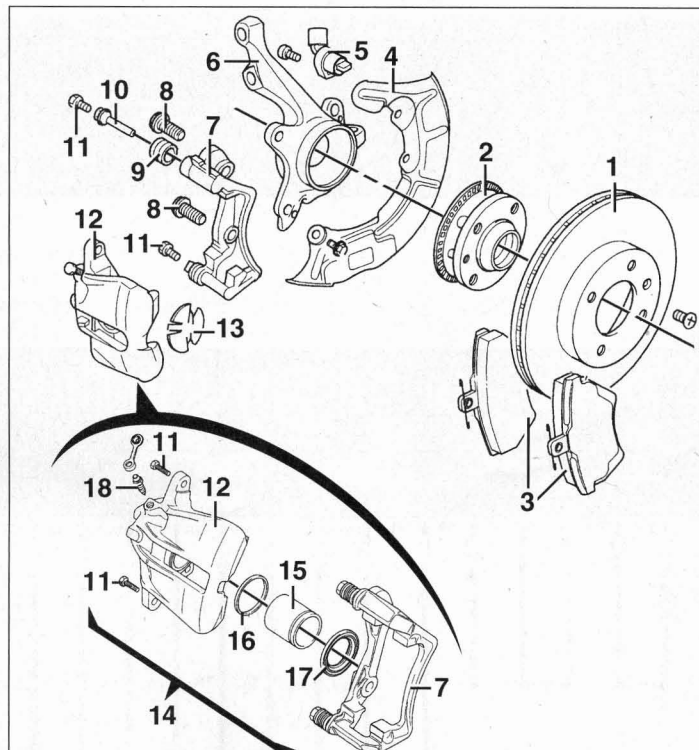
Respecter la position des vis de guidage et de fixation de l'étrier.  
1. Vis supérieure longue - 2. Vis inférieure courte.



Repose de la plaquette extérieure munie d'un ressort de maintien rivé.

## Remplacement des plaquettes (type Lucas Girling)

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Si besoin est, aspirer, à l'aide d'une seringue, le liquide de frein pouvant déborder du réservoir de compensation lors du recul du piston d'étrier.
- À l'aide d'un tournevis repousser légèrement le piston de l'étrier.
- Déposer la vis de colonnette inférieure de l'étrier.
- Basculer l'étrier vers l'arrière et récupérer la tôle calorifuge du piston.
- Déposer les plaquettes.
- Contrôler l'étanchéité du piston, l'état des soufflets de protection ainsi que l'usure du disque.
- Nettoyer les surfaces d'appui des plaquettes, graisser les colonnettes.
- Repousser le piston de l'étrier de préférence à l'aide d'un outil approprié après l'avoir graissé avec de la graisse spécifique puis reposer sa tôle de protection calorifuge.
- Poser des plaquettes neuves en

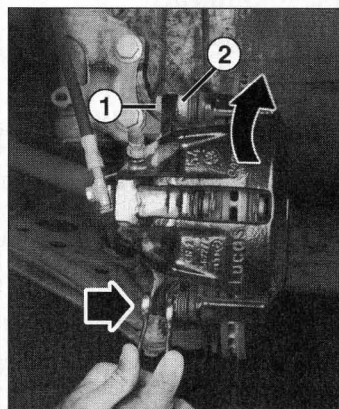


## FREINS AVANT LUCAS GIRLING (Polo 1,4 litre 16 soupapes)

1. Disque - 2. Moyeu - 3. Plaquettes - 4. Plateau de protection - 5. Capteur d'ABS - 6. Pivot - 7. Support d'étrier - 8. Vis de fixation de support - 9. Soufflet de colonnette - 10. Colonnette - 11. Vis de colonnette - 12. Étrier (partie hydraulique) - 13. Tôle calorifuge de piston - 14. Ensemble étrier de frein support - 15. Piston - 16. Bague joint de piston - 17. Cache poussière - 18. Vis de purge.

s'assurant que leurs ressorts soient bien positionnés par rapport à l'étrier lorsqu'on le bascule vers le bas.

- Poser puis serrer au couple prescrit une vis de colonnette inférieure neuve, il est préférable de remplacer également la vis de colonnette supérieure.
- Reposer la roue et appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.

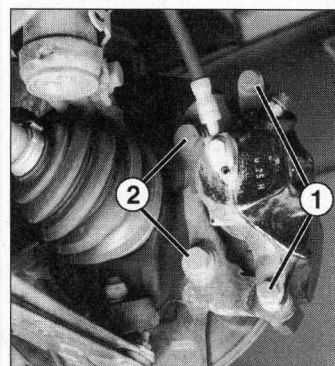


Dépose des plaquettes (étriers Girling Lucas).

1. Vis de colonnette - 2. Colonnette.

## Remplacement d'un étrier (type Lucas Girling)

- Procéder à la dépose des plaquettes en déposant les deux vis de colonnettes (voir opération précédente).
- Desserrer le raccord hydraulique du flexible, obturer à l'aide d'un bouchon l'orifice ainsi dégagé puis déposer la partie hydraulique de l'étrier.



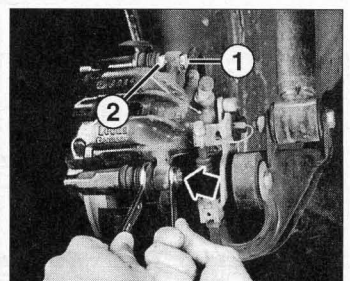
1. Vis de colonnette - 2. Vis de fixation de l'ensemble support et étrier.

- Desserrer les vis de fixation du support d'étrier.
- Déposer le support d'étrier.
- Nettoyer les surfaces de contact support d'étrier/pivot.
- Reposer sur le pivot un ensemble étrier/support, prérempli de liquide de frein, graisser les colonnettes avec la graisse généralement fournie avec un étrier neuf.
- Serrer les vis de fixation neuve (enduites de produit frein de file) au couple prescrit.
- Reposer le raccord du flexible de frein sur l'étrier après avoir déposé le bouchon d'obturation.
- Procéder à la repose des plaquettes (voir opération concernée).
- Procéder à la purge du circuit de freinage en remplissant le réservoir avec du liquide de frein neuf.

## FREINS ARRIERE

### Remplacement des plaquettes

- Lever le véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Si besoin est, aspirer, à l'aide d'une seringue, le liquide de frein pouvant déborder du réservoir de compensation lors du recul du piston d'étrier.
- Déposer les vis de colonnette de l'étrier.
- Extraire l'étrier.
- Déposer les plaquettes.
- Récupérer les ressorts de maintien.
- Contrôler l'étanchéité du piston, l'état des soufflets de protection ainsi que l'usure du disque.
- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en repoussant complètement à l'aide d'un outil approprié (VAG 3272) le piston de l'étrier (dispositif de frein de stationnement intégré), en s'assurant de la position des ressorts de maintien des plaquettes, en graissant les colonnettes et en remplaçant leurs vis, en respectant les couples de serrage prescrits.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes reprennent leur position de fonctionnement.



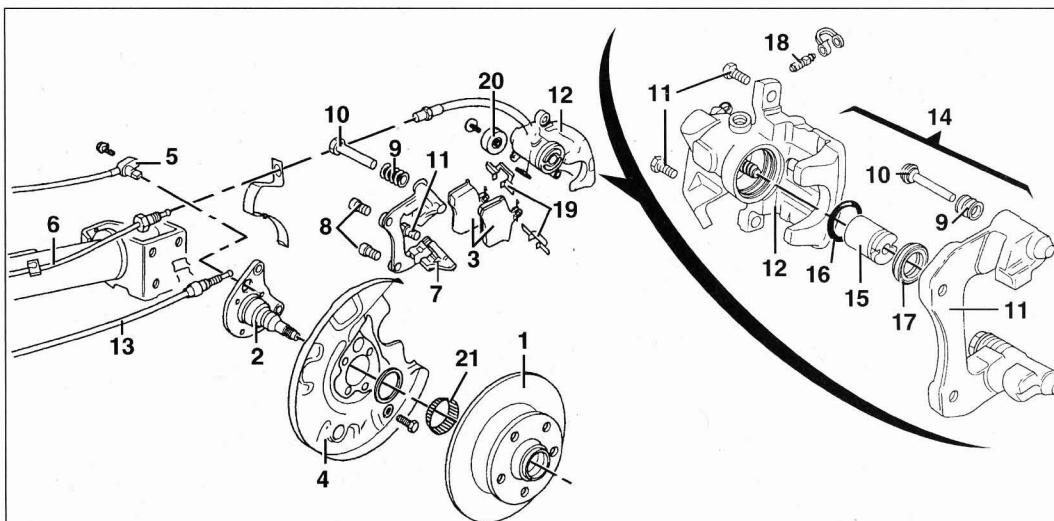
Dépose des plaquettes de frein arrière à disque

1. Vis de colonnette - 2. Colonnette.



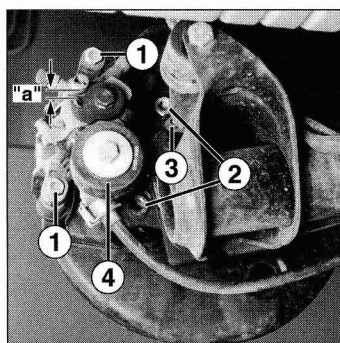
## Remplacement d'un étrier

- Procéder à la dépose des plaquettes (voir opération précédente).
- Désaccoupler le câble de commande de frein de stationnement de l'étrier.
- Desserrer le raccord hydraulique du flexible.
- Obtenir à l'aide d'un bouchon l'orifice ainsi dégagé puis déposer la partie hydraulique de l'étrier.
- Desserrer les vis de fixation du support d'étrier.
- Déposer le support d'étrier.
- Récupérer sur l'étrier de frein la masse antivibratoire.
- Nettoyer les surfaces de contact support d'étrier/pivot.
- Reposer sur le pivot un ensemble étrier/support, prérempli de liquide de frein, graisser les colonnettes avec la graisse généralement fournie avec un étrier neuf.
- Serrer les vis de fixation neuve (enduites de produit frein de file) au couple prescrit.
- Reposer le raccord du flexible de frein sur l'étrier après avoir déposé le bouchon d'obturation.
- Reposer le câble de frein de stationnement, procéder éventuellement à son réglage (voir opération concernée).
- Reposer la masse antivibratoire sur l'étrier.
- Procéder à la repose des plaquettes (voir opération concernée).
- Procéder à la purge du circuit de freinage en remplissant le réservoir avec du liquide de frein neuf.



### FREINS ARRIÈRE A DISQUE (Polo 1,4 litre 16 soupapes)

1. Disque - 2. Fusée - 3. Plaquettes - 4. Plateau de protection - 5. Capteur d'ABS - 6. Canalisation de liquide de frein - 7. Support d'étrier - 8. Vis de fixation de support - 9. Soufflet de colonnette - 10. Colonnette - 11. Vis de colonnette - 12. Étrier (partie hydraulique) - 13. Câble de frein de stationnement - 14. Ensemble étrier de frein - 15. Piston - 16. Bague joint de piston - 17. Cache poussière - 18. Vis de purge - 19. Ressorts de maintien des plaquettes - 20. Masse antivibratoire.



Freins arrière à disque

1. Vis de colonnette -
2. Vis de fixation de l'ensemble support/étrier de frein -
3. Vis de fixation du capteur d'ABS -
4. Masse antivibratoire - « a », 1,5 mm (jeu de réglage du frein de stationnement).

- Déposer le disque de frein la roue dentée d'ABS, à l'aide de tournevis utilisés comme levier.
- Emmancher à la presse à l'aide d'un mandrin approprié la roue dentée d'ABS sur le disque neuf.
- Poser une bague d'étanchéité avec un roulement intérieur de préférence neuf après avoir graissé le moyeu.

- Poser le disque de frein puis le roulement extérieur de préférence neuf, la rondelle et l'écrou de moyeu.
- Procéder au réglage du jeu de roulement de moyeu (voir étude de base au chapitre « SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE - MOYEUX »).
- Reposer l'arrêt avec une goupille neuve.
- Remplir de graisse un capuchon neuf et l'emmancher sur le moyeu du disque.
- Procéder à la repose de l'étrier de frein (voir opération concernée).

- Déposer le cache du levier de frein de stationnement.
- Desserrer les contre-écrous puis serrer les écrous de réglage jusqu'à ce que les leviers sur les étriers se déplacent vers le haut.
- S'assurer à l'aide d'un jeu de cales que l'espace « a » entre le levier et la butée soit de 1,5 mm de chaque côté (voir figure « Freins arrière »).
- Serrer les contre-écrous.
- Serrer plusieurs fois le frein de stationnement et vérifier son bon fonctionnement et si les roues tournent librement.
- Reposer le cache de levier de frein de stationnement.

## COMMANDE

### Réglage du frein de stationnement

#### Nota :

Avec les freins arrière à disques le réglage du frein de stationnement est nécessaire seulement en cas de remplacement des câbles de commande, des étriers ou des disques de frein.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant les freins, se reporter au chapitre « FREINS » de l'étude de base.

# 9. ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

## ALTERNATEUR

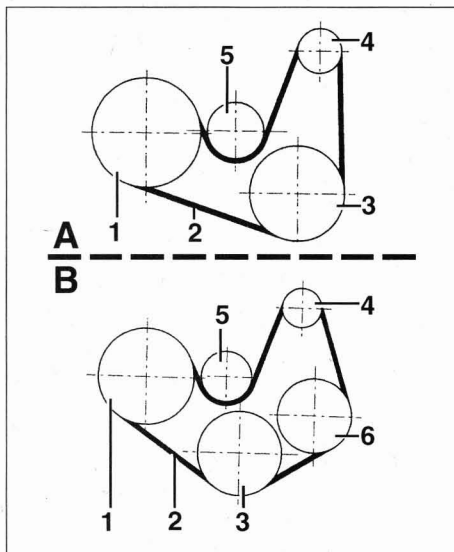
En rechange les alternateurs peuvent être de marque Valeo reprenant les mêmes caractéristiques que les alternateurs Bosch.

## COURROIE D'ALTERNATEUR

Dimensions (largeur X longueur).  
Sans direction assistée : 21,36 X 751 mm.  
Avec direction assistée : 21,18 X 1 070 mm.  
Avec direction assistée et climatisation : 21,18 X 1 125 mm.

## DÉMARREUR

Marque : Bosch.  
- Moteur 1,4 litre.  
Puissance 800 watts.  
Référence : 0 001 114 014 puis 0 001 114 025.  
Puissance : 1 100 watts.  
Référence : 0 001 121 001 puis 0 001 121 002.  
- Moteur 1,6 litre.  
Puissance : 1 100 watts.  
Références : 0 001 121 001 puis 0 001 121 002.

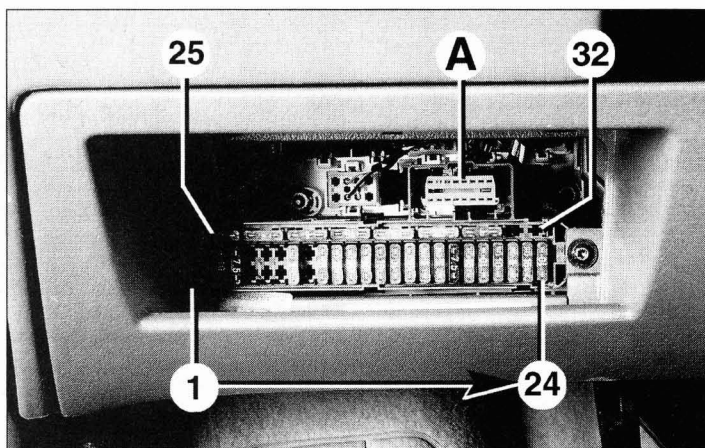


**Cheminement de la courroie d'accessoires.**  
**A. Sans climatisation –**  
**B. Avec climatisation.**  
 1. Poulie de vilebrequin –  
 2. Courroie –  
 3. Poulie de pompe d'assistance de direction –  
 4. Poulie d'alternateur –  
 5. Tendeur de courroie –  
 6. Poulie de compresseur de climatisation.

### LAMPES

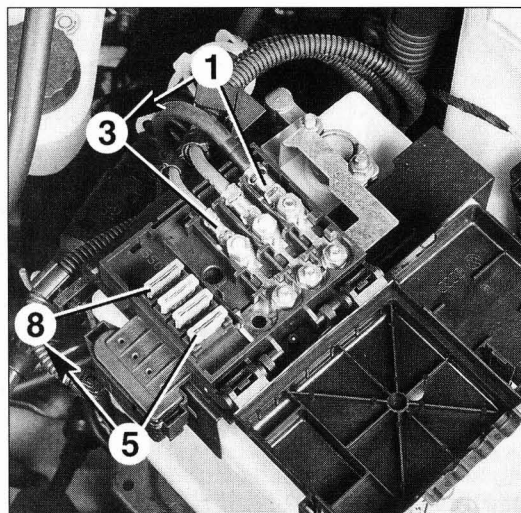
Avec l'adoption de clignotant « blanc », les Polo sont équipées d'ampoules de clignotant type PY 21 W.

### AFFECTATION DES FUSIBLES



Identification des fusibles de l'habitacle (à partir du 05/97).  
 A. Prise diagnostic.

À partir du 05/97, la platine fusible est modifiée et apparaît une platine fusible dans le compartiment moteur située sur la batterie.



Identification des fusibles compartiment moteur (à partir du 05/97).

| N°                               | Intensité (A) | Affectation                                                                 |
|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fusibles dans l'habitacle</b> |               |                                                                             |
| 1                                | 15            | Gestion moteur                                                              |
| 2                                | 10            | Gestion moteur                                                              |
| 3                                | 7,5           | Gestion moteur                                                              |
| 4                                |               | Non utilisé                                                                 |
| 5                                | 10            | Transmission automatique                                                    |
| 6                                | 5             | Transmission automatique                                                    |
| 7                                | 5             | Calculateur d'ABS                                                           |
| 8                                | 15            | Injecteurs, sonde lambda                                                    |
| 9                                |               | Non utilisé (diesel)                                                        |
| 10                               |               | Non utilisé (diesel)                                                        |
| 11                               | 15            | Avertisseur sonore - Sièges chauffant                                       |
| 12                               | 10            | Feu de route droit et témoin                                                |
| 13                               | 10            | Feu de route gauche                                                         |
| 14                               | 10            | Feu de croisement et réglage du site du projecteur droit                    |
| 15                               | 10            | Feu de croisement et réglage du site du projecteur gauche                   |
| 16                               | 5             | Feux de position coté droit                                                 |
| 17                               | 5             | Feux de position coté gauche                                                |
| 18                               | 7,5           | Feu de recul - Gicleurs de lave vitre dégivrant                             |
| 19                               | 15            | Projecteurs et feu AR de brouillard                                         |
| 20                               | 10            | Feux de stop                                                                |
| 21                               | 10            | Feux de détresse                                                            |
| 22                               | 5             | Clignotants                                                                 |
| 23                               | 15            | Essuie et lave vitre                                                        |
| 24                               | 10            | Essuie vitre arrière - Rétroviseurs électriques dégivrant                   |
| 25                               | 15            | Lunette arrière dégivrante                                                  |
| 26                               | 5             | Combiné d'instruments - Transpondeur                                        |
| 27                               | 5             | Prise diagnostic - Combiné d'instruments - Plafonnier - Éclairage de coffre |
| 28                               | 15            | Autoradio - Allume cigare - Verrouillage centralisé                         |
| 29                               | 5             | Plafonnier - Moteur de commande de volet de ventilation                     |
| 30                               | 20            | Ventilation                                                                 |
| 31                               | 5             | Feu de plaque d'immatriculation                                             |
| 32                               | 15            | Pompe à carburant                                                           |

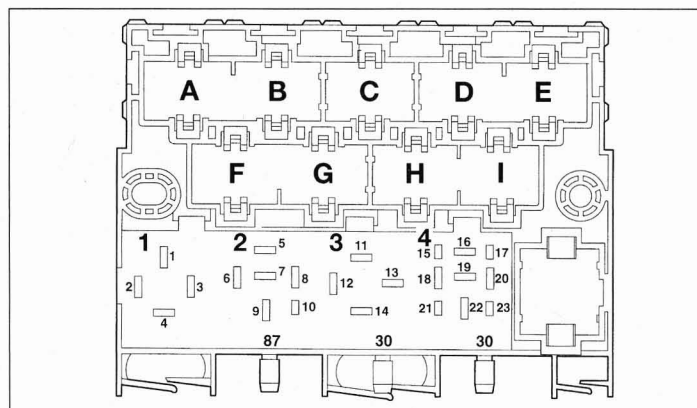
### Fusibles dans le compartiment moteur

|         |     |                                   |
|---------|-----|-----------------------------------|
| 1(S162) | 110 | Alternateur                       |
| 2(S163) | 80  | Alimentation + permanent          |
| 3(S164) | 50  | Non utilisé (préchauffage diesel) |
| 4(S176) | 50  | Non utilisé (diesel)              |
| 5(S177) | 30  | ABS                               |
| 6(S178) | 30  | ABS                               |
| 7(S179) | 20  | Motoventilateur                   |
| 8(S180) | 10  | Climatisation                     |

### AFFECTATION DES RELAIS

À partir du 05/97 la platine relais est modifiée.

| N° | Affectation                                  |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Centrale clignotante (21)                    |
| 2  | Essuie et lave vitre avec intermittence (19) |
| 3  | Relais de coupure de contact (décharge) (18) |
| 4  | Pompe à carburant (167)                      |



Identification des relais et des connecteurs de la platine porte relais.  
 A et B. Non utilisé - C. Bleu - D. Rouge - E. Blanc - F. Marron -  
 G. Non utilisé - H. Vert - I. Noir.



