

# Conduite et ~~entretien~~ des **PEUGEOT BOXER**



## *Sommaire*

|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| Combiné d'instruments .....              | II   |
| Poste de conduite .....                  | IV   |
| Compartiment moteur .....                | V    |
| Démarrage du moteur .....                | VI   |
| Boîte de vitesses mécanique .....        | VII  |
| Éclairage et signalisation .....         | VII  |
| Remplacement des lampes .....            | IX   |
| Essuie-glace et lave-glace .....         | X    |
| Aération - Chauffage - Ventilation ..... | X    |
| Ouvrants .....                           | XI   |
| Rétroviseurs .....                       | XI   |
| Sièges avants .....                      | XII  |
| Ceintures de sécurité .....              | XII  |
| Changement de roue .....                 | XIII |
| Entretien courant .....                  | XIV  |

## COMBINÉ D'INSTRUMENTS

## TÉMOINS ET INDICATEURS 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, 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 dépanner le véhicule.

*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 et le moteur et vérifier la courroie 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 possible de continuer à rouler jusqu'à l'atelier le plus proche, toujours en prenant garde de consommer le moins de courant possible.

*Remarque : le témoin de charge de la batterie peut s'allumer moteur au ralenti, mais il doit s'éteindre sous l'effet d'une légère accélération.*

## 3. Surchauffe du liquide de refroidissement

S'allume contact mis en guise de contrôle. S'il ne s'éteint pas ou s'allume pendant la marche, il signale une température du liquide trop élevée ou un niveau insuffisant dans le vase d'expansion. Pour la vérification du niveau, se reporter au chapitre «Entretien courant».

*Attention : le motoventilateur peut continuer à fonctionner un certain temps ou se mettre en marche à tout instant!*

La surchauffe peut également avoir pour cause une panne de ventilateur de radiateur dont le fusible a sauté.

Si le niveau est correct et le fusible en bon état mais que le témoin ne s'éteint pas, ne pas continuer à rouler, faire dépanner le véhicule.

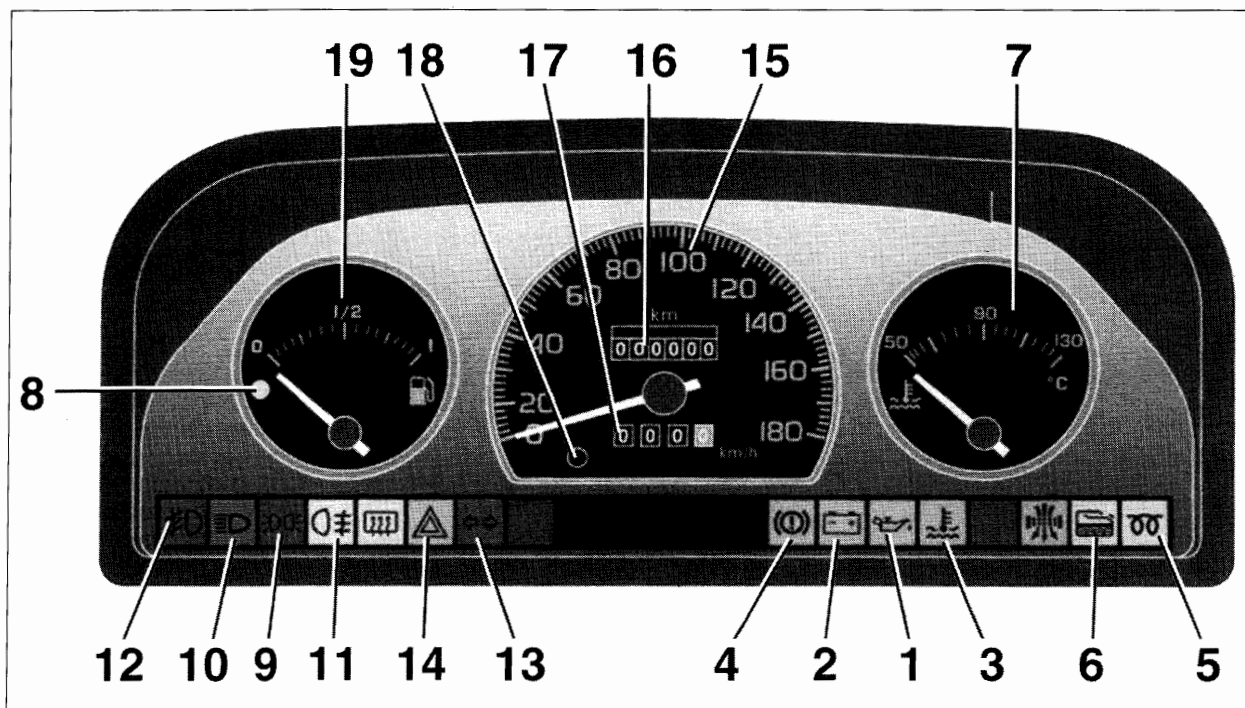
## 4. Frein de stationnement, niveau du liquide de freins et usure des plaquettes