**COUPLES DE SERRAGE**

(daN.m ou m.kg)

Vis M8 X 160 de démarreur : 4,5.  
Vis M8 X 70 de démarreur : 6.  
Support d'alternateur : 5,5.  
Alternateur sur support : 2,5.  
Bras d'essuie vitre : 2.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant l'équipement électrique, se reporter au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE » de l'étude de base.

**LÉGENDE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES**

- A.** Batterie.  
A3, A4. Raccord tableau de bord.  
A14. Raccord positif allume cigare.  
A82. Raccord planche de bord pour le dégivrage.  
**B.** Démarreur.  
B102. Raccord à la masse habitacle AVG.  
B110. Raccord + permanent.  
B115, B135, B149, B157, B163. Raccord habitacle (+APC).  
**C.** Alternateur.  
C1. Régulateur de tension.  
D. Contacteur clé antivol démarrage.  
D2. Récepteur de transpondeur.  
D50. Raccord positif compartiment moteur.  
E1. Commande d'éclairage.  
E2. Commande de clignotant.  
E3. Interrupteur de feu de détresse.  
E9. Commande de ventilation.  
E4. Commande d'appel de phare.  
E15. Commande de lunette AR dégivrante.  
E19. Commande de feu de stationnement.  
E20. Rhéostat d'éclairage.  
E22. Commande d'essuie vitre.  
E23. Commande de feu AV et AR de brouillard.  
E34. Commande d'essuie vitre AR.  
E35. Commande de climatisation.  
E40. Commande de lève vitre AVG.  
E41. Commande de lève vitre AVD.  
E48. Commutateur inverseur rétroviseur.  
E86. Interrupteur d'ordinateur de bord.  
E94. Commutateur de chauffage siège AVG.  
E95. Commutateur de chauffage siège AVD.  
E102. Réglage du site des phares.  
E142. Commande de toit ouvrant.  
E109. Commande de mémorisation.  
E159. Commande de recyclage.  
**F.** Contacteur de feu de recul.  
F1. Contacteur de pression d'huile.  
F2. Contacteur de porte conducteur.  
F3. Contacteur de porte passager AV.  
F4. Contacteur de feu de recul.  
F5. Contacteur d'éclairage de coffre.  
F10. Contacteur de porte ARG.  
F11. Contacteur de porte ARD.  
F18. Thermocontact de motoventilateur.  
F22. Contacteur de pression d'huile 0,25 bar.  
F38. Contacteur de température extérieure.  
F59. Contacteur de verrouillage centralisé porte AVG.  
F114. Contacteur de verrouillage centralisé porte AVD.  
F120. Contacteur d'alarme.  
F129. Pressostat de climatisation.  
F131. Contacteur de réglage de verrouillage de porte AVG.  
F138. Contacteur tournant d'airbag.  
F160. Contacteur de hayon, coffre AR.  
F163. Thermocontact de coupure de la climatisation.
- F220. Verrouillage porte AVD.  
F221. Verrouillage porte AVG.  
G. Jauge de combustible.  
G1. Indicateur de niveau de combustible.  
G2. Sonde de température de combustible.  
G3. Indicateur de température de liquide de refroidissement.  
G5. Compte tours.  
G8. Sonde de température d'huile.  
G21. Indicateur de vitesse véhicule.  
G22. Capteur de vitesse véhicule.  
G32. Sonde de niveau de liquide de refroidissement.  
G59. Sonde de température siège conducteur (AVG).  
G60. Sonde de température siège passager (AVD).  
G62, G27. Sonde de température de liquide de refroidissement (gestion moteur).  
**H.** Commande d'avertisseur sonore.  
H1. Avertisseur sonore.  
H8. Sirène d'alarme antivol.  
H11. Vibreur d'oubli d'éclairage.  
J2. Centrale clignotante.  
J30. Relais d'essuie et de lave vitre AR.  
J31. Relais d'essuie vitre (avec intermittence).  
J39. Relais de lave projecteurs.  
J51. Relais de lève vitre.  
J59. Relais de coupure de contact (décharge).  
J72. Relais de toit ouvrant.  
J131. Module de commande de chauffage de siège AVG (placé sous le siège AVG).  
J132. Module de commande de chauffage de siège AVD.  
J152. Vibreur d'oubli d'éclairage ou d'autoradio.  
J234. Calculateur d'airbag.  
J248. Calculateur de gestion moteur.  
J276. Module de commande de verrouillage centralisé.  
J284. Module de commande d'alarme.  
J285. Calculateur de combiné d'instruments.  
J293. Module de commande de motoventilateur (compartiment moteur à gauche).  
J362. Module de commande d'antidémarrage (transpondeur).  
**K.** Combiné d'instruments.  
K1. Témoin de feu de route.  
K2. Témoin de charge.  
K3. Témoin de pression d'huile.  
K4. Témoin de feu de position.  
K6. Témoin de signal de détresse.  
K10. Témoin de lunette AR dégivrante.  
K13. Témoin de feu AR de brouillard.  
K28. Témoin de liquide de refroidissement.  
K29. Témoin de préchauffage.  
K75. Témoin d'airbag.  
K84. Témoin de climatisation.  
K95. Témoin d'alarme porte AVG.
- K114. Témoin de recyclage (climatisation).  
L1. Ampoule de feu de route G (2 filaments).  
L2. Ampoule de feu de route D (2 filaments).  
L9. Ampoule d'éclairage de commande d'éclairage.  
L10. Ampoule d'éclairage de combiné d'instruments.  
L16. Ampoule de témoin de recyclage.  
L20. Ampoule de feu AR de brouillard.  
L22. Ampoule de projecteur antibrouillard G.  
L23. Ampoule de projecteur antibrouillard D.  
L39. Ampoule de témoin de lunette arrière dégivrante.  
L43. Ampoule de témoin de climatisation.  
L44. Ampoule d'éclairage de commande de chauffage de siège.  
L53. Ampoule d'éclairage de lève vitre.  
L75. Témoin d'airbag.  
L78. Ampoule d'éclairage de commande de rétroviseur.  
L92. Éclairage de commande de toit ouvrant.  
M1. Feu de position AVG.  
M2. Feu de position ARD.  
M3. Feu de position AVD.  
M4. Feu de position ARD.  
M6. Clignotant ARG.  
M8. Clignotant ARD.  
M16. Feu de recul G.  
M17. Feu de recul D.  
M21. Feu de stop G.  
M22. Feu de stop D.  
M25. Troisième feu de stop.  
N24. Résistance de moteur de ventilation avec disjoncteur thermique.  
N25. Embrayage de compresseur de climatisation.  
N63. Électrovanne de volet d'air.  
N95. Détonateur d'airbag conducteur.  
N131. Détonateur d'airbag passager.  
Q38. Raccord + dans le câblage de lève vitre.  
Q51. Raccord + permanent alarme.  
R. Autoradio.  
R6. Raccord + APC dans le câblage du plafonnier/contacteur de porte.  
R10. Raccord + permanent dans la porte AVG.  
R16. Raccord + permanent dans la porte AVD.  
S11. Fusible.  
S43. Thermofusible de lève vitre.  
S83. Thermofusible de toit ouvrant.  
S107. Fusible de motoventilateur.  
S108. Fusible de motoventilateur et de compresseur de climatisation.  
S163. Fusible Maxi 80A + Permanent.  
S176. Fusible 4 réchauffage du liquide de refroidissement.  
S179. Fusible 7 motoventilateur.  
S180. Fusible 8.  
S226. Fusible de Combiné d'instruments et de transpondeur.  
S229. Fusible de calculateur de climatisation.  
S230. Fusible de climatisation.  
T1a. Connexion 1 voie derrière la platine porte relais.  
T1b. Connexion 1 voie derrière la platine porte relais.  
T1i. Connexion 1 voie en bas du montant AVG.  
T2. Connexion 2 voies près de la pompe de lave phare.  
T2. Connexion 2 voies derrière la platine porte relais (4 portes et Break).  
T2a. Connexion 2 voies derrière les demi carters de colonne de direction.  
T2a. Connexion 2 voies près du démarreur (4 portes et Break).  
T2b. Connexion 2 voies dans le volant (4 portes et Break).  
T2b. Connexion noire 2 voies près du démarreur.  
T2c. Connexion 2 voies derrière la planche de bord à droite.  
T2d. Connexion noire 2 voies dans le compartiment moteur à G.  
T2d. Connexion 2 voies sur la boîte de vitesses (3 et 5 portes).  
T2e. Connexion 2 voies de commande de ventilation.  
T2f. Connexion 2 voies près du compresseur de climatisation.  
T2n. Connexion noire 2 voies en bas du montant AVG.  
T2o. Connexion noire 2 voies en bas du montant AVD.  
T2q. Connexion noire 2 voies derrière les demi-carters de colonne de direction.  
T2r. Connexion noire 2 voies derrière la planche de bord à D.  
T3. Connecteur noir 3 voies de transpondeur.  
T3a. Connexion noire 3 voies près du moteur d'essuie vitre AR.  
T3b. Connexion à G derrière la planche de bord.  
T3d. Connexion 3 voies en bas de la planche de bord à l'AVD.  
T4a. Connexion 4 voies près du projecteur G.  
T4c. Connexion 4 voies derrière la platine porte relais.  
T4d. Connexion noire 4 voies sur la boîte de vitesses.  
T4b. Connexion 4 voies près du projecteur G.  
T4g. Connexion noire 4 voies près de la batterie.  
T4h. Connexion 4 voies derrière les demi-carters de colonne de direction.  
T4i. Connexion 4 voies sur le module de commande de motoventilateur.  
T4m. Connexion 4 voies noire sous le siège AVD.  
T5. Connexion 5 voies près du feu ARG.  
T5a. Connexion 5 voies près du projecteur ARD.  
T5c. Connexion 5 voies derrière les demi-carters de colonne de direction.  
T5e. Connexion 5 voies sur le montant central de pied de caisse G.  
T5f. Connexion noire 5 voies dans le hayon AR.  
T5h : Connexion noire 5 voies porte conducteur.  
T5i. Connexion 5 voies près du moteur d'essuie vitre.  
T5m. Connexion 5 voies près du feu ARD.  
T5o. Connexion 5 voies près du feu ARG.  
T5p. Connexion 5 voies dans le hayon.  
T6. Connecteur 6 voies de transpondeur (3 et 5 portes).  
T6. Connexion 6 voies au niveau du témoin d'airbag.  
T6. Connexion 6 voies sur l'interrupteur de lève vitre AVG.  
T6a. Connexion, 6 voies sur l'interrupteur de lève vitre AVD.  
T6b. Connexion 6 voies derrière la planche de bord.  
T6c. Connexion 6 voies en bas du montant AVD.  
T6d. Connexion en bas du montant AVG.  
T6e. Connexion en bas du montant AVD.  
T6h. Connexion noire montant AVG en bas.  
T6k. Connexion noire montant AVD en bas.  
T6l. Connexion noire 6 voies sous le siège conducteur.  
T6m. Connexion noire 4 voies sous le siège AVD.  
T7. Connexion 7 voies au niveau du témoin d'airbag.  
T7a. Connexion 7 voies derrière les commutateurs d'éclairage et d'essuie vitre.  
T7b. Connexion 7 voies derrière la planche de bord.  
T7d. Connexion 7 voies derrière le projecteur G (3 et 5 portes).



T7e. Connexion 7 voies derrière le projecteur D.  
 T8. Connexion 8 voies sur l'autoradio.  
 T8c. Connexion 8 voies sur la commande de signal de détresse.  
 T8d. Connexion 8 voies près du phare droit.  
 T8d. Connexion noire 8 voies derrière la planche de bord (4 portes et break).  
 T8e. Connexion 8 voies derrière la console à G.  
 T10. Connexion blanche 10 voies au niveau de la platine porte relais.  
 T10a. Connexion verte 10 voies près de la platine porte relais.  
 T10b. Connexion noire 10 voies près de la platine porte relais.  
 T10c. Connexion bleue 10 voies près de platine porte relais.  
 T10d. Connexion rouge 10 voies près de la platine porte relais.  
 T10j. Connexion jaune près de la platine porte relais.  
 T12a. Connexion 12 voies en bas de la planche de bord à l'AVD.  
 T15. Connexion 15 voies sur la commande d'éclairage.  
 T16. Connexion 16 voies vers la prise diagnostic dans la console en bas à G.  
 T18a. Connexion 18 voies en bas du montant AVD.  
 T19. Connexion 19 voies à gauche près du radiateur de refroidissement.  
 T19a. Connexion noire 19 voies sur le moteur.  
 T20. Connexion 20 voies sur le calculateur d'airbag.  
 T24. Connexion 24 voies sur la culasse à G.

T28. Connexion sur le combiné d'instruments.  
 T30. Connecteur 30 voies du calculateur d'airbag (3 et 5 portes)  
 T32. Connexion noire 32 voies sur le combiné d'instruments.  
 T32a. Connexion bleue 32 voies sur le combiné d'instruments.  
 T45. Connexion noire 45 voies.  
 T50. Connexion noire 50 voies.  
 T80. Connecteur 80 voies de gestion moteur.  
 TV2. Connexion de dérivation + permanent.  
 TV5. Connexion de dérivation + APC.  
 TV15. Connexion de dérivation + APC au-dessus de la platine porte fusible.  
 TV14. Prise diagnostic au-dessus de la platine porte fusible.  
 V. Moteur d'essuie vitre.  
 V2. Moteur de ventilation.  
 V7. Motoventilateur de liquide de refroidissement.  
 V11. Moteur de pompe de lave projecteurs.  
 V12. Moteur d'essuie vitre AR.  
 V14. Moteur de lève vitre G.  
 V15. Moteur de lève vitre D.  
 V17. Moteur de rétroviseur coté droit.  
 V25. Moteur de rétroviseur coté gauche.  
 V37. Moteur de verrouillage centralisé.  
 V48. Moteur de réglage du site du projecteur G.  
 V49. Moteur de réglage du site du projecteur D.  
 V59. Moteur de pompe de lave vitre AV et AR.  
 V69. Moteur de verrouillage centralisé.

V86. Moteur de toit ouvrant.  
 W. Plafonnier AV.  
 W1, W9. Raccord + dans le câblage AR.  
 W3. Éclairage de coffre.  
 W6. Éclairage de boîte à gants.  
 W43. Éclairage de coffre/plafonnier AR.  
 X. Éclairage de plaque d'immatriculation.  
 Y4. Totalisateur.  
 Z1. Lunette AR dégivrante.  
 Z4. Dégivrage de rétroviseur coté droit.  
 Z5. Dégivrage de rétroviseur coté gauche.  
 Z6. Dégivrage de siège AVG.  
 Z7. Dégivrage de siège AVD.  
 500. Alimentation + permanent platine porte relais et fusibles.  
 503 : Raccord + Accessoires.

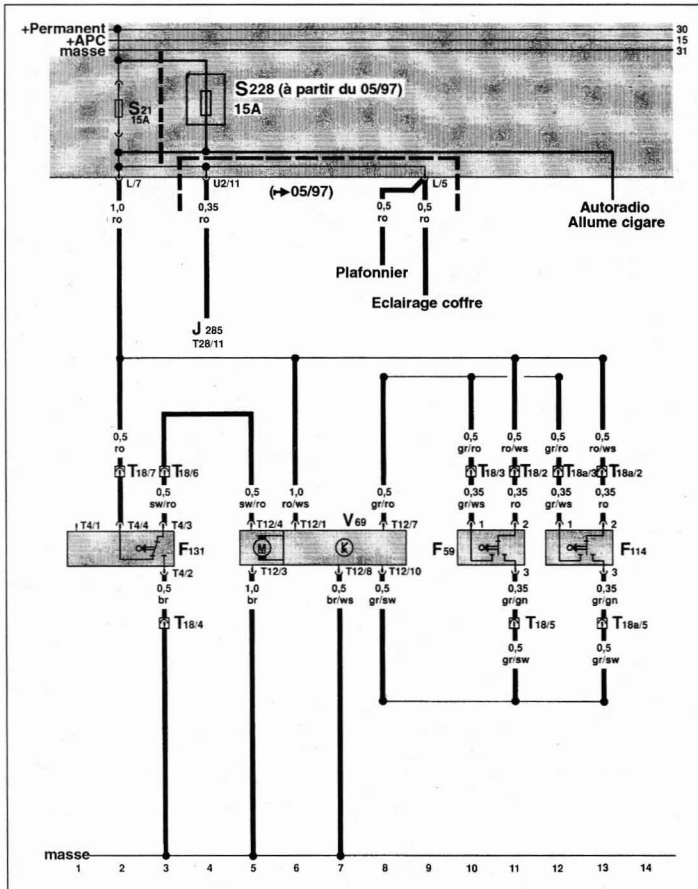
#### Points de masse

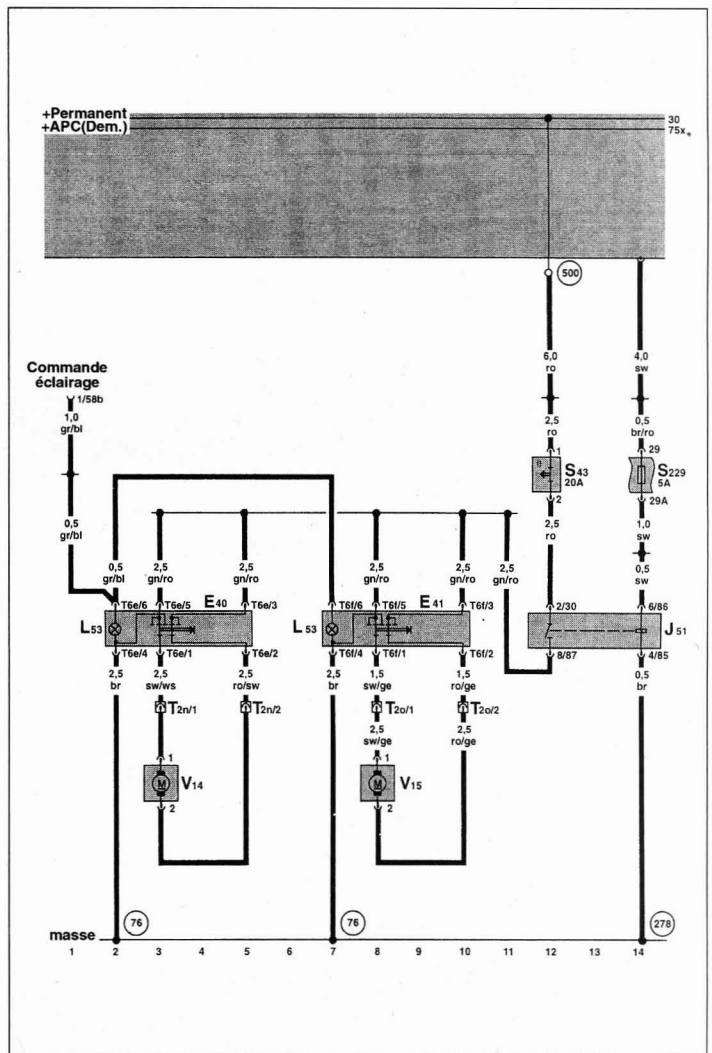
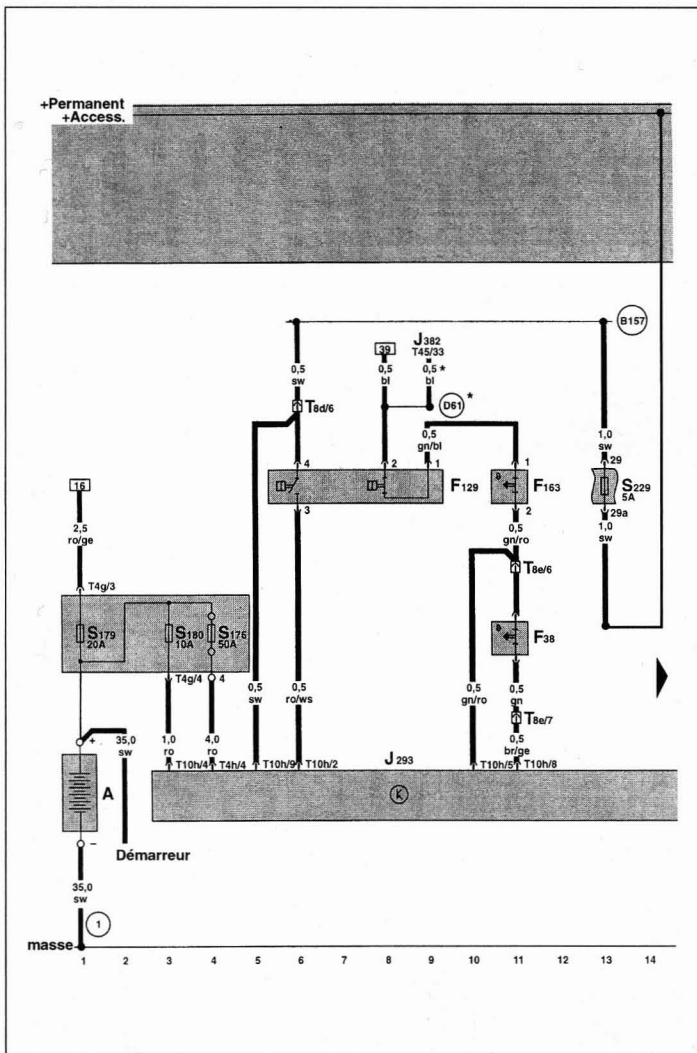
B109. Raccord câblage habitacle ARG.  
 1. Tresse batterie/carrosserie.  
 2. Tresse boîte de vitesses/carrosserie.  
 12. Compartiment moteur à gauche sous la batterie.  
 15. Sur la culasse.  
 30. Près de la platine porte relais et fusibles.  
 33. Derrière la planche de bord à droite.  
 43. Montant AVD en bas.  
 44. Montant AVG en bas.  
 48. Partie latérale D.  
 59. Près du feu ARG.  
 64. Porte ampoule feu ARD  
 60. Près du feu ARD.