Ce témoin comporte trois fonctions :

- S'allume lorsque le contact est mis, il doit s'éteindre une fois le moteur lancé et le frein de stationnement desserré. Il reste allumé tant que le frein de stationnement est serré ou mal desserré.

- Si le témoin ne s'éteint pas 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'à l'atelier le plus proche en abordant les ralentissements avec de grandes précautions.

- Si ce témoin s'allume à la suite d'une pression sur la pédale de freins, il est impératif de vérifier l'état des plaquettes avant au plus tôt.



Combiné d'instruments

## COMBINÉ D'INSTRUMENTS

### TÉMOINS ET INDICATEURS DE SURVEILLANCE

#### 5. Préchauffage

S'allume moteur froid, contact mis. S'il ne s'allume pas, l'installation de préchauffage est défectueuse. Consulter un spécialiste.

À la fin de la période de préchauffage, le témoin s'éteint. Faire démarrer le moteur immédiatement.

Avec un moteur chaud, le témoin ne s'allume pas; démarrer immédiatement.

#### 6. Présence d'eau dans le gazole

Ce témoin signale la présence d'eau dans le gazole.

Il convient de purger régulièrement le circuit d'alimentation des moteurs Diesel (voir page 14 ou 33).

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

Fonctionne contact mis, l'aiguille atteint sa position normale après quelques instants.

- Moteur froid, aiguille sur secteur gauche du cadran : ne pas emballer le moteur, conduire doucement.

- Aiguille sur zone centrale : 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. L'indication peut atteindre jusqu'à 100°C.

- Aiguille dans la zone rouge extrême : elle peut être atteinte un court instant en cas de fortes chaleurs, d'efforts importants, ou d'utilisation très sévère. Aucun danger tant que le témoin d'alerte reste éteint.

Si l'aiguille s'y maintient et que le témoin s'allume ou clignote, s'arrêter immédiatement, couper le contact, rechercher la cause de l'anomalie (voir chapitre «Entretien courant»), contrôler le niveau du liquide de refroidissement.

#### 8. Témoin de "mini" de carburant

Contact mis, le cadran s'allume et l'aiguille se déplace pour indiquer le niveau d'huile. Après la temporisation, l'aiguille retourne à zéro et le cadran s'éteint.

#### 9. Feux de position

#### 10. Feux de route et d'appels de phares

#### 11. Feu arrière de brouillard

#### 12. Feux de brouillard avant

#### 13. Clignotants

Ce témoin clignote normalement au rythme des clignotants. Si une lampe est défectueuse, le témoin clignote deux fois plus rapidement.