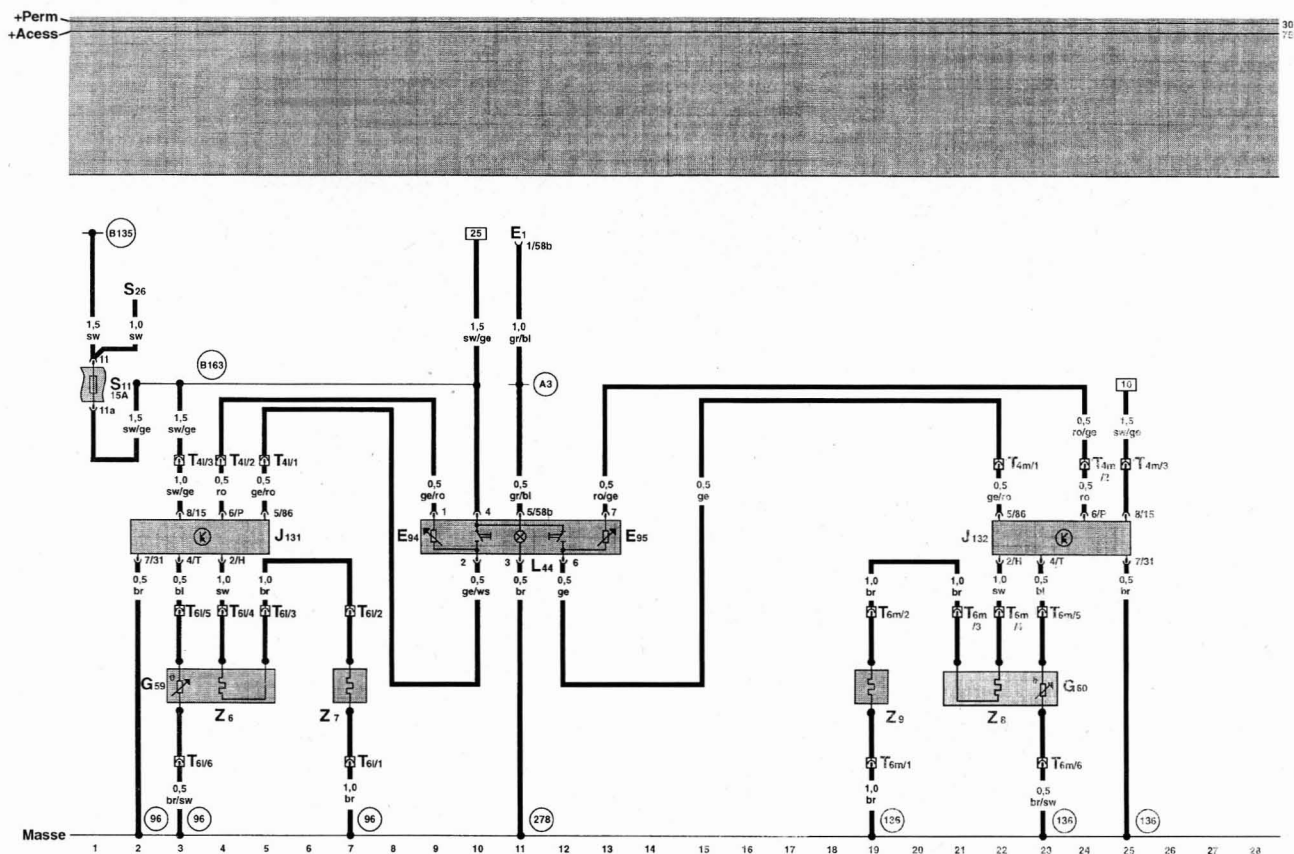
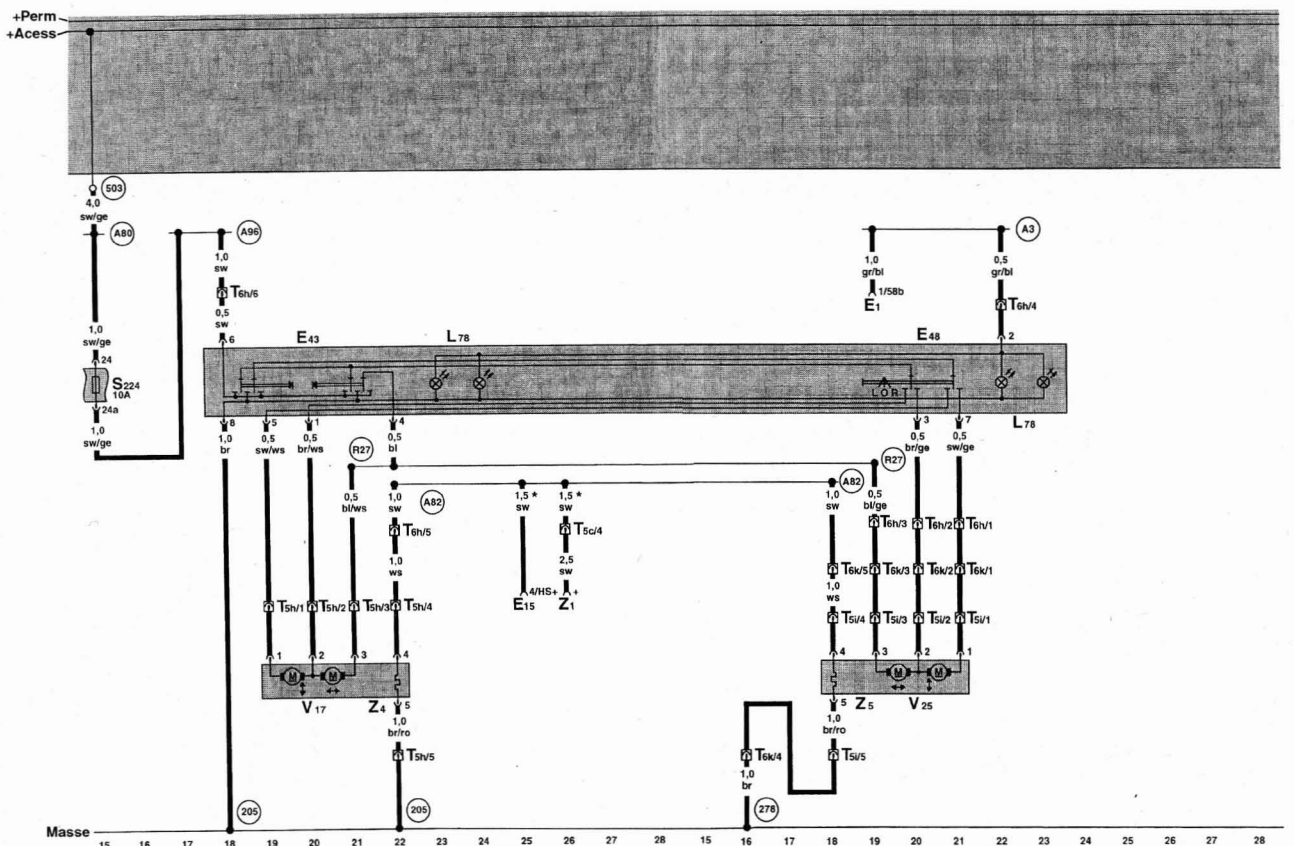
75. Montant ARD.  
 76. Près de la commande des vitesses.  
 81. Raccord dans le câblage de la planche de bord.  
 85. Dans le câblage du compartiment moteur.  
 86. Raccord câblage AR.  
 89. Raccord dans le câblage du lève vitre.  
 96. Raccord chauffage de siège.  
 97. Raccord dans le câblage de la climatisation.  
 98. Hayon AR.  
 119. Raccord dans le câblage des projecteurs.  
 135, 199. Raccord planche de bord.  
 201. Raccord dans le compartiment moteur.  
 287. Raccord dans le câblage du hayon AR.  
 205. Raccord à la masse porte AVD.  
 278. Raccord à la masse habitacle.

#### Code des couleurs des fils

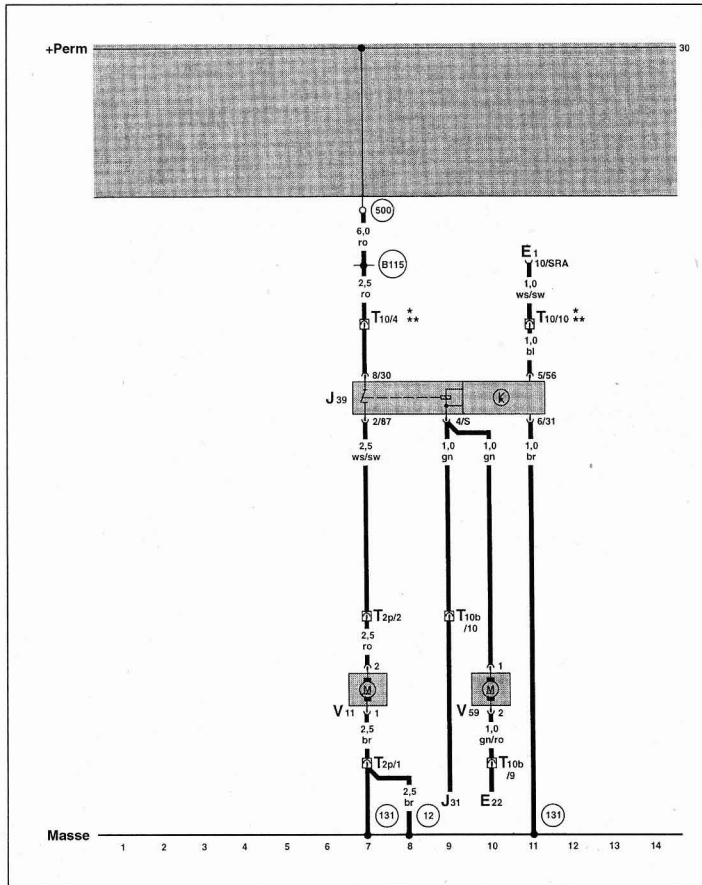
WS : Blanc.  
 SW : Noir.  
 RO : Rouge.  
 BR : Brun.  
 GN : Vert.  
 BL : Bleu.  
 GR : Gris.  
 LI : Violet (lilas).  
 GE : Jaune.



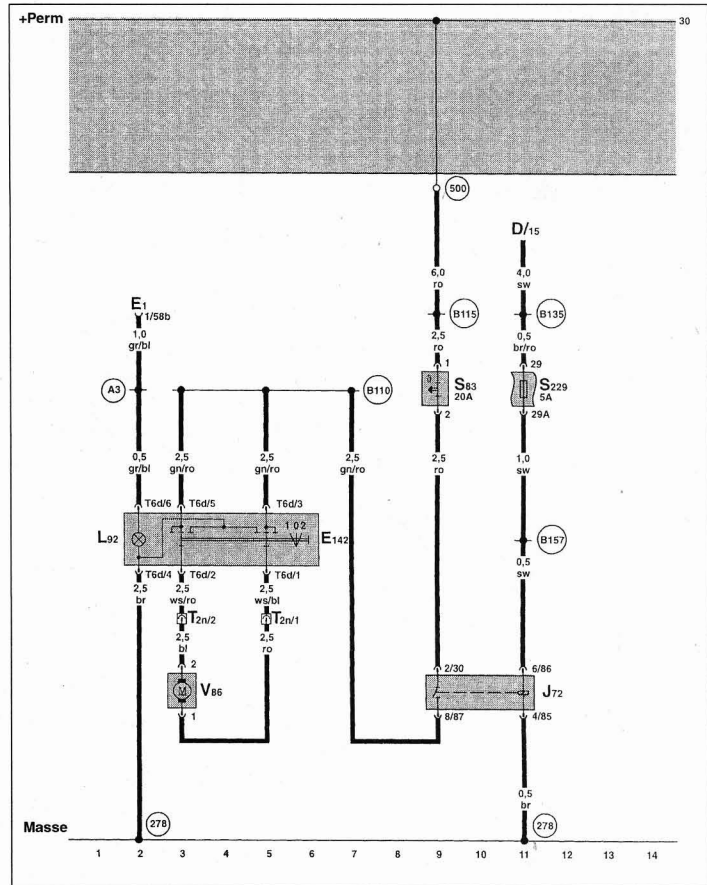








LAVE-PHARE (à partir du 05/97)



TOIT OUVRANT (à partir du 05/97)

## 10. DIVERS

### Caractéristiques Détaillées

#### ROUES

| Modèles                                                     | Modèles       | Pneumatiques          | Pression de gonflage (bars) AV/AR |               |
|-------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------|
|                                                             |               |                       | Charge moyenne                    | Pleine charge |
| Polo 1.4 .....                                              | 4,5 J 13 tôle | 155/70 R13 75 S ou Q  | 2,2/2,2                           | 2,5/3,0       |
| Polo 1.4 et 1.6 ...                                         | 5,5 J 13 tôle | 175/65 R 13 80 S ou T | 2,1/2,1                           | 2,3/2,6       |
| Polo 1.4<br>16 soupapes<br>100 chevaux .....                | 6 J 14 Alu    | 185/55 R 14 78 H      | 2,3/2,1                           | 2,5/2,8       |
| Polo 1.4<br>16 soupapes<br>100 chevaux<br>"Tag Heuer" ..... | 6 J 15 Alu    | 195/45 R 15 78 H      | 2,3/2,1                           | 2,5/2,8       |

#### PERFORMANCES

#### CONSOMMATIONS (l/100 km)

Selon la norme 93/116 CE.

| Versions                    | Urbain | Route | Mixte |
|-----------------------------|--------|-------|-------|
| Polo 1.4 .....              | 8,5    | 5,0   | 6,3   |
| Polo 1.6 .....              | 9,8    | 5,2   | 6,9   |
| Polo 1.6 Auto .....         | 11,8   | 6,8   | 8,6   |
| Polo 1.4 100 ch 16 soupapes | 9,6    | 5,4   | 6,9   |

#### ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> (g/km)

- Polo 1.4 : 151.
- Polo 1.6 : 166.
- Polo 1.6 Auto : 206.
- Polo 1.4 100 chevaux : 166.

#### VITESSE MAXI (km/h)

- Polo 1.4 : 160.
- Polo 1.6 : 172.
- Polo 1.6 Auto : 167.
- Polo 1.4 100 chevaux : 188.

#### CLIMATISATION

Disponible en option ou en série suivant versions.

#### FILTRE À AIR D'HABITACLE

Filtre en papier multilamellé situé, à droite sous la grille d'aévent.  
Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km ou tous les 2 ans.

#### CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Capacité : 700 + 50 grammes.  
Pression de fonctionnement (seuil de commutation du pressostat) :  
- basse : 1,2 à 2,4 bars.  
- haute : 24 à 32 bars.  
Préconisation : fluide frigorigène R134a.  
Température du liquide de refroidissement commandant la coupure de la climatisation : 119 °C, rétablissement à 112 °C.

## COMPRESSEUR

Compresseur de marque Sanden type SD 7 B10, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie multipiste commune à tous les accessoires.  
Entrefer de l'embrayage électromagnétique : 0,4 à 0,8 mm.

### Lubrifiant

Capacité : 100 cm<sup>3</sup>.  
Préconisation : huile VAG G052 154 A2.

### Mise à niveau en huile du compresseur après remplacement d'un organe

Proportion par rapport à la quantité totale d'huile à rajouter dans le circuit en cas de remplacement d'un organe.

- Compresseur : 50 %.
- Condenseur : 10 %.
- Canalisations : 10 %.
- Évaporateur : 20 %.
- Déshydrateur : 10 %.

## COURROIE DE COMPRESSEUR

Courroie multipiste commune à l'entraînement de l'alternateur et de la pompe d'assistance de direction.  
Tension : assurée par un galet tendeur automatique.

## COUPLES DE SERRAGE

(daN.m ou m.kg)

- Support de compresseur sur bloc-cylindres : 4,5.
- Compresseur sur support : 4,5.
- Bride de canalisation sur compresseur : 3.
- Écrou de fixation du galet tendeur de la courroie de compresseur : 2,6 à 3,3.
- Canalisations : - filetage : 5/8" (15,87 mm) : 1,5.
- filetage : 3/4" (19,05 mm) : 3,5.

# Conseils Pratiques

## CLIMATISATION

### Précautions à prendre avec le circuit frigorifique de climatisation

- Éviter toute inhalation ou contact de fluide frigorigène avec la peau ou les yeux. En cas de contact, rincer abondamment les parties atteintes à l'eau froide et faire appel à un médecin.
- Toute intervention sur un circuit frigorifique doit s'effectuer dans un local abondamment aéré en évitant l'utilisation d'une fosse où le fluide frigorigène pourrait s'accumuler en

raison de son poids supérieur à celui de l'air.

- Ne pas exposer un véhicule équipé d'une climatisation plus de 20 minutes dans une cabine de séchage à une température de 80 °C.
- Lors d'un lavage moteur, éviter de diriger le jet de vapeur sur les organes de climatisation.
- Il est impératif d'utiliser le type et la quantité de fluide frigorigène préconisé ainsi que le lubrifiant de compresseur approprié.
- Ne pas fumer à proximité d'un circuit frigorifique ouvert.
- Les travaux de soudure ou de brasure sur les éléments du système de climatisation sont strictement pros- crits.

## Le matériel

Le remplissage du circuit frigorifique ne peut-être effectué qu'avec un matériel spécifique : une station de charge. Lorsqu'on ne possède pas ce matériel, il est conseillé de ne pas intervenir sur le circuit. Toutefois il est possible et souvent nécessaire, dans le cadre d'opérations de démontage mécanique ou de carrosserie, d'avoir à déplacer un organe appartenant au circuit de climatisation. Dans ce cas, il suffit de veiller à ne débrancher aucune canalisation. Sinon, si le circuit a été ouvert, il faut remplacer le déshydrateur et l'huile du compresseur. Si l'on possède un appareil de remplissage, il est important de suivre les instructions du fabricant.

## Dépose-repose du compresseur

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Procéder à la vidange du circuit frigorifique.
- Déposer la plaque de protection sous le moteur (si équipé).
- Déposer les projecteurs, la traverse et le bouclier avant (il est possible de laisser en place le radiateur de refroidissement et le condenseur sinon vidanger le circuit de refroidissement)
- Détendre puis dégager la courroie d'accessoires des gorges du compresseur.
- Déposer la bride de maintien des canalisations sur le compresseur.
- Dégager les canalisations puis obturer les orifices afin d'éviter l'introduction d'impuretés.
- Débrancher le connecteur de l'embrayage électromagnétique du compresseur.
- Déposer les vis de fixation du compresseur et le dégager.

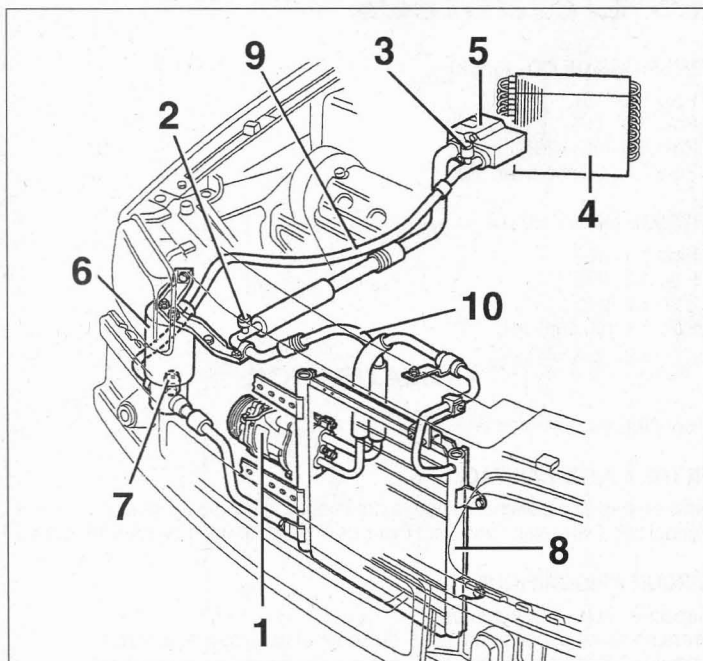
### REPOSE

- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplacer tous les joints toriques et le déshydrateur.
- Remplacer l'huile du compresseur.
- Effectuer le remplissage du circuit frigorifique.
- Vérifier l'absence de fuite de réfrigérant et le bon fonctionnement du système de climatisation.

### Nota :

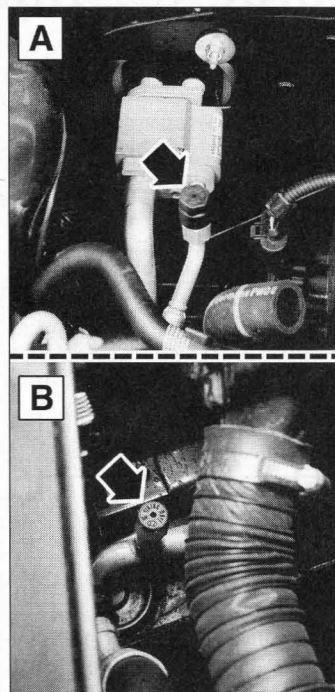
La dépose de l'évaporateur nécessite la dépose préalable du bloc de chauffage/climatisation, une fois cette opération réalisée sa dépose ne présente aucune difficulté particulière.

La dépose du condenseur nécessite la dépose préalable du radiateur de refroidissement.

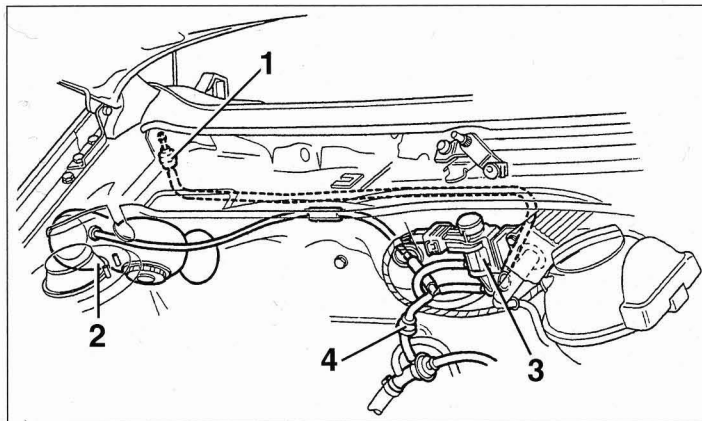


CIRCUIT DE CLIMATISATION

- 1. Compresseur - 2. Connexion de service basse pression - 3. Connexion de service haute pression - 4. Évaporateur - 5. Vanne d'expansion - 6. Réservoir à cartouche dessiccante (déshydrateur) - 7. Pressostat - 8. Condenseur - 9. Canalisations haute pression - 10. Canalisations basse pression.

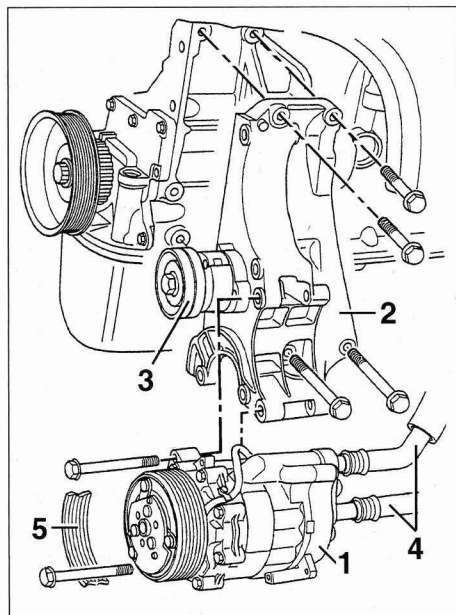


Implantation des raccords de service.  
A. Haute pression - B. Basse pression.



Circuit à dépression.

1. Capsule de commande de volet de recyclage – 2. Réserve à dépression – 3. Électrovanne deux voies de commande de recyclage – 4. Clapet antiretour.



Compresseur de climatisation.  
1. Compresseur de climatisation – 2. Support de compresseur – 3. Galet tendeur de courroie d'entraînement – 4. Canalisations – Courroie d'accessoires.

## COUSSINS GONFLABLES DE SÉCURITÉ (AIRBAG)

### Consignes de sécurité

Les coussins gonflables font partie d'un dispositif soumis à la législation concernant les explosifs, classés selon les lois en vigueur dans chaque pays.

Tous les composants du dispositif « airbag » doivent être systématiquement remplacés après déclenchement du ou des coussins et il est obligatoire de remonter des pièces calibrées pour le véhicule.

#### Nota :

Le calculateur du dispositif est situé sous la partie centrale de la planche de bord.

Lors de la repose, veiller à orienter la flèche présente sur le boîtier vers l'avant du véhicule.

- Aucun type de mesure ne doit être effectué sur les modules conducteur et passager.
- La réparation ou la jonction des fils électriques est absolument interdite.
- Avant de réaliser toute opération de soudure électrique, il est obligatoire de débrancher la batterie.

#### Important :

Pour tous travaux sur la planche de bord, la colonne de direction, les sièges avant, le système centralisé sacs gonflables et ceintures ou pour tous travaux spécifiques de soudure ou de carrosserie, mettre hors service le système centralisé coussin gonflable et ceintures de sécurité.

#### Précautions de manipulation

- Ne jamais démonter le module d'airbag.
- Ne jamais soumettre le module d'airbag à des chocs violents.
- Ne jamais approcher d'aimant près du module.

- Transport du coussin unitairement, sac vers le haut.
- Ne pas entourer le coussin avec les bras.

#### Précautions de stockage

- Stocker le coussin vers le haut (connecteur en appui) dans une armoire.
- Ne pas utiliser d'ohmmètre ou tout autre source génératrice de courant sur l'allumeur.
- Ne pas exposer à une température supérieure à 100 °C ou à des flammes.
- Ne pas démonter, couper, percer, souder ou modifier l'assemblage.
- Ne pas laisser tomber ou exposer à des chocs mécaniques.
- Ne pas enlever le shunt dans le connecteur.
- Ne jamais jeter dans une décharge ou poubelle sans avoir provoqué le déclenchement sur le véhicule.
- Ne jamais détruire l'élément ailleurs que fixé à son emplacement d'origine, sauf pour le module passager.
- Ne jamais connecter de faisceaux autres que ceux prévus par le constructeur.
- Ne jamais reposer un coussin partiellement déchiré.

#### Nota :

- Le coussin gonflable de sécurité (airbag) est un élément périssable, vérifier qu'il n'excède pas 10 ans à compter de la date de 1<sup>re</sup> mise en circulation du véhicule.
- Détruire le coussin avant de diriger le véhicule à la casse en suivant la gamme des opérations « mise au rebut ».

### Dépose-repose du module d'airbag côté conducteur

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie, le volant en position roue en ligne droite.

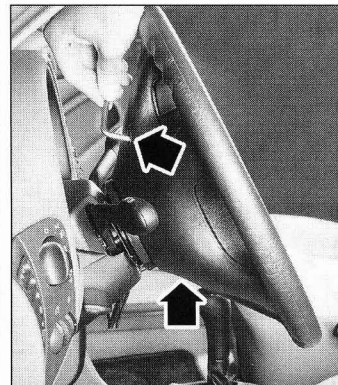
#### Nota :

Attendre 10 minutes environ après avoir débranché la batterie avant de commencer la dépose du module d'airbag.

- De chaque côté du volant, déposer les vis de fixation du module d'airbag.
- Soulever légèrement le module d'airbag et débrancher son connecteur.
- Déposer le module d'airbag et le stocker suivant les consignes de sécurités.

#### REPOSE

- Rebrancher le module d'airbag.
- Poser et serrer les vis de fixation du module d'airbag.
- Rebrancher la batterie.



Situation des vis de fixation du module d'airbag conducteur.

#### Attention :

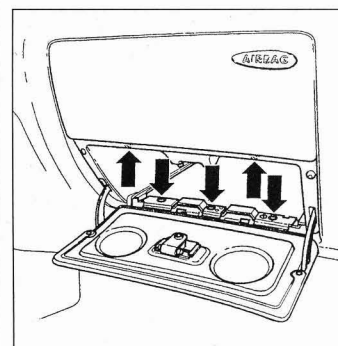
Veiller lorsque l'on rebranche la batterie à ce que personne ne se trouve dans l'habitacle.

- Vérifier que le témoin d'airbag s'éteigne.

### Dépose-repose du module d'airbag passager

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le vide poche.
- Si le véhicule dispose d'une boîte à gants, déposer le revêtement sous la planche de bord puis par l'arrière déverrouiller les languettes de la doublure de boîte à gants puis la déposer.
- Déposer les vis de fixation puis la boîte à gants.
- Déposer les vis de fixation du module d'airbag.
- Débrancher puis déposer le module d'airbag.

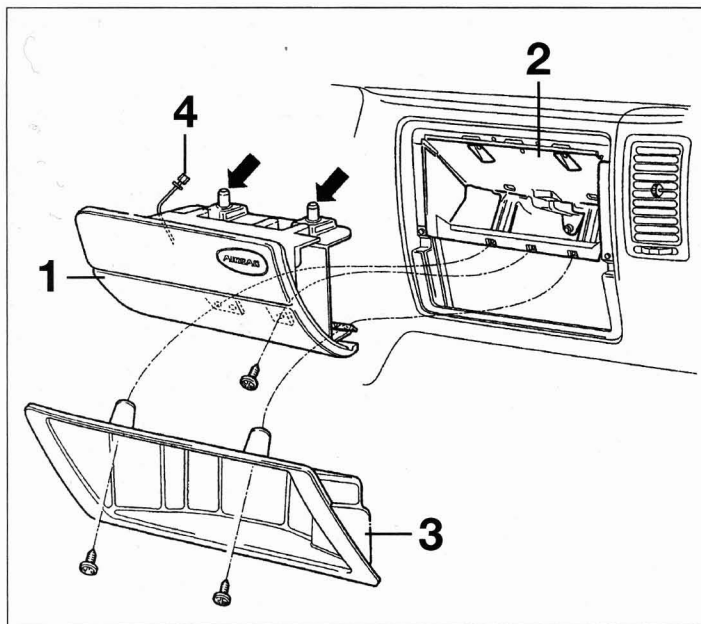


Situation des vis de fixation de la boîte à gants avec l'airbag passager.

#### REPOSE

- Rebrancher le module d'airbag.
- Poser et serrer les vis de fixation du module d'airbag.
- Reposer la boîte à gants ou le vide poche.
- Rebrancher la batterie.





Dépose de l'airbag passager.

1. Module - 2. Support - 3. Vide poche - 4. Connecteur de module.

#### Attention :

Veiller lorsque l'on rebranche la batterie à ce que personne ne se trouve dans l'habitacle.

- Poser la boîte à gants ou le vide poche.
- Vérifier que le témoin d'airbag s'éteigne.

## INDICATEUR DE MAINTENANCE

### Fonctionnement

L'afficheur du compteur tachymétrique au combiné d'instruments intègre un indicateur de maintenance. A la mise du contact et pendant quelques secondes après, cet afficheur indique la proximité d'un entretien ou d'une révision.

#### Jusqu'au millésime 97

Lorsque l'échéance est atteinte, les mentions « OEL » vidange de l'huile moteur, en combinaison avec « INSP 01 » service entretien tous les 12 mois ou « INSP 02 » service entretien tous les 30 000 km apparaissent à l'écran à la place de l'indication kilométrique partielle pendant 3 secondes après le démarrage du moteur.

**Nota :** lorsqu'une révision « OEL » « INSP 02 » a été effectuée, il faut remettre à zéro les indications « OEL », « INSP 01 » et « INSP 02 » en même temps.

#### À partir du millésime 98

**Nota :** Apparition au millésime 1998 d'un nouveau combiné d'instruments avec voyants, témoins et indicateurs regroupés au centre de celui-ci, le fonctionnement de l'indicateur de maintenance évolue.

Lorsque l'échéance est atteinte, les mentions « OIL » ou « service OIL », révision intermédiaire tous les 15 000 km, et « INSP », révision majeure tous les 30 000 km ou tous les ans, apparaissent à l'écran, à la place de l'indication kilométrique partielle. Ces indications s'afficheront tant que l'indicateur ne sera pas réinitialisé. La réinitialisation de l'indicateur de maintenance peut-être réalisée soit avec l'outil de diagnostic VAG 1551 ou 1552 ou bien manuellement en agissant sur le bouton de remise à zéro du compteur tachymétrique partiel.

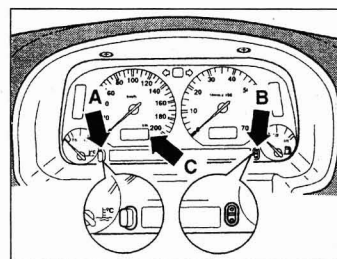
#### Nota :

Lorsque l'on remet à zéro l'indicateur de maintenance on remet à zéro uniquement l'indication de maintenance précédemment affichée.

## Réinitialisation

#### Jusqu'au millésime 97

- Contact établi, appuyer sur le bouton de réinitialisation du compteur partiel et le maintenir enfoncé.



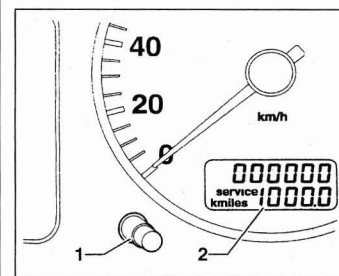
Remise à zéro de l'ordinateur de maintenance jusqu'en 1997.

- A. Bouton de remise à zéro du compteur partiel -  
B. Boutons de réglage de l'horloge -  
C. Afficheur de compteur partiel.

- Couper le contact, l'indication « OEL » apparaît.
- Appuyer sur le bouton inférieur du réglage de l'horloge (minutes) jusqu'à ce que l'indication « - - - - » (5 tirets) apparaisse, l'indication « OEL » est remise à zéro.
- Appuyer ensuite sur le bouton de réinitialisation du compteur partiel pour faire apparaître l'indication « INSP 01 » puis si besoin est « INSP 02 » afin de les remettre à zéro.
- Établir le contact et le couper après apparition de l'indication « IN 00 ».

#### À partir du millésime 98

- Contact coupé.
- Appuyer sur le bouton de réinitialisation du compteur partiel et mettre simultanément le contact.
- Maintenir le bouton enfoncé (minimum 10 secondes) jusqu'à ce que l'indication « - - - » (3 tirets) apparaisse, l'indication de maintenance affichée est remise à zéro.
- Relâcher le bouton, l'indication kilométrique du compteur partiel apparaît.
- Couper le contact.



Remise à zéro de l'ordinateur de maintenance à partir du millésime 98.

1. Bouton de remise à zéro du compteur partiel -  
2. Afficheur de compteur partiel.

Pour les autres caractéristiques concernant les performances, les pneumatiques, pour les réglages et conseils pratiques de la climatisation, du chauffage et de la ventilation, se reporter au chapitre « DIVERS » de l'étude de base.

# 11. CARROSSERIE

#### POIDS (kg)

| Versions                                         | Polo 1.4 | Polo 1.6 | Polo 1.4<br>16 soupapes |
|--------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------|
| À vide en ordre de marche (avec conducteur)..... | 985      | 990      | 1 025                   |
| Total maxi autorisé en charge                    | 1 400    | 1 400    | 1 450                   |
| - sur l'avant .....                              | 740      | 740      | 780                     |
| - sur l'arrière .....                            |          | 730      |                         |
| Remorque non freinée.....                        |          | 450      |                         |
| Remorque freinée (pente à 12 %).....             |          | 800      |                         |
| Charge autorisée sur le toit...                  |          | 75       |                         |

#### DIMENSIONS (mm)

(Polo 3 et 5 portes tous types)  
Largeur : 1 655.

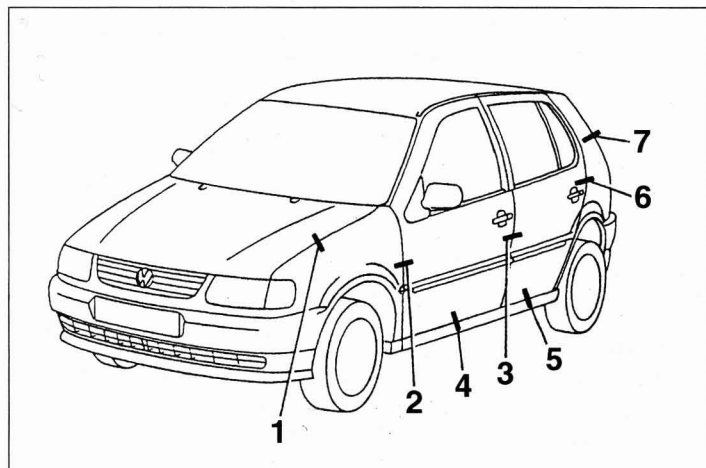
Largeur avec rétroviseur : 1 832.

Garde au sol (norme DIN 70020) : 111.

#### COUPLES DE SERRAGE (daN.m ou m.kg)

Fixation de capot : 2,3.  
Mécanisme et serrure de hayon : 2.  
Gâche de serrure : 2.  
Écrou de support de bouclier : 1,5.  
Mécanisme de lève-vitre : 2,3.  
Charnières de porte : 3,6.  
Vis sans tête des charnières de porte : 2,3.

## Conseils Pratiques



Jeux d'ouverture (mm)

1.  $4 \pm 1$  - 2.  $4 \pm 1$  - 3.  $5 \pm 1$  - 4.  $5 \pm 1$  - 5.  $5 \pm 1$  - 6.  $4 \pm 1$  - 7.  $8 \pm 1$ .

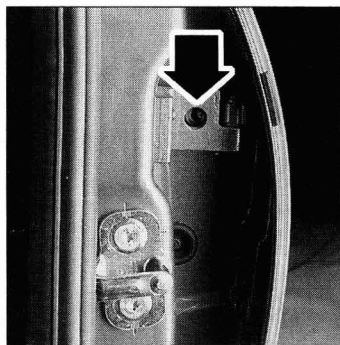
### Dépose-repose d'une porte avant ou arrière

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Débrancher le connecteur rotatif de porte puis le raccord pneumatique de verrouillage centralisé à l'aide d'une clé plate de 7.
- Déposer le boulon du limiteur de débattement.
- Déposer les capuchons de protection des vis sans tête.
- Maintenir la porte à l'aide d'un autre opérateur, déposer les vis sans tête de fixation de la porte sur ses charnières.
- Déposer la porte.

#### Nota :

Le réglage de la position de la porte s'effectue en agissant sur les vis de fixation des charnières sur la carrosserie et nécessite l'utilisation d'un embout Torx T 45 et éventuellement de l'outil VAG 3320.



Réglage de la position des portes arrières.

### Dépose-repose d'un système d'ouverture de porte

Apparition à partir du 07/97 d'une nouvelle poignée de porte

#### DÉPOSE

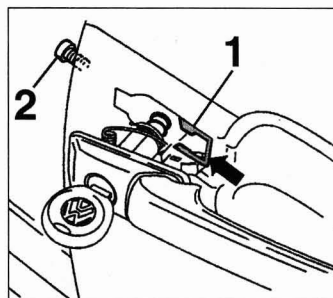
- Déposer la garniture de porte (voir opération concernée).
- Décoller partiellement la feuille d'étanchéité.

#### Poignée extérieure

- Déposer la vis de fixation de la poignée.
- Pour la porte conducteur tourner la clé de 45° vers la droite.
- Pousser la poignée vers l'avant et l'extraire en la tournant.
- Dégager la poignée et vérifier l'état de l'agrafe de retenue.

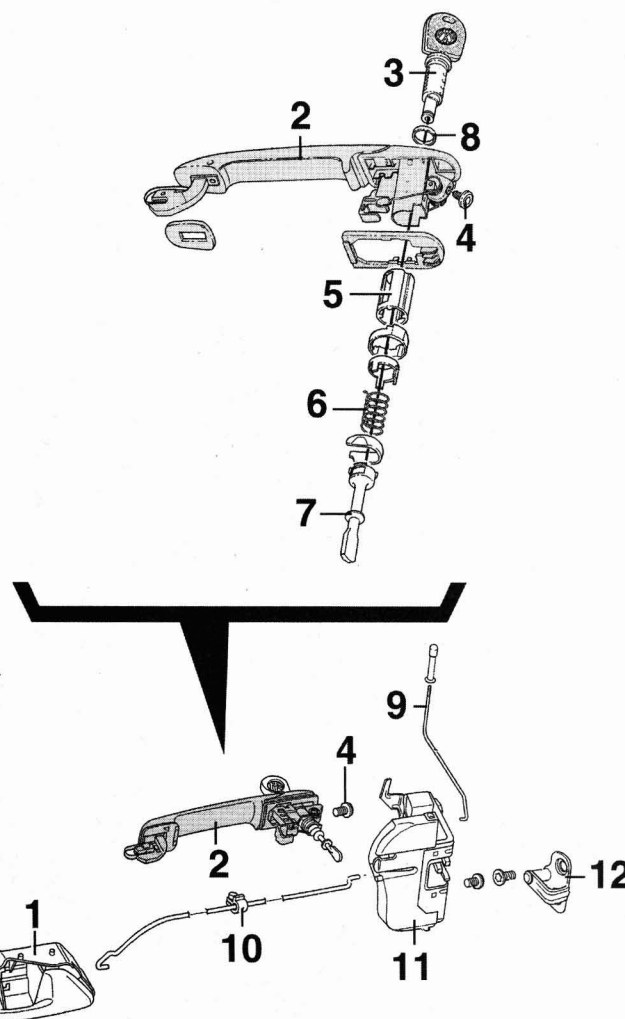
#### REPOSE

Pour la repose, positionner la porte puis procéder dans l'ordre inverse de la dépose.



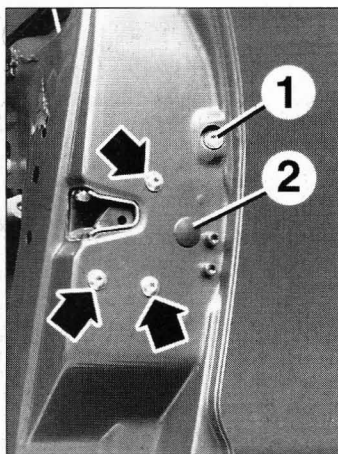
Dépose de la poignée extérieure.

1. Agrafe de retenue -
2. Vis de fixation.



### MÉCANISME DE COMMANDE DE PORTES

1. Poignée intérieure - 2. Poignée extérieure - 3. Ensemble clé et barillet -
4. Vis de fixation de la poignée - 5. Douille de rotation libre - 6. Ressort -
7. Tringle de connexion - 8. Joint - 9. Tringle de commande de verrouillage -
10. Tringle de commande d'ouverture - 11. Mécanisme - 12. Gâche.



Situation des vis de fixation de la serrure de porte.

1. Vis de fixation de la poignée extérieure - 2. Obturateur de la vis de réglage de la position de la serrure.

#### Serrure

- La vitre doit être en position haute.
- Déposer la poignée extérieure de porte.
- Dégrafer la tringle de la poignée d'ouverture intérieure et des clips de retenue (déposer une goupille expansible au niveau de la commande de verrouillage des portes arrière).
- Débrancher le connecteur et la canalisation pneumatique de verrouillage centralisé.
- Desserrer la vis de réglage de la position de la serrure après avoir déposé son obturateur.
- Déposer les trois vis de fixation de la serrure sur le chant de porte.
- Extraire la serrure.

#### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose en procédant au réglage de la position de la serrure à l'aide de la vis appropriée.

#### Important :

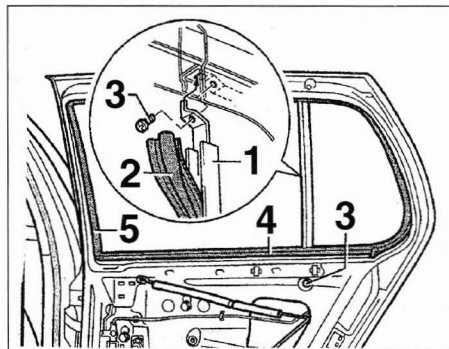
Les serrures gauches possèdent des filets à pas à droite et les serrures droites un pas à gauche.

### Dépose-repose d'une vitre arrière

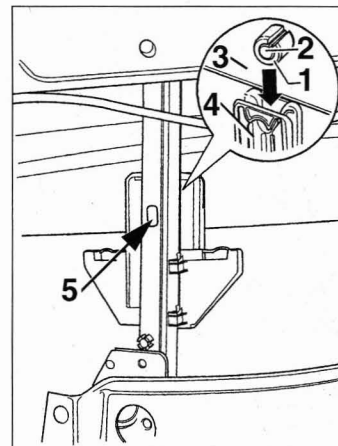
- Déposer la garniture de porte (voir opération concernée).
- Décoller partiellement la feuille d'étanchéité.
- Décoller le joint de vitre intérieur et extérieur.
- Déposer le guide avant de vitre.
- Décoller le guide caoutchouc du rail de guidage.
- Déposer les vis de fixation du rail de guidage de custode.
- Déposer la goupille fendue de la cheville expansive de fixation de la vitre sur le mécanisme à l'aide d'un chasse goupille de 3 mm de diamètre.
- Extraire la goupille expansive.
- Extraire la vitre de son support et la pousser vers le bas et la maintenir.
- Déposer le rail de guidage de custode.
- Déposer la vitre par le haut.

#### Dépose d'une vitre arrière.

1. Rail de guidage de custode -
2. Guide caoutchouc -
3. Vis de fixation du rail de guidage -
4. Joint lècheur de vitre -
5. Guide caoutchouc avant.



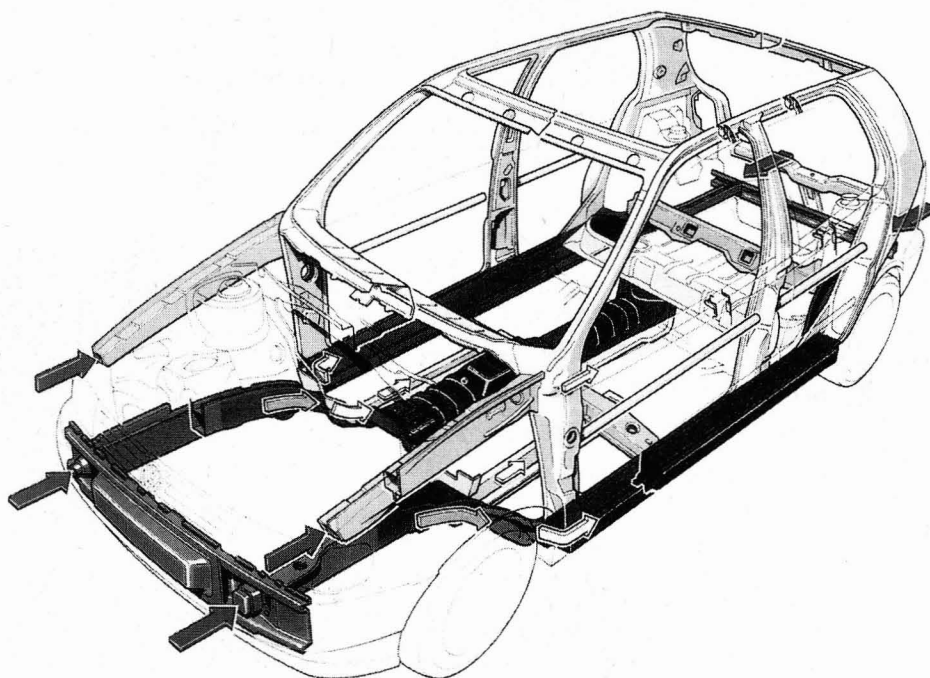
1. Cheville expansive - 2. Goupille -
3. Vitre -
4. Support de vitre sur lève vitre.



#### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose en centrant la goupille de fixation de la vitre, elle doit dépasser de chaque côté de celle-ci de manière égale et en vérifiant avant le remontage définitif le bon coulisement de la vitre.

Pour les autres caractéristiques, réglages et conseils pratiques concernant la carrosserie, se reporter au chapitre « CARROSSERIE » de l'étude de base.



ZONE D'ABSORPTION D'ÉNERGIE.

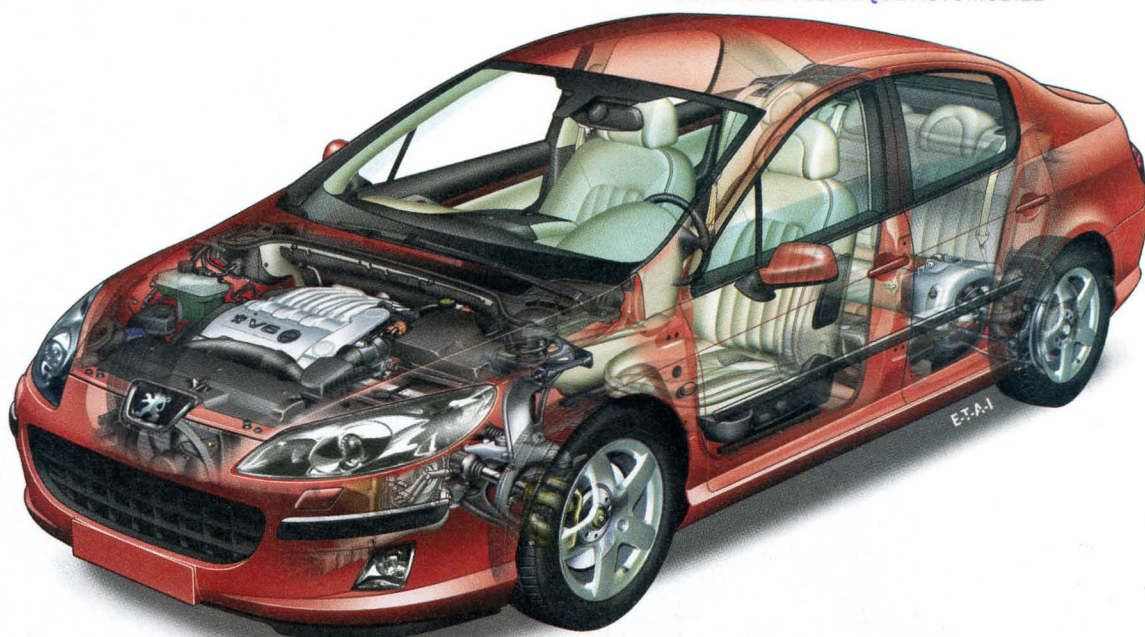


# REVUE TECHNIQUE Automobile

MISE À JOUR  
SELON  
LA LÉGISLATION  
EN VIGUEUR

## le guide du CONTRÔLE TECHNIQUE

avec **AUTOSUR**  
CONTROLE TECHNIQUE AUTOMOBILE



### AVANT- PROPOS

La réglementation rend obligatoire le contrôle des automobiles selon leur âge. Chaque véhicule concerné doit être soumis au contrôle des 125 points définis par l'arrêté du contrôle technique automobile. Cet examen s'effectuera sans démontage, soit à l'aide d'appareils de mesure, soit par simple contrôle visuel.

En prenant le volant, l'automobiliste engage sa responsabilité vis-à-vis de ses passagers et des personnes qu'il croise sur la route. En conséquence, son véhicule doit offrir une sécurité totale en toutes circonstances. La réglementation impose donc un contrôle régulier réalisé dans un centre de contrôle technique agréé. Ce contrôle est sanctionné par un procès-verbal. Les observations qui y sont mentionnées entraînent des mises au point ou réparations obligatoires à la charge du propriétaire du véhicule (Code de la Route).

Pour agir préventivement, il est possible de diagnostiquer les remises en état nécessaires en examinant chaque point de la fiche de précontrôle qui servira à préparer avec les meilleures chances de succès le passage du véhicule au contrôle technique obligatoire.

### MODE OPÉRATOIRE

Les opérations décrites ci-après sont à effectuer sans démontage du véhicule. Certaines requièrent l'utilisation de matériel, soit aisément disponible (pont élévateur, fosse ou chandelles, cric d'atelier ou cric de bord, clé dynamométrique, station de gonflage de pneumatique) soit spécifique au contrôle des véhicules et coûteux (analyseur de gaz, freinomètre à rouleaux, banc de suspension).

C'est en partie pour cela que nous vous conseillons vivement pour certains contrôles de contacter un professionnel, qui grâce à son matériel et à son expérience, sera à même de juger objectivement des réparations et réglages à envisager. En cas de défaut constaté, la réparation et le réglage seront exécutés en respectant les valeurs et méthodes décrites dans les caractéristiques détaillées et conseils pratiques des chapitres de l'étude de base, de l'évolution de la construction ou du complément carrosserie.

L'annotation contrôle impossible sur un point indique la présence de produits insonorisants ou de tôles rapportées non prévues par le constructeur créant un défaut d'accès visuel et entraînant selon le point une contre-visite.



# LES 125 POINTS DU CONTRÔLE TECHNIQUE

## IDENTIFICATION DU VÉHICULE

- Plaque d'immatriculation
- Plaque constructeur
- Frappe à froid sur le châssis
- Présentation du véhicule
- Énergie moteur
- Nombre de places assises
- Plaque de tare
- Compteur kilométrique

## FREINAGE

- Mesure du frein de service
- Mesure du frein de stationnement
- Mesure du frein de secours (si équipé)
- Réservoir de liquide de frein
- Maître-cylindre
- Canalisations de frein
- Flexibles de frein
- Correcteur, répartiteur de freinage
- Pédale de frein de service
- Commande du frein de stationnement
- Câble, tringlerie du frein de stationnement
- Disques de frein
- Étriers - Cylindres de roue
- Tambours de frein
- Plaquettes de frein
- Système d'assistance de freinage
- Bloc de système antiblocage et/ou de régulation
- Témoin de mauvais fonctionnement du système de freinage
- Témoin de niveau de liquide de frein
- Témoin d'usure de plaquettes de frein
- Témoin de mauvais fonctionnement du système antiblocage et/ou de régulation

## DIRECTION

- Mesures de l'angle de braquage ou du ripage AV
- Volant de direction
- Antivol de direction
- Colonne de direction
- Accouplement de direction
- Crémaillère - Boîtier de direction
- Bielles - Timonerie de direction
- Rotules - Articulation de direction
- Relais de direction
- Système d'assistance de direction

## ORGANES MÉCANIQUES

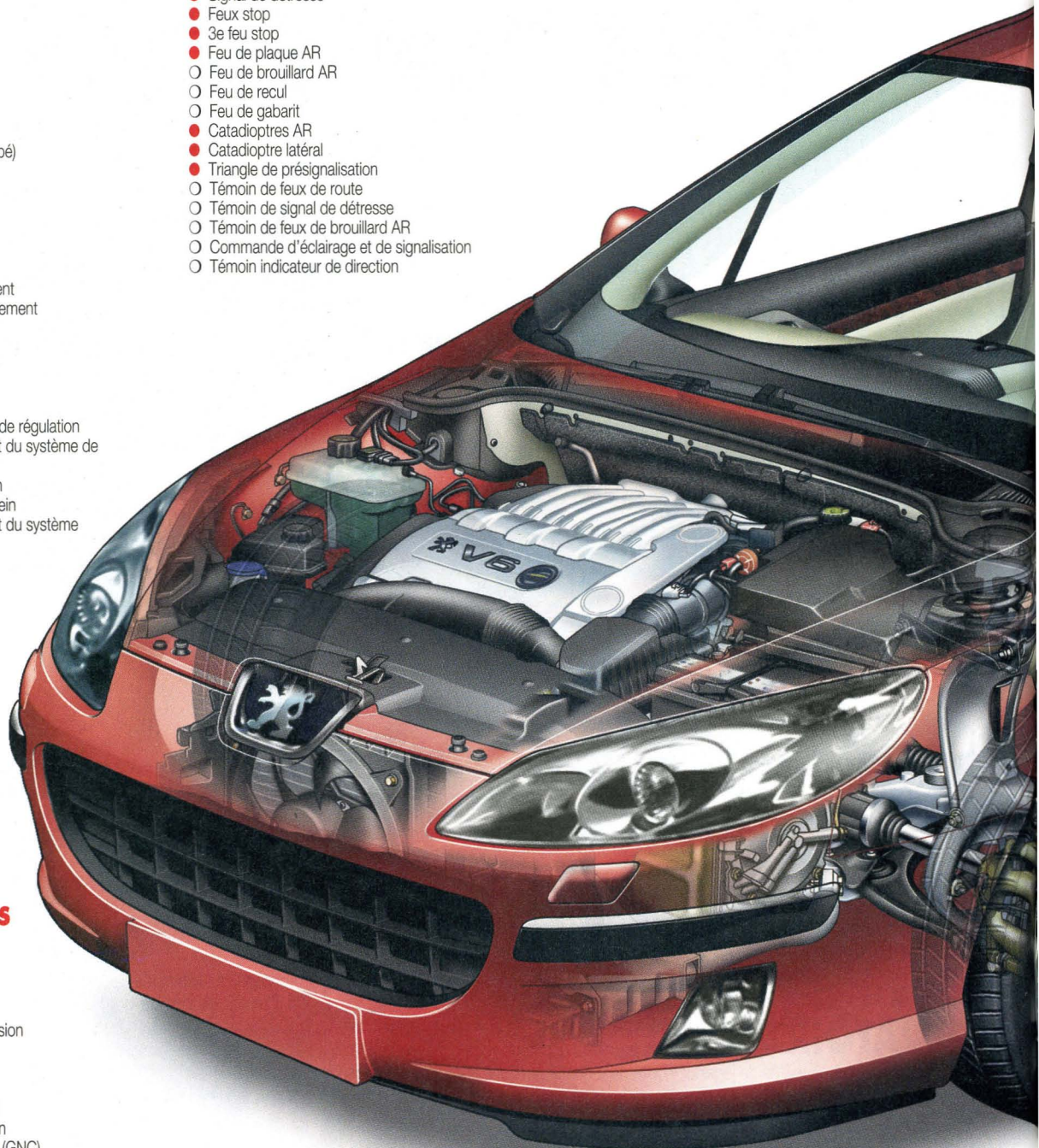
- Moteur
- Boîte de vitesses
- Pont - Boîte de transfert
- Transmissions
- Accouplement - Relais de transmission
- Circuit de carburant
- Réservoir de carburant
- Carburateur - Système d'injection
- Pompe d'alimentation en carburant
- Batteries d'accumulateur de traction
- Réservoir de gaz naturel comprimé (GNC)
- Collecteur d'échappement
- Canalisation d'échappement
- Silencieux d'échappement

## ÉCLAIRAGE, SIGNALISATION

- Mesure des feux de croisement
- Feux de croisement
- Feux de route
- Feux antibrouillard avant
- Feux additionnel
- Feux de position
- Feux indicateur de direction
- Signal de détresse
- Feux stop
- 3e feu stop
- Feu de plaque AR
- Feu de brouillard AR
- Feu de recul
- Feu de gabarit
- Catadioptres AR
- Catadioptre latéral
- Triangle de présignalisation
- Témoin de feux de route
- Témoin de signal de détresse
- Témoin de feux de brouillard AR
- Commande d'éclairage et de signalisation
- Témoin indicateur de direction

## ÉQUIPEMENTS

- Sièges
- Ceintures de sécurité
- Avertisseur sonore
- Batterie
- Support roue de secours
- Dispositif d'attelage
- Témoin de mauvais fonctionnement du coussin gonflable





Pour connaître l'adresse  
du centre AUTOSUR  
le plus proche de chez vous

 **N°Vert 0 800 55 56 57**

[www.autosur.com](http://www.autosur.com)

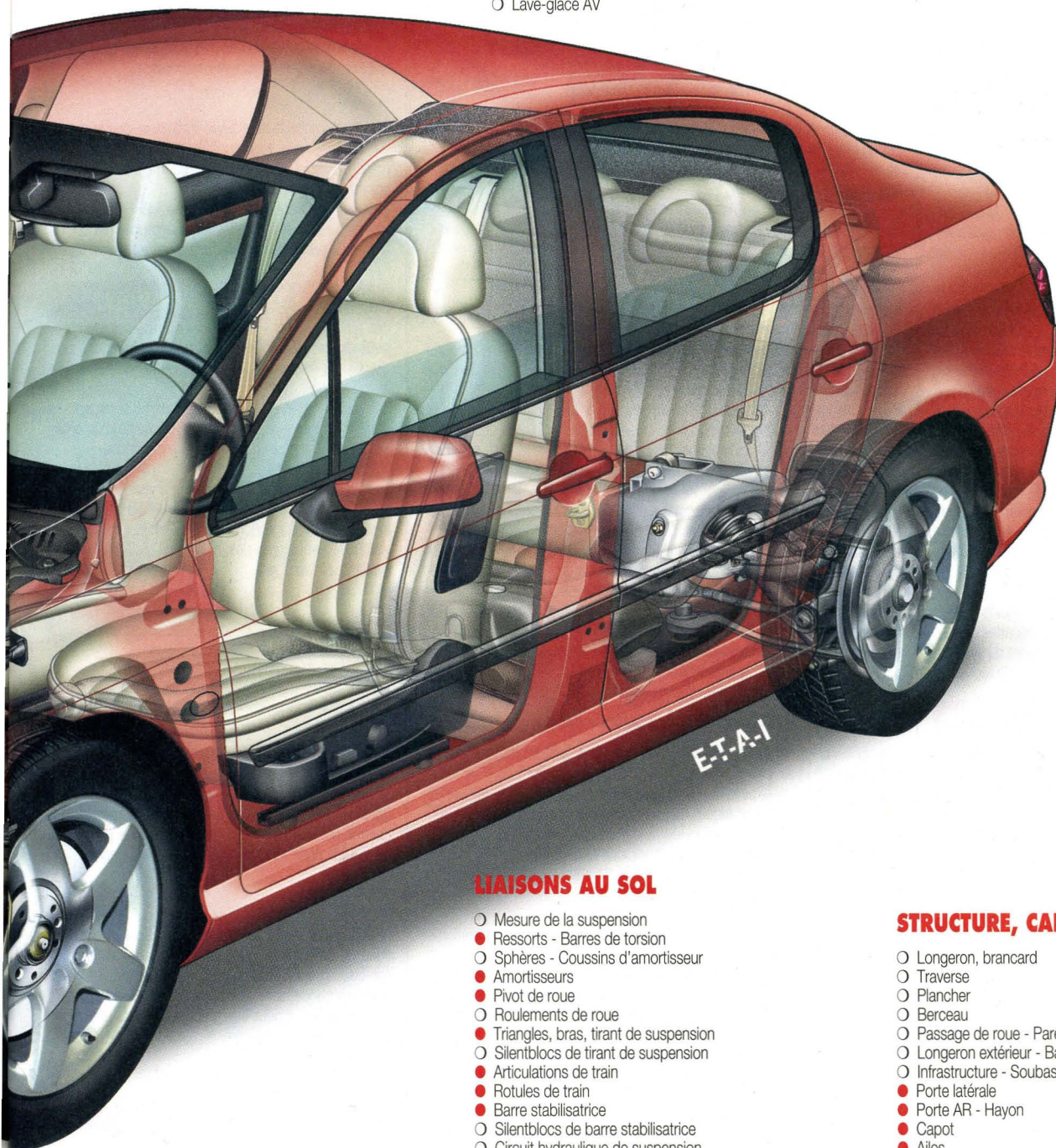
- Points soumis à contre-visite  
avec réparations obligatoires

#### VISIBILITÉ

- Pare-brise
- Autres vitrages
- Rétroviseur intérieur
- Rétroviseur extérieur
- Commande de rétroviseur extérieur
- Essuie-glace AV
- Lave-glace AV

#### POLLUTION, NIVEAU SONORE

- Teneur en CO et valeur du lambda des gaz d'échappement
- Opacité des fumées d'échappement
- Bruit moteur
- Témoin du dispositif de diagnostic embarqué (OBD)



#### LIAISONS AU SOL

- Mesure de la suspension
- Ressorts - Barres de torsion
- Sphères - Coussins d'amortisseur
- Amortisseurs
- Pivots de roue
- Roulements de roue
- Triangles, bras, tirant de suspension
- Silentbloks de tirant de suspension
- Articulations de train
- Rotules de train
- Barre stabilisatrice
- Silentbloks de barre stabilisatrice
- Circuit hydraulique de suspension
- Essieu
- Roues
- Jantes
- Pneumatiques

#### STRUCTURE, CARROSSERIE

- Longeron, brancard
- Traverse
- Plancher
- Berceau
- Passage de roue - Pare boue
- Longeron extérieur - Bas de caisse
- Infrastructure - Soubassement
- Porte latérale
- Porte AR - Hayon
- Capot
- Ailes
- Pare-chocs - Bouclier
- Pied - Montant
- Caisse
- Superstructure - Carrosserie



# ÉLÉMENTS CONTRÔLÉS

## IDENTIFICATION DU VEHICULE

Plaque d'immatriculation  
Plaque constructeur  
Frappe à froid sur le châssis  
Présentation du véhicule  
Énergie moteur  
Nombre de places assises

Plaque de tare

Compteur kilométrique

## FREINAGE

Mesure du frein de service  
Mesure du frein de stationnement  
Mesure du frein de secours (si équipé)

Réservoir de liquide de frein  
Maître-cylindre  
Canalisations de frein  
Flexibles de frein  
Correcteur répartiteur  
Pédale de frein de service  
Commande du frein de stationnement  
Câble, tringlerie du frein de stationnement  
Disques de frein  
Étriers - Cylindres de roue  
Tambours de frein  
Plaquettes de frein  
Système d'assistance de freinage  
Bloc de système antiblocage et/ou de régulation  
Témoin de mauvais fonctionnement du syst. de freinage  
Témoin de niveau de liquide de frein  
Témoin d'usure de plaquettes de frein  
Témoin de mauvais fonctionnement du système antiblocage et/ou de régulation

## DIRECTION

Mesures de l'angle de braquage ou du ripage AV

Volant de direction  
Antivol de direction  
Colonne de direction  
Accouplement de direction  
Crémaillère - Boîtier de direction  
Biellettes - Timonerie de direction  
Rotules - Articulation de direction  
Relais de direction

# CONSEILS OPÉRATOIRES

## matériel nécessaire

L'identification du véhicule est faite comparativement au document présenté, généralement la carte grise.

Seul le point « présentation du véhicule » justifie un arrêt de la visite dans le cas d'une impossibilité d'ouverture du capot. En effet dans cette configuration certains éléments de freinage, direction et d'identification ne pourront être contrôlés, et le véhicule sera soumis à un contrôle complet dans un délai de 2 mois.

Dans le cas d'un véhicule non roulant, seule l'identification sera contrôlée et le véhicule sera soumis à un contrôle complet à l'initiative de son propriétaire dès que les réparations nécessaires ont été effectuées sans qu'un délai quelconque soit imposé.

## Banc de freinage à rouleaux

L'utilisation de ce matériel permet d'apprécier le déséquilibre de chaque essieu (frein de service) ainsi que l'efficacité globale (le déséquilibre est mesuré en simultané alors que l'efficacité peut être améliorée par une 2e mesure effectuée en roue par roue).

## Pont élévateur, fosse ou chandelles

Même si le contrôle légal ne le prescrit pas, vous pouvez accroître l'efficacité de votre intervention en déposant simplement les roues.

Dans le compartiment moteur et sous le véhicule, contrôlez l'absence d'humidité sur les organes de frein et leurs différents raccords qui pourrait être causée par une fuite de liquide de frein.

De même, contrôlez l'état des canalisations depuis leur origine au niveau du maître-cylindre, jusqu'à leur arrivée au niveau des cylindres récepteurs. Ce contrôle doit porter sur l'absence de trace de corrosion excessive, d'écrasement ou de frottement dû à une fixation insuffisante ou à la proximité d'un organe périphérique.

Examinez également l'état des flexibles qui ont tendance à perdre leur élasticité et à devenir craquant en vieillissant.

Contrôlez sous le véhicule ou dans l'habitacle suivant l'implantation, l'état de l'ensemble des organes constituant la commande du frein de stationnement.

Vérifiez notamment le passage et le guidage des câbles ou tringles.

Manœuvrez à plusieurs reprises la commande afin de vous assurer de l'absence de points durs et du réglage correct de celle-ci. Reportez-vous pour cette opération au paragraphe concerné du chapitre « FREINS ».

## Plateaux pivotants, plaque de ripage

L'angle de braquage fait partie de l'ensemble des angles caractéristiques de la géométrie du train avant.

Le contrôle de ceux-ci nécessite un matériel spécifique que seuls les professionnels possèdent et sans lequel aucune intervention n'est possible.

En règle générale, c'est la mesure de ripage qui sera effectuée. Ce test est représentatif d'une dérive du véhicule par rapport à la trajectoire initiale.

## Pont élévateur, fosse ou chandelles

Manœuvrez le volant axialement et latéralement afin de contrôler sa fixation et son jeu par rapport à la colonne.

Dans l'habitacle, si l'habillage inférieur de la planche de bord en permet l'accès, contrôlez la fixation de la colonne de direction sur la caisse. Dans le compartiment moteur, vérifiez l'efficacité ainsi que l'absence de jeu dans la liaison colonne-mécanisme de direction.

Par le compartiment moteur ou sous le véhicule, si l'accessibilité le permet, examinez l'ancrage du mécanisme sur la caisse. Effectuez cet examen en faisant manœuvrer la direction par un tiers.

Contrôlez également l'état des soufflets.

Levez le véhicule de sorte que les roues directrices ne touchent plus le sol et manœuvrez la direction de butée à butée, vous testez alors le fonctionnement du mécanisme seul, celui-ci doit être régulier et sans résistance.

Sous le véhicule, vérifiez la forme des biellettes, l'état des cache-poussières des rotules ainsi que le jeu de celles-ci.

# NOTES

Le mauvais état des plaques d'immatriculation AV ou/et AR est désormais soumis à contre-visite.

La plaque de tare doit être présente à l'avant droit des carrosseries des véhicules utilitaires.

Le relevé du kilométrage ne correspond pas toujours aux kilomètres effectivement parcourus.

Bien que le contrôle technique s'effectue sans aucun démontage, nous vous conseillons vivement avant de présenter votre véhicule de procéder à une vérification approfondie des freins.

Reportez-vous pour cela au chapitre « FREINS » et suivez les valeurs et méthodes indiquées pour réaliser un diagnostic précis et, si besoin est, à une remise en état.

Une baisse de niveau du liquide de frein dans les limites des repères « Mini » et « Maxi » du réservoir de compensation est normale. Elle est due à la compensation du volume créé par l'usure logique des garnitures de frein.

Le liquide de frein synthétique étant particulièrement corrosif, la présence d'oxydation à proximité d'un organe du système de freinage peut être révélatrice de l'origine d'une fuite.

Tout véhicule pour lequel une contre-visite a été prescrite au titre d'un des points de contrôle touchant le système de freinage doit faire l'objet lors de la contre-visite, de l'ensemble des contrôles prescrits pour le système de freinage.

Un mauvais réglage de la géométrie de train avant entraîne non seulement une mauvaise tenue de route mais également une usure prématurée des pneumatiques. Il existe des réparateurs spécialisés (garages, centres auto...) dans cette activité qui vous proposent ce réglage pour une somme forfaitaire raisonnable.

Depuis plusieurs années, les véhicules sont pourvus en série de colonne de direction déformable qui permet son effacement en cas de choc frontal violent.

Selon sa conception, ce dispositif peut prendre du jeu avec le temps. Il peut être nécessaire de le remplacer pour résoudre le problème.



# ÉLÉMENTS CONTRÔLÉS

## DIRECTION (suite)

Système d'assistance de direction

## VISIBILITÉ

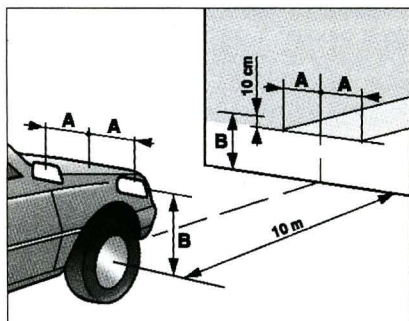
Pare-brise  
Autres vitrages

Rétroviseur intérieur  
Rétroviseur extérieur  
Commande de rétroviseur extérieur

Essuie-glace AV  
Lave-glace AV

## ÉCLAIRAGE, SIGNALISATION

Mesure des feux de croisement



Feux de croisement  
Feux de route  
Feux antibrouillard avant  
Feux additionnels  
Feux de position  
Feux indicateur de direction  
Signal de détresse  
Feux stop - 3e feu stop  
Feu de plaque AR  
Feu de brouillard AR  
Feu de recul  
Feu de gabarit  
Catadioptres AR  
Catadioptr latéral  
Triangle de présignalisation  
Témoin de feux de route  
Témoin de signal de détresse  
Témoin de feux de brouillard AR  
Commande d'éclairage et de signalisation  
Témoin indicateur de direction

## LIAISONS AU SOL

Mesure de la suspension

# CONSEILS OPÉRATOIRES

## Pont élévateur, fosse ou chandelles

Regardez le niveau dans le réservoir d'huile d'assistance qui peut être révélateur de l'état du circuit.

Contrôlez l'étanchéité des canalisations et des divers raccords de l'hydraulique d'assistance.

Examinez également l'étanchéité extérieure de la pompe d'assistance.

Contrôlez l'état du pare-brise, vérifiez l'absence de fêlure ou cassure débordant un cercle de 300 mm de diamètre, d'étiquettes autres que réglementaires dans la zone du ou des essuie-glaces, de film (pare-soleil, publicitaire...) de plus de 10 cm de haut sur le bord supérieur.

Vérifiez la présence, l'état et la fixation du ou des rétroviseurs réglementaires

Mouillez abondamment le pare-brise et actionner les essuie-glaces. Ceux-ci doivent dégager la surface balayée en un seul passage et ne laisser apparaître aucune trace résiduelle.

Pour éviter le réglage des faisceaux des feux de route et de croisement, vous pouvez procéder comme suit :

Placez votre véhicule sur une aire plane à environ 10 mètres d'un mur, vertical dans la mesure du possible.

Réalisez à l'aide d'une craie, le tracé indiqué sur le dessin sachant que de la précision du traçage de « l'axe de la voiture » dépend toute l'exactitude du réglage.

Reportez ensuite sur le mur, les entraxes (A) des projecteurs ainsi que la distance (B) correspondant au centre des projecteurs avec le sol. Que votre véhicule soit équipé de projecteurs type « Code Européen », « H4 » ou autres. Le faisceau lumineux décrit en feux de croisement, une marque caractérisée par une ligne horizontale suivie d'une pente légère. L'opération consiste, après avoir pris connaissance de l'implantation des vis de réglage (reportez-vous, pour cela au paragraphe concerné), à régler ce faisceau de telle sorte que l'horizontale précitée soit à 10 cm sous la cote (B) et que l'origine de la pente débute à chaque extrémité des entraxes (A).

Contrôlez soigneusement l'état, le fonctionnement, la fixation, la symétrie blanc ou jaune et les marquages réglementaires des feux d'éclairage.

Pour contrôler le fonctionnement de certains de ces organes, feux stop par exemple, faites vous aider d'un tiers.

Lorsque le 3e feu stop est présent, celui-ci doit respecter certaines conditions. En latéral, le centre de ce feu ne soit pas se trouver à plus de 150 mm du plan de symétrie.

En hauteur, ce feu doit se trouver à une distance du sol d'au moins 850 mm et au-dessus des 2 autres feux stop. Le contrôle porte également sur la fixation, l'état, le fonctionnement et l'homologation.

## Banc de suspension

Le contrôle rigoureux de l'efficacité de la suspension exige le passage du véhicule sur un banc de suspension. Celui-ci en simulant les irrégularités d'une route déformée analyse instantanément le comportement de la suspension du véhicule.

# NOTES

Il est difficile de tester objectivement l'efficacité de l'assistance de direction sans autre expérience que celle de son propre véhicule. Dans ce cas, manœuvrez la direction, moteur en marche et stopper le moteur. La différence d'effort nécessaire pour tourner le volant doit être flagrante.

Tous les véhicules immatriculés à partir du 01/07/1972 doivent être équipés de deux rétroviseurs.

- Véhicule Particulier :

1 ext G et 1 int ou 1 ext G et 1 ext D

- Véhicule Utilitaire Léger et véhicule Particulier break :

1 ext G et 1 ext D

Les balais d'essuie-glace doivent être remplacés raisonnablement tous les ans. Ceci parce que le balai sèche en vieillissant et finit par rayer le pare-brise.

Il est important pour votre sécurité mais aussi pour celle des autres usagers que vos projecteurs soient correctement réglés.

Cette opération simple peut être réalisée même sans l'aide de l'appareil que possède en général les stations-service mais en utilisant tout simplement un mur.

Les feux d'éclairage assurant une même fonction doivent émettre une lumière de même coloration (blanche ou jaune).

Les indicateurs de direction (répétiteurs) latéraux sont contrôlés pour les véhicules mis en circulation depuis le 01/10/2000.

Le dispositif de feux de détresse est obligatoire pour les véhicules mis en circulation à compter du 01/10/1980.

Le triangle de pré signalisation est obligatoire pour les véhicules mis en circulation jusqu'au 30/09/1980, s'ils ne sont pas équipés de feux de détresse et en cas de non-fonctionnement des feux de détresse si ceux-ci en sont équipés.

La méthode qui consiste à remuer une automobile pour diagnostiquer l'efficacité de sa suspension ne peut être considérée comme absolument fiable.

Préférez le passage de votre véhicule sur un banc de suspension dont le diagnostic est plus précis.

## ÉLÉMENTS CONTRÔLÉS

### LIAISONS AU SOL (suite)

Ressorts - Barres de torsion  
Sphères - Coussins d'amortisseur  
Amortisseurs  
Pivot de roue  
Roulements de roues  
Triangles - Bras - Tirant de suspension  
Silentblochs de tirant de suspension  
Articulations de train  
Rotules de train  
Barre stabilisatrice  
Silentblochs de barre stabilisatrice  
Circuit hydraulique de suspension  
Essieu

Roues  
Jantes  
Pneumatiques

### STRUCTURE, CARROSSERIE

Longeron, Brancard  
Traverse  
Plancher  
Berceau  
Passage de roue - Pare-boue  
Pied - Montant  
Longeron extérieur - Bas de caisse  
Infrastructure - Soubassement  
Porte latérale  
Porte AR - Hayon  
Capot  
Ailes  
Pare-chocs - Boucliers  
Caisse  
Superstructure - Carrosserie

### ÉQUIPEMENTS

Sièges  
Ceintures de sécurité  
Avertisseur sonore  
Batterie

Support roue de secours  
Dispositif d'attelage  
Témoin de mauvais fonctionnement du coussin gonflable

## CONSEILS OPÉRATOIRES

### Pont élévateur, fosse ou chandelles

Contrôlez sous le véhicule, les fixations de l'essieu et de l'ensemble des éléments constituant la suspension.  
Vérifiez, plus précisément le jeu et l'état des paliers élastiques puis ceux des diverses articulations et rotules.  
Levez tour à tour les roues et les manœuvrer sur un plan vertical. Complétez ce test en faisant tourner rapidement la roue afin de contrôler l'absence de bruit de roulement.

### Cric rouleur d'atelier ou cric de bord et clé dynamométrique

Véhicule au sol, vérifier la présence et le serrage correct des vis ou écrous de roue.  
Levez le véhicule roue par roue afin de procéder à un contrôle efficace de l'état des jantes.  
Vérifier également la monte de pneumatiques qui doit être impérativement conforme aux prescriptions du constructeur et du code de la route, qui stipule notamment l'interdiction de monter des pneumatiques de structure différente sur un même essieu.  
Concrètement, il est conseillé de monter des pneumatiques de même type, de même marque et de même profil.  
Les pneumatiques doivent être en bon état et leurs sculptures doivent présenter un relief suffisant (profondeur mini : 1,6 mm).  
Les pressions de gonflages prescrites doivent être respectées sans oublier la roue de secours, car un sous-gonflage du pneumatique entraîne non seulement une tenue de route dangereuse mais une usure prématurée de la bande de roulement

### Pont élévateur, fosse ou chandelles

Dans le compartiment moteur et sous le véhicule, examinez l'état des longerons, des traverses et des divers renforts qui déterminent la rigidité et la stabilité générale de l'auto.

Contrôlez, en faisant le tour du véhicule, l'aspect général de la carrosserie ainsi que l'état des fixations et fermetures des portes, capot, couvercles de malle ou hayon et pare-chocs ou boucliers

Examinez attentivement la fixation des sièges, l'état, le fonctionnement, la fixation, la présence et l'accessibilité des ceintures de sécurité.  
Vérifier le fonctionnement de l'avertisseur qui doit émettre un son suffisant.  
Vérifiez l'efficacité des points d'attache de la batterie et profitez-en pour contrôler le niveau de l'électrolyte, (sauf pour les batteries sans entretien), et l'état des bornes, celles-ci doivent être parfaitement propres et dépourvues d'oxydation.

Si le véhicule en est pourvu, vérifiez l'état et la fixation de l'attelage de remorque et du support de roue de secours.

## NOTES

Afin d'éviter un serrage excessif néfaste pour les roues (notamment en alliage), utilisez toujours une clé dynamométrique réglée au couple prescrit.

Tout véhicule pour lequel une contre-visite a été prescrite au titre des jantes doit faire également l'objet, lors de la contre-visite de l'ensemble des contrôles prescrits pour les pneumatiques.

Tout véhicule pour lequel une contre-visite a été prescrite au titre des pneumatiques doit faire également l'objet, lors de la contre-visite de l'ensemble des contrôles prescrits pour les jantes.

Si l'observation "Pneumatique - montage inadapté" est stipulée sur votre P.V. de contrôle technique, il est possible que les dimensions de vos pneumatiques ne soient plus conformes à compter du 01/01/2008. Renseignez-vous auprès du contrôleur.

La conformité d'une réparation aux spécifications du constructeur n'est pas vérifiée.

En présence de corrosion, sonder pour apprécier l'importance de la corrosion avec un pic ou un petit marteau.

Les portes latérales AV doivent s'ouvrir par la commande extérieure et intérieure.

Les portes latérales AR doivent s'ouvrir par la commande extérieure (idem porte AR, hayon).

Sur les véhicules utilitaires, seules les ceintures prévues aux places avant seront contrôlées.

La présence de l'avertisseur sonore est obligatoire depuis le 1er janvier 1950.

Excepté pour des demandes excessives d'énergie que l'on pourrait exiger d'elle, la durée de vie d'une batterie est conditionnée en grande partie par le bon fonctionnement du circuit de charge.



# ÉLÉMENTS CONTRÔLÉS

## ORGANES MÉCANIQUES

Moteur  
Boîte de vitesses  
Pont - Boîte de transfert  
Transmissions  
Accouplement - Relais de transmission

Circuit de carburant  
Réservoir de carburant  
Carburateur - Système d'injection  
Pompe d'alimentation en carburant

Batteries d'accumulateur de traction  
Réservoir de gaz naturel comprimé (GNC)  
Collecteur d'échappement  
Canalisation d'échappement  
Silencieux d'échappement

## POLLUTION, NIVEAU SONORE

Mesure de la teneur en CO des gaz d'échappement (moteurs essence)  
Mesure du lambda des gaz d'échappement (véhicules équipés de catalyseur et sonde lambda)

Mesure de l'opacité des fumées d'échappement (moteurs Diesel)

Bruit moteur  
Témoin du dispositif de diagnostic embarqué (OBD)

# CONSEILS OPÉRATOIRES

## Pont élévateur, fosse ou chandelles

Contrôler sous le véhicule l'absence d'humidité sur les carters, qui pourrait être causée par une fuite d'huile ou d'eau.

Levez le véhicule de sorte que les roues motrices ne touchent plus le sol. Immobilisez l'arbre de transmission à la main ou mieux à l'aide d'une grosse pince et tentez de tourner la roue d'un côté et de l'autre.

Vous pouvez ainsi déceler un éventuel jeu dans les joints homocinétiques ou cardans.

Procédez de la même façon sur l'autre transmission.

Vérifiez également, en faisant tourner la transmission, l'état des soufflets.

Ceux-ci doivent être parfaitement secs et exempts de traces graisseuses.

Contrôlez dans l'habitacle ou sous le véhicule, suivant le montage, l'état ainsi que la fixation du réservoir à carburant. Vérifiez l'état des canalisations depuis le réservoir jusqu'au moteur. Ce contrôle doit porter sur l'absence de traces de corrosion excessive, d'écrasement ou de frottement dû à une fixation insuffisante ou à la proximité d'un organe périphérique. Examinez également l'état des durits qui ont tendance à perdre leur élasticité et à devenir craquantes en vieillissant.

Mettez le moteur en marche et observez attentivement la ligne d'échappement sur toute sa longueur, celle-ci ne doit pas présenter de trace de corrosion excessive.\*

En prenant garde à sa température, agitez la ligne d'échappement afin de tester l'efficacité des points d'accrochage.

La vérification de l'étanchéité de la ligne d'échappement peut être réalisée en obstruant l'échappement avec précaution alors que le moteur fonctionne au régime de ralenti, et en s'assurant que le régime moteur décroît de façon sensible et qu'aucune fuite significative ne sera constatée.

## Analyseur de gaz, opacimètre, banc d'injection

| VP                                                                    |                                                                                                                                                                    | VU                                                                    |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dates de 1 <sup>re</sup> mise en circulation                          | Catégories de dépollution                                                                                                                                          | Dates de 1 <sup>re</sup> mise en circulation                          | Catégories de dépollution                                                                                             |
| Du 01/10/1972 au 30/09/1986                                           | Classique<br>CO max : 4,5%                                                                                                                                         | Du 01/10/1972 au 30/09/1986                                           | Classique<br>CO max : 4,5%                                                                                            |
| Du 01/10/1986 au 31/12/1993                                           | Classique<br>CO max : 3,5%                                                                                                                                         | Du 01/10/1986 au 31/12/1996                                           | Classique<br>CO max : 3,5%                                                                                            |
| Du 01/01/1994 au 31/12/1995                                           | Dépollué si équipé de l'équipement de dépollution*<br>CO ralenti max : 0.5<br>CO accéléré max : 0.3<br>0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03<br>SINON<br>Classique<br>CO max : 3,5% |                                                                       |                                                                                                                       |
| A partir du 01/01/1996 au 01/07/2002                                  | Dépollué<br>CO ralenti max : 0.5<br>CO accéléré max : 0.3<br>0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03<br>(sauf réglementation spécifique)                                              |                                                                       |                                                                                                                       |
| A partir du 02/07/2002                                                | Dépollué<br>CO ralenti max : 0.3<br>CO accéléré max : 0.2<br>0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03<br>(sauf réglementation spécifique)                                              | A partir du 01/01/1997 au 01/07/2002                                  | Dépollué<br>CO ralenti max : 0.5<br>CO accéléré max : 0.3<br>0.97 ≤ Lambda ≤ 1.03<br>(sauf réglementation spécifique) |
| Opacité des fumées des moteurs à allumage par compression (Diesel)    |                                                                                                                                                                    | Opacité des fumées des moteurs à allumage par compression (Diesel)    |                                                                                                                       |
| Mise en circulation à partir du 01/01/1980 jusqu'au 30/06/2008        |                                                                                                                                                                    | Mise en circulation à partir du 01/01/1980 jusqu'au 30/06/2008        |                                                                                                                       |
| Moteur atmosphérique : 2,5 m <sup>-1</sup> maxi                       |                                                                                                                                                                    | Moteur suralimenté : 3 m <sup>-1</sup> maxi                           |                                                                                                                       |
| Mise en circulation à partir du 01/07/2008                            |                                                                                                                                                                    | Mise en circulation à partir du 01/07/2008                            |                                                                                                                       |
| Moteur atmosphérique et moteur suralimenté : 1,5 m <sup>-1</sup> maxi |                                                                                                                                                                    | Moteur atmosphérique et moteur suralimenté : 1,5 m <sup>-1</sup> maxi |                                                                                                                       |

Vérifier par de brèves accélérations à différents régimes, les bruits anormaux éventuels provoqués soit, par une fuite échappement, une absence de silencieux ou un bruit mécanique (bielle, piston) manifestement excessif.

# NOTES

Pour déceler de façon précise l'origine d'une fuite, il est souvent indispensable de nettoyer parfaitement l'organe souillé.

Dans des conditions normales les transmissions sont prévues pour effectuer un kilométrage important.

L'origine du remplacement d'une transmission est bien souvent lié à une perforation du ou des soufflets.

En effet la graisse contenue dans ceux-ci est alors expulsée et par défaut de lubrification des joints homocinétiques, la transmission devient rapidement hors d'usage.

En cas d'énergie multiple chaque système d'alimentation doit être vérifié. Le contrôle s'effectue depuis le bouchon de remplissage jusqu'au moteur.

La ligne d'échappement est conçue spécifiquement pour le véhicule, un montage qui ne correspond pas à l'origine peut occasionner une non-conformité vis-à-vis de l'homologation et un mauvais fonctionnement du moteur.

Tout véhicule pour lequel une contre-visite a été prescrite pour fuite importante ou absence au titre de l'ensemble d'échappement implique un contrôle impossible des mesures de pollution et donc une prescription de contre-visite pollution.

Cette opération précise, requiert un matériel que seuls les professionnels possèdent (normes, appareils).

Il est impératif que le contrôle et plus encore le réglage de la pollution du moteur soit fait, à la température de fonctionnement. Notez également, qu'un échappement en mauvais état engendre des valeurs de pollution erronées.

Les véhicules essence mis en circulation avant le 01/10/1972 ne sont pas soumis au contrôle pollution.

Les véhicules Diesel mis en circulation avant le 01/01/1980 ne sont pas soumis au contrôle de l'opacité.

La précision du réglage de l'injection d'un moteur Diesel est telle que même un amateur averti ne peut s'y risquer.

Concernant le contrôle de la pollution des véhicules essence, la réglementation impose des différences vis-à-vis du code la route (date de première mise en circulation et limite acceptable).

Elle définit également la procédure de contrôle à utiliser selon que le véhicule est dépollué ou classique.

Un Véhicule Particulier (V.P.) immatriculé entre le 01/01/1994 et le 31/12/1996 est dépollué s'il est équipé d'une injection, d'un emplacement de sonde à oxygène (Lambda) et d'un catalyseur.

Tous les véhicules particuliers mis en circulation à partir du 01/01/1996 sont dépollués.

Tous les véhicules utilitaires (VUL) mis en circulation à partir du 01/01/1997 sont dépollués.

Tous les autres véhicules seront considérés comme des véhicules classiques.

Le contrôle de l'opacité des fumées d'échappement des véhicules Diesel, nécessite l'utilisation d'un matériel spécifique : l'opacimètre.

Le contrôle consiste à mesurer la concentration des éléments polluants au cours de plusieurs cycles d'accélération du moteur au régime de régulation.

Dans la mesure où le véhicule fait l'objet d'un entretien périodique régulier :

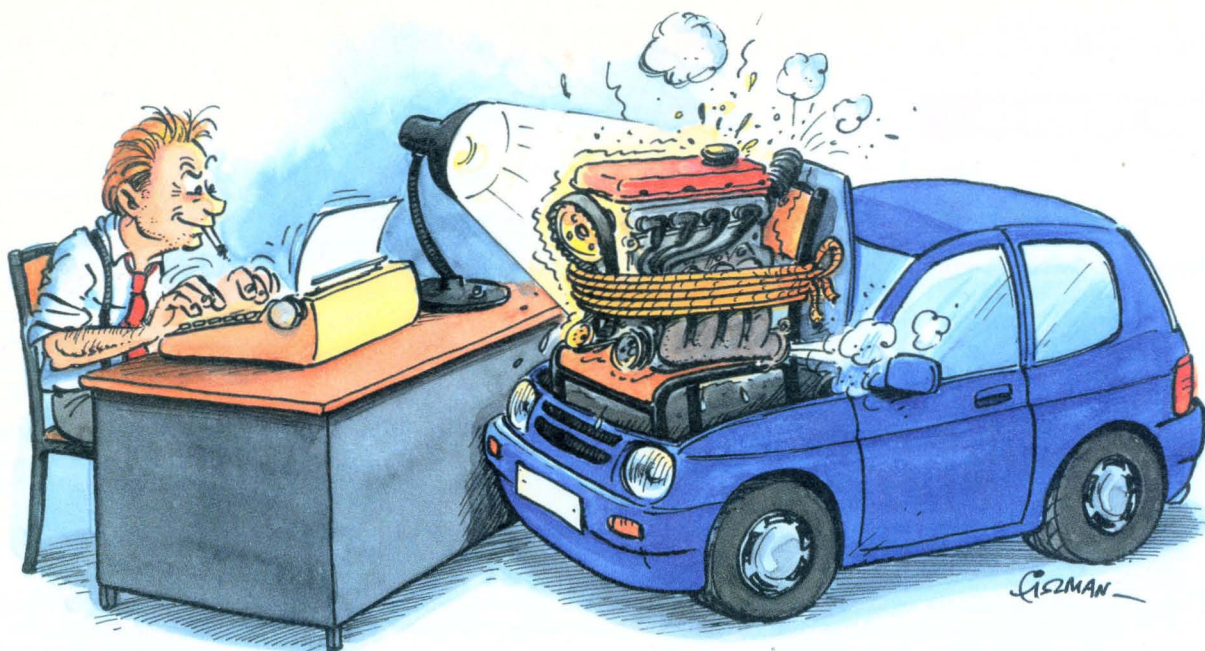
- vidange, maintien des niveaux d'huile et d'eau.

- remplacement des filtres (air, huile, gazole).

- entretien suivant les préconisations constructeurs avec remplacements des courroies (distribution, alternateur...).

La faisabilité et le bon déroulement du contrôle sont garantis.





**Vous voulez la vérité, toute la vérité...**

# MOTORSUR

**Analyse technique  
de l'huile moteur**

Contrôle qualité ISO 9002



**Désormais, pour l'achat ou la vente d'un véhicule,  
vous pouvez connaître l'état du moteur.**

Pour en savoir plus et connaître l'adresse du centre AUTOSUR le plus près de chez vous

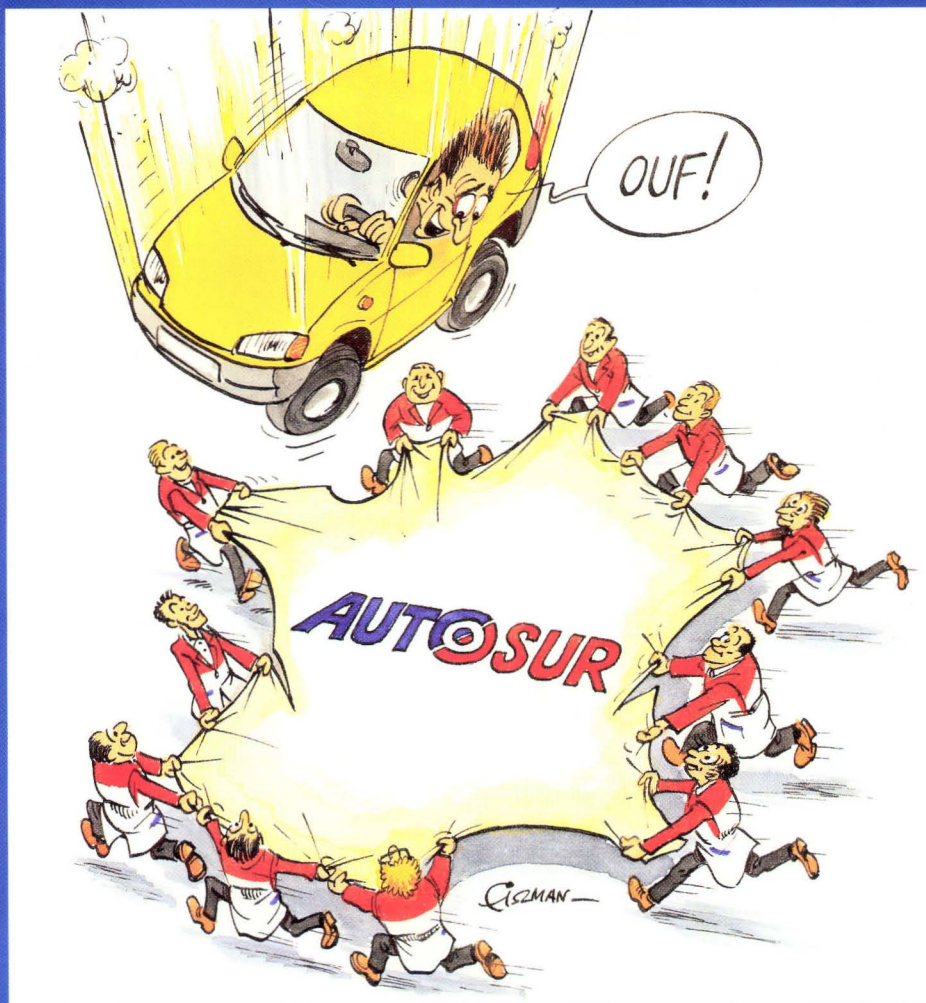
► N° Vert 0 800 55 56 57

[www.autosur.com](http://www.autosur.com)

**AUTOSUR**  
CONTROLE TECHNIQUE AUTOMOBILE



Pour votre sécurité,  
700 centres de Contrôle  
à votre service,  
partout en France.



► N°Vert 0 800 55 56 57

**AUTOSUR**  
CONTROLE TECHNIQUE AUTOMOBILE



### MARQUES FRANÇAISES

#### CITROËN

|                                                                                                | N° revue | Code  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| 2 CV 4 - 2CV6 - camionnettes 250 et 400 depuis 70 et jusqu'à fin de fab.                       | 297      | 13774 |
| Dyane-Dyane 6 (33 ch) - Acadiane - Méhari et Méhari 4 x 4 (fin de fab.)                        | 279      | 12946 |
| AX essence tous types (fin de fab.)                                                            | 478      | 10666 |
| AX 14 Diesel (fin de fab.)                                                                     | 503      | 11856 |
| C2 1.1 et 1.4 essence, 1.4 HDI                                                                 | 684      | 20155 |
| Saxo essence 8 et 16 soupapes (96-03)                                                          | 588      | 13447 |
| Saxo Diesel (96-00)                                                                            | 596      | 14238 |
| C3 essence 1.1i/8V, 1.4i/8V, 1.6i/16V                                                          | 672      | 19759 |
| C3 Diesel 1.4 HDI et 1.4 HDI 16V                                                               | 664      | 19661 |
| Visa-Via - Spécial Club (79/88)                                                                | 386      | 4895  |
| Visa et C15 tous types 4 cyl. ess. sauf GTI (79/89)                                            | 387      | 10970 |
| Visa Diesel et C15 D (84/95)                                                                   | 470      | 12971 |
| GS 1130, GSX 3 1300 cm3 (77/81)                                                                | 389      | 4898  |
| GS 7CV 1290 et GSX 2 (73/79)                                                                   | 325      | 4834  |
| GSA 1130 et 1300 cm3 (80-85)                                                                   | 399      | 4908  |
| ZX ess. moteurs 1.1 - 1.4 - 1.6 - 1.8 - 1.8 16V - 1.9 - 2.0 - 2.0 16V tous types (fin de fab.) | 724      | 14389 |
| ZX Diesel et Turbo D jusqu'à fin de fabrication                                                | 548      | 13424 |
| Xsara essence 1.4 - 1.8                                                                        | 609      | 5802  |
| Xsara Diesel (moteur XUD) jusqu'à 09/00                                                        | 613      | 5829  |
| Xsara 2 essence depuis 09/00                                                                   | 647      | 18857 |
| Xsara 2 Diesel 1.9 D (mot. DW2) depuis 10/98 et 2.0 HDI (moteur DW10) depuis 09/00             | 644      | 18833 |
| Xsara Picasso ess. depuis 12/99 1.6 et 1.8                                                     | 650      | 18860 |
| Xsara Picasso Diesel HDI                                                                       | 635      | 18287 |
| * C4 (11/2004)                                                                                 | 697      | 20581 |
| BX 14 essence tous types (fin de fab.)                                                         | 703      | 11175 |
| BX 15, 16 et 19 jusqu'à fin de fab.                                                            | 720      | 12205 |
| BX Diesel et TD tous types jusqu'à fin de fab.                                                 | 445      | 11845 |
| Xantia 4 cylindres ess. jusqu'à modèle 96 inclus...                                            | 559      | 9689  |
| Xantia 1.9 - 2.1 (atmo et turbo) Diesel (93/00) moteurs 2.0 HDI                                | 568      | 11196 |
| CX 2000 et CX 2500 essence (73/79)                                                             | 354      | 4862  |
| CX Athina et Reflex, CX20, CX20 TRE, CX22 TRS (80/89)                                          | 395      | 11836 |
| CX 2400 et CX 2500 carbur., inj., GTI, turbo (76/90)                                           | 376      | 11739 |
| CX 2900D-2500D-TD tous types (76/90)                                                           | 369      | 15856 |
| C5 Diesel (2001)                                                                               | 654      | 19417 |
| C5 1.6 et 2.0 HDI (09/2004)                                                                    | 690      | 20847 |
| XM essence 4 cyl. (89/98) & Diesel (90/96)                                                     | 701      | 12684 |
| Evam essence 1.8 et 2.0 et Diesel (Turbo) 1.9 et 2.1 (95/98)                                   | 576      | 11909 |
| C8 Diesel depuis 06/02                                                                         | 569      | 19955 |
| Jumpy Diesel XUD (Atmo. et Turbo)                                                              | 590      | 13762 |
| Berlingo essence 1.1 - 1.4 et Diesel XUD                                                       | 602      | 14982 |
| Berlingo depuis 10/2002                                                                        | TAP15    | 20163 |
| Berlingo 2.0 HDI 90 ch depuis 2002                                                             | 688      | 20708 |
| C9 Diesel (81/91) 2.0 et 2.5 HDI                                                               | 126      | 11823 |
| Jumper Diesel 1.9 et 2.5 (atmo. et turbo à Inj. Directe)                                       | 583      | 12527 |
| Jumper depuis 02/2002                                                                          | TAP17    | 20190 |

#### PEUGEOT

|                                                                                            |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 104 tous modèles jusqu'à fin de fabrication                                                | 733   | 17721 |
| 106 essence & Diesel jusqu'à mod. 1999 inclus...                                           | 539   | 11864 |
| 205 essence 0.9, 1.1, 1.3                                                                  | 708   | 11180 |
| tous types jusqu'à fin de fabrication                                                      |       |       |
| 205 ess. 1.6 - 1.9 - Open - Gentry - Sacré n° - Génération 205 - Citi et GTI (fin de fab.) | 707   | 11179 |
| 205 Diesel et TD tous types jusqu'à fin de fab.                                            | 546   | 11848 |
| 206 essence 1.1 - 1.4 (8 soupapes)                                                         | 621   | 16982 |
| 206 (jusqu'à 09/01)                                                                        |       |       |
| 206 Diesel mot. DW8 (atmo) et DW10 (Turbo HDI) sauf version Eco                            | 628   | 17699 |
| 206 1.4 et 1.6 HDI (04/2003 à fin de fabrication)                                          | 694   | 20051 |
| 304 Diesel (76/80)                                                                         | 379   | 4888  |
| 305 GL (78/89) GR, SR jusqu'à 85                                                           | 381   | 4890  |
| 305 GR, SR (86/89) GT, GTX, auto (83/89)                                                   | 441   | 11746 |
| 305 Diesel tous types (serie 1 et 2)                                                       | 734   | 17720 |
| jusqu'à fin de fab.                                                                        |       |       |
| 306 ess. 8 et 16 soupapes - 1.1 - 1.4 - 1.6 - 1.8 et 2.0 jusqu'à mod. 2000 inclus          | 565   | 10892 |
| 306 Diesel moteur XUD (atmo et turbo) et DW8 jusqu'à fin de fab.                           | 569   | 19000 |
| 306 Diesel HDI                                                                             | 639   | 18488 |
| 307 HDI                                                                                    | 678   | 19858 |
| 307 depuis 04/01                                                                           | TAP11 | 20210 |
| 309 essence 1.1, 1.3, 1.4 tous types                                                       |       |       |
| jusqu'à fin de fab.                                                                        | 706   | 11178 |
| 309 essence 1.6-1.9 (86/93) GTI (16 soupapes) - GR - SR (87/90)                            | 705   | 11177 |
| 309 Diesel et Turbo D jusqu'à fin de fab.                                                  | 483   | 12628 |
| 405 essence sauf 1.4 & Diesel (Atmo. et Turbo) jusqu'à fin de fab.                         | 726   | 15770 |
| 406 4 cylindres essence 1.6 - 1.8 - 2.0 (XU et EW) (96/00)                                 | 592   | 13911 |
| 406 Diesel phase 1 et 2 dep. 10/95                                                         | 599   | 13448 |
| 1.9 et 2.1 TD - 2.0 et 2.5 HDI                                                             | 686   | 20706 |
| 407 Diesel (depuis 04/2004)                                                                | 311   | 4821  |
| 504 Diesel (71/82)                                                                         | 799   | 16826 |
| 504 essence et Diesel (80/92)                                                              | 411   | 4920  |
| 604 D turbo, GRD, SRD (79/86)                                                              | 411   | 4920  |
| 605 4 cyl. ess. (90/96) et Diesel 2.1 et 2.5 (90/95)                                       | 704   | 11176 |
| 806 essence 1.8 et 2.0 et Diesel (Turbo) 1.9 et 2.1 (95/98)                                | 576   | 11909 |
| 807 Diesel depuis 06/02 - 2.0 et 2.2 HDI                                                   | 669   | 19755 |
| Expert Diesel XUD (Atmo. et Turbo)                                                         | 590   | 13762 |
| Partner essence 1.1 - 1.4 et Diesel XUD                                                    | 602   | 14982 |
| Partner depuis 10/2002                                                                     | TAP15 | 20163 |
| Partner 2.0 HDI 90 ch depuis 2002                                                          | 688   | 20708 |
| 35 Diesel (81/91)                                                                          | 126   | 11823 |
| Boxer Diesel 1.9 2.5 (atmo-turbo à Inj. Indirecte)                                         | 583   | 12527 |
| Boxer depuis 02/2002                                                                       | TAP17 | 20190 |

#### RENAULT

|                                                                                |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 4 TL (87/93) GTL et fourgonnette F6 (75/93)                                    | 388   | 9312  |
| 5L TL, Laureate L mot. 782, 845, 956 cm3 (72/85)                               | 318   | 4827  |
| 5 TL et GTL mot. 1100 (80/85)                                                  | 397   | 4906  |
| 5, 1300 et 1400, LS, TS, Monte Carlo, TX, Autom. Le car (74/85) GTL jusqu'à 80 | 426   | 11842 |
| Super 5 et Express 956, 0.9 à 1.4                                              |       |       |
| sauf GT Turbo jusqu'à fin de fab.                                              | 711   | 11183 |
| 5 GTX et Baccara BV manuelle (87/90)                                           | 518   | 9152  |
| 5 GT Turbo. Jusqu'à fin de fab.                                                | 464   | 10481 |
| 5 et Express Diesel jusqu'à fin de fabrication                                 | 480   | 12657 |
| Twingo (93/2004)                                                               | 585   | 11395 |
| Clio essence 1.1, 1.2, 1.4, 1.7, 1.8 et 1.65 (90/93)                           | 742   | 20712 |
| Clio Diesel tous types jusqu'à fin de fab.                                     | 534   | 12187 |
| Clio 2 phase 1 essence (depuis 03/98)                                          |       |       |
| 1.2 - 1.4 - 1.6, 8 soupapes                                                    | 620   | 16983 |
| Clio 2 phase 1 Diesel (03/98 à 06/01)                                          | 624   | 17493 |
| Clio 2 phase 2 ess. (depuis 06/01) 1.2 - 1.4 - 1.6                             | 666   | 19702 |
| Clio 2 phase 2 Diesel (depuis 06/01)                                           | 657   | 19997 |
| Modus 1.5 dci et 1.4 16V 90/2004                                               | 689   | 20709 |
| Kangoo essence 1.2 et 1.4                                                      | 632   | 17724 |
| Kangoo Diesel (97-99)                                                          | 610   | 16191 |
| Kangoo diesel phase 1 et 2                                                     | 677   | 20191 |
| 9 et 11 essence (1100, 1200 et 1400) (82/89)                                   | 443   | 13424 |
| 9 et 11 (moteur 1721) (83/89) essence                                          | 439   | 14948 |
| 9 et 11 Diesel (83/89)                                                         | 439   | 14948 |
| 12 tous types sauf Gordini (71/80)                                             | 352   | 4860  |
| 14, 14i, GTL (76/83)                                                           | 368   | 4868  |
| 14 TS (76/83)                                                                  | 394   | 4903  |
| 15 TL, GTL, TS (72/79)                                                         | 313   | 4823  |
| 16 TX et TX automatique (74/80)                                                | 339   | 4848  |
| 18 TL (fin de fab.), GTL jusqu'à 82, 1397 cm3 et Série 2 (78/86)               | 384   | 4893  |
| 18 GTL (82/86), TS-GTS-GTX (78/86)                                             |       |       |
| mot. 1647 et 1995 cm3                                                          | 382   | 4891  |
| 18 Turbo, 110 et 125 ch (81/86)                                                | 419   | 4928  |
| 18 Diesel et Turbo Diesel (80/86)                                              | 415   | 4924  |
| 19 essence et Diesel (88-96)                                                   | 700   | 17586 |
| Mégane et Scénic essence jusqu'à modèle 1999                                   | 593   | 14335 |
| Mégane et Scénic Diesel (95-98)                                                | 587   | 13446 |
| Mégane et Scénic essence (99-01)                                               | 642   | 18729 |
| Mégane et Scénic Diesel (99-01)                                                | 656   | 19454 |
| Mégane 2 Essence 1.4 et 1.6 - 1.6 V                                            | 675   | 19856 |
| Mégane 2 Diesel depuis 09/02                                                   | 668   | 19754 |
| Scénic II                                                                      | 679   | 20151 |
| Fuget TL (fin de fab.) GTL jusqu'à 82 1397 cm3                                 | 406   | 4915  |
| 1647 cm3 (80/85)                                                               | 412   | 4921  |
| 20, 1.4, GTL (76/82)                                                           | 362   | 4872  |
| 20 LS, TS, TX (77/83)                                                          | 377   | 4886  |
| 20 D, 2.0 D Turbo, 3.0 D Turbo (80/84)                                         | 409   | 4918  |
| 21 essence sauf Turbo jusqu'à fin de fab.                                      | 710   | 12686 |
| 21 Diesel jusqu'à fin de fab.                                                  | 487   | 11853 |
| Laguna essence phase 1 et Diesel (TD) (94/97)                                  | 574   | 11665 |
| Laguna phase 2 essence 1.8 - 2.0 et Diesel 1.9 dci et dci (98/00)              |       |       |
| Laguna 2 Diesel (01/01)                                                        | 634   | 18213 |
| * Laguna II phase 2 (03/2005)                                                  | 653   | 19362 |
| 25 essence et Diesel jusqu'à fin de fab.                                       | 730   | 17587 |
| Safrane E et D - TD phase 1 jusqu'à modèle 1996                                | 792   | 12939 |
| Safrane essence et Diesel phase 2 (depuis 97)                                  | 617   | 16985 |
| Espace 4 cyl. E et D - TD depuis 1984                                          | 709   | 11181 |
| Espace E phase 1 et D - TD depuis 97                                           | 603   | 10609 |
| Espace IV 1.9 et 2.2 dci                                                       | 682   | 20151 |
| Espace IV depuis 09/02                                                         | TAP19 | 20191 |
| "Traffic" essence, traction AV et 4 x 4 (81/92)                                | 429   | 11843 |
| "Traffic" Diesel (tract. et prop.) (81/98)                                     | 122   | 12384 |
| "Traffic" Diesel (depuis 5/01)                                                 | 655   | 18975 |
| "Traffic" D depuis 05/2001                                                     | TAP12 | 20192 |
| Master T300, P300, T35D, P35D (80/98)                                          | 113   | 11821 |

#### TALBOT - SIMCA

|                                               |     |      |
|-----------------------------------------------|-----|------|
| 1307 GLS - 1307 S - 1308 GT - 1309 SX (76/79) | 355 | 4863 |
| Horizon tous modèles essence                  | 380 | 4889 |
| Solaris et 1510 (81/85)                       | 404 | 4913 |
| Samba tous types (82/86)                      | 422 | 4931 |

### MARQUES ÉTRANGÈRES

#### ALFA ROMEO

|                                                                             |     |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Alfasud & Coupé Sprint (73/85)                                              | 346 | 4854  |
| 33 tous types (83/89) - Sprint (85/89)                                      | 451 | 11386 |
| 33, 2 & 4 roues motrices depuis 90                                          | 90  | 11660 |
| Alfaetta 1600-1800-2000 (73/77)                                             | 368 | 4869  |
| 145/146 essence 1.3 - 1.6 Boxer & Diesel                                    | 595 | 14237 |
| 147 essence / Diesel                                                        | 658 | 19998 |
| 156 ess. 1.6 - 1.8 et 2.0 Twin Spark (sauf Speedster) Diesel 1.9 et 2.4 JTD | 627 | 17693 |

#### AUDI

|                                                      |     |       |
|------------------------------------------------------|-----|-------|
| 50 & VW Polo (75/77)                                 | 363 | 4873  |
| 80 L-GLE & GLE (1979/1986)                           |     |       |
| 3e génération depuis 1987                            | 417 | 4926  |
| 80 et 90 essence 4 et 5 cyl. Diesel (atmo. et Turbo) | 735 | 18425 |
| 80 mot. 4 cyl. ess. & Diesel à TD depuis 1992        | 556 | 13521 |
| A3 Diesel 90/100/110/130 ch jusqu'à 06/03            | 616 | 16332 |
| A4 4 cyl. ess. et Diesel - Di-TDI 90 ch et 110 ch    |     |       |
| sauf Quattro et Tiptronic jusqu'à 02/99              | 581 | 12526 |
| A4 1.9 et 2.0 TDI (11/2004)                          | 695 | 20852 |
| 100 S-100LS-100GL & Coupé (68/76)                    | 321 | 4830  |

#### AUSTIN ROVER

|                                               |     |       |
|-----------------------------------------------|-----|-------|
| Mini tous types & Innocenti 90 et 120 (59/92) | 343 | 11831 |
| Austin & MG Metro (80/92)                     | 428 | 12188 |

#### AUTOBIANCHI

|                         |     |      |
|-------------------------|-----|------|
| A112 tous types (71/86) | 315 | 4825 |
|-------------------------|-----|------|

#### BMW

|                                                    |     |       |
|----------------------------------------------------|-----|-------|
| Série 3 essence depuis 83 et jusqu'à 91            | 448 | 11573 |
| Série 3 essence (91-93) Diesel (91-96)             | 725 | 14390 |
| 320i/320 D (04/98 à 10/01) mot. 4 et 6 cyl. Diesel | 645 | 18855 |
| Série 5 essence et Diesel TD (88/91)               | 521 | 11392 |
| Série 5 Diesel depuis 96                           | 594 | 14236 |

#### CHRYSLER

|                             |        |       |
|-----------------------------|--------|-------|
| Chrysler Voyager jusqu'à 96 | TAP347 | 20193 |
| Chrysler Voyager depuis 96  | TAP380 | 20199 |

#### DATSUN

|                                  |     |      |
|----------------------------------|-----|------|
| Cherry 100A - 120A & F11 (72/79) | 349 | 4857 |
| Cherry 1000 à 1500 A & E (79/83) | 427 | 4936 |

#### FIAT

|                                                                         |        |       |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Cinquecento (92/98)                                                     | 571    | 11662 |
| 127-127 Special-Brava-Super-Sport-                                      |        |       |
| Florino essence (72/85)                                                 | 319    | 4828  |
| Panda tous modèles (80/92)                                              | 715    | 11187 |
| Uno E jusqu'à 95 - D & TD jusqu'à 90 - Florino D (88/90)                | 714    | 11186 |
| Punto essence 1.1 & 1.2 & Diesel (93/99)                                | 566    | 10893 |
| Punto essence et Diesel depuis 10/99                                    | 739    | 18475 |
| Tipo et Tempira ess. tous moteurs Essence et Diesel jusqu'à fin de fab. | 713    | 12687 |
| Ritmo et Regata essence sauf Abarth (78/90)                             | 392    | 4901  |
| Ritmo - Regata Diesel - Turbo Diesel (80/87)                            | 421    | 4930  |
| 132 et Argenta (1972/1985)                                              | 378    | 4887  |
| Bravo & Brava essence 1.2 - 1.4 - 1.6 et 1.8 & Diesel (atmo.) (95/99)   | 585    | 13090 |
| Stilo Diesel depuis 10/01 (2.0 JTD et 2.2 JTD)                          | 661    | 19363 |
| Croma ess. (85/93) - TD & TDI (86/91)                                   | 712    | 11184 |
| Multiplia essence 01/99                                                 | TAP407 | 20195 |
| Ulysse essence & Diesel (95-98)                                         | 855    | 12561 |
| Ulysse Diesel depuis 09/02 (2.0 JTD et 2.2 JTD)                         | 863    | 19822 |
| Scudo Diesel                                                            | 590    | 13762 |

#### FORD

|                                                                           |        |       |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Ka essence                                                                | 604    | 15070 |
| Fiesta & XR2 tous types (76/84)                                           | 373    | 9342  |
| Fiesta essence (84/89)                                                    | 449    | 4958  |
| Fiesta essence & moteur Zetec 1.25 et 1.4 (96/00)                         | 600    | 14251 |
| Fiesta essence & Diesel (atmo. et Turbo) (89/96) - Ford courier           | 512    | 11575 |
| Fiesta essence depuis 05/02 - 1.3 (8 soupapes) - 1.4 et 1.6 (16 soupapes) | 671    | 19758 |
| Fiesta/Fusion depuis 04/02                                                | TAP16  | 20211 |
| Courier jusqu'à 95                                                        | TAP330 | 20198 |
| Escort tous modèles (1968/1975)                                           | 272    | 4793  |
| Escort et Orion trac. AV Carbu-Inj. (80/84)                               | 410    | 4919  |
| Escort et Orion de 1984 (Diesel) - 1986 (Essence) à 1990                  | 736    | 18426 |
| Escort et Orion essence et Diesel depuis 1991                             | 717    | 11189 |
| Focus essence 1.4 - 1.6 - 1.8 et 2.0 - Diesel 1.8 Tdci 90ch               | 738    | 18537 |
| * Focus (10/2004)                                                         | 698    | 20582 |
| Focus C-Max Diesel (depuis 09/03)                                         | 687    | 20707 |
| Sierra 4 cyl. essence (8 soup.)                                           | 716    | 11188 |
| et Diesel TD jusqu'à fin de fab.                                          | 723    | 19940 |
| Mondeo essence & Diesel TD (93/00)                                        | 648    | 18858 |
| Mondeo 2 Diesel depuis 9/2000                                             | 510    | 11857 |
| Scorpio 4 cyl. essence (85/94)                                            | 366    | 4876  |
| Taurus 1300 à 2000 (76/82)                                                | 586    | 13445 |
| Maverick Diesel jusqu'à modèle 97                                         | 599    | 14676 |
| Galaxy Diesel TDI 90 ch et 110 ch                                         | 148    | 11740 |
| Transit Diesel jusqu'à fin de fab.                                        |        |       |

#### IVECO

|                                |     |       |
|--------------------------------|-----|-------|
| Daily et Turbo Daily depuis 78 | 117 | 11822 |
|--------------------------------|-----|-------|

#### JEEP

|                                    |     |       |
|------------------------------------|-----|-------|
| Cherokee essence et Diesel (84/91) | 529 | 11741 |
|------------------------------------|-----|-------|

#### LADA

|                                           |     |       |
|-------------------------------------------|-----|-------|
| 1200-1300-1500 et 1600 (73/87)            | 360 | 4870  |
| Niva 4x4 essence-Diesel jusqu'à modèle 94 | 435 | 11844 |
| Samara (87/94)                            | 499 | 5004  |

#### LANCIA

|                |
|----------------|
| Decora essence |
|----------------|