#### 14. Signal de détresse

### CADRANS ET CONTRÔLES

#### 15. Compteur de vitesse

#### 16. Compteur kilométrique totalisateur

#### 17. Compteur kilométrique partiel

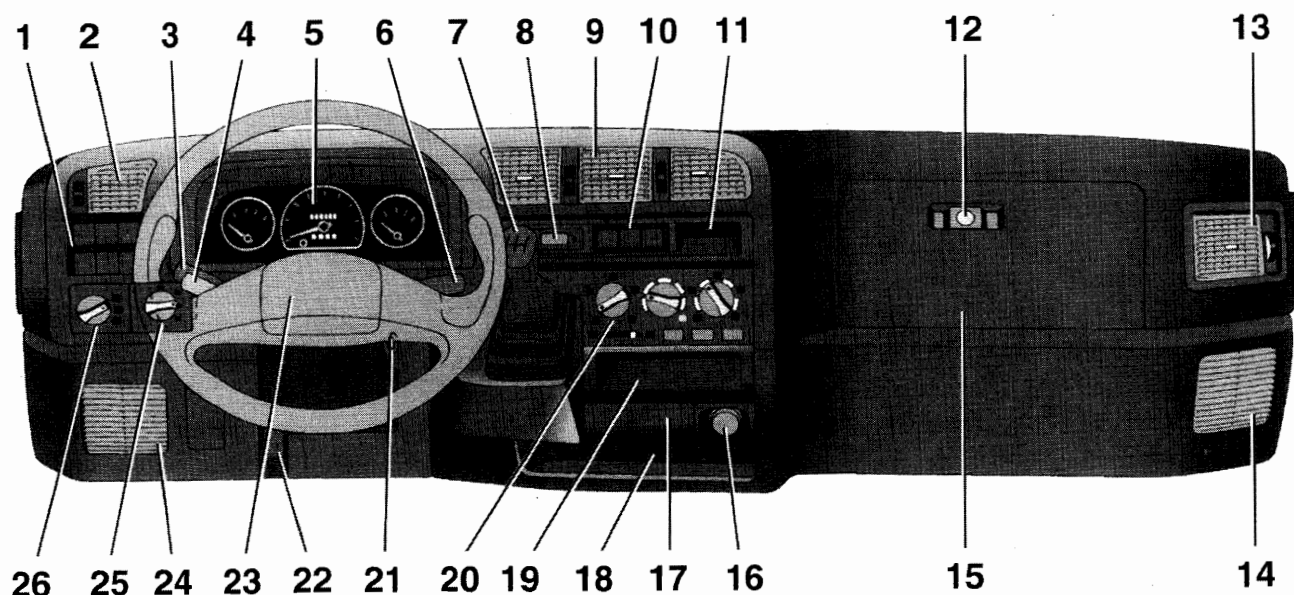
#### 18. Remise à zéro du partiel

Appuyer sur le bouton pour remettre le partiel à zéro.

#### 19. Jauge de carburant

Contact mis, l'aiguille atteint sa position normale après quelques instants. Dès que l'aiguille descend vers la zone rouge et que le témoin de réserve minimale s'allume en permanence, il ne reste plus que 5 à 7 litres environ.

## POSTE DE CONDUITE



1 - Interrupteurs de signal "Danger", de feu de brouillard\* avant et arrière

2 - Aérateur latéral gauche avec molette de réglage

3 - Inverseur code/phare

4 - Commande de clignotants

5 - Combiné d'instruments

6 - Levier de commande d'essuie-glace

7 - Levier de vitesses

8 - Montre

9 - Aérateurs centraux

10 - Témoins d'ABR\* et d'Airbag\*

11 - Vide-poches

12 - Boîte à gants

13 - Aérateur latéral droit avec molette de réglage

14 - Grille de haut-parleur droit

15 - Boîtier des fusibles dans la boîte à gants

16 - Allume-cigares

17 - Cendrier

18 - Vide-poches

19 - Emplacement autoradio avec volet de protection

20 - Commandes d'aération-chauffage

21 - Combiné contact-démarrateur-antivol

22 - Poignée de déverrouillage du capot

23 - Avertisseur sonore

24 - Grille de haut-parleur gauche

25 - Commande de réglage de la portée des projecteurs

26 - Commande d'éclairage

\* : suivant version.

## COMPARTIMENT MOTEUR

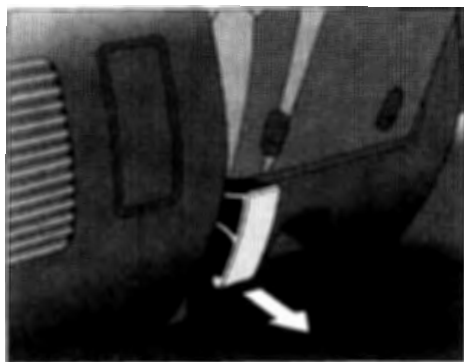
### CAPOT MOTEUR

#### OUVERTURE

- Tirer sur le levier situé 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. Le cas échéant, évacuer la glace et la neige qui encombrent le capot.
- Se placer devant le véhicule. Soulever la palette située sous le bord du capot, en son centre, afin de libérer la sécurité. Soulever le capot.
- Maintenir le capot ouvert à l'aide de la béquille qui se trouve à droite lorsqu'on fait face au compartiment moteur.

#### FERMETURE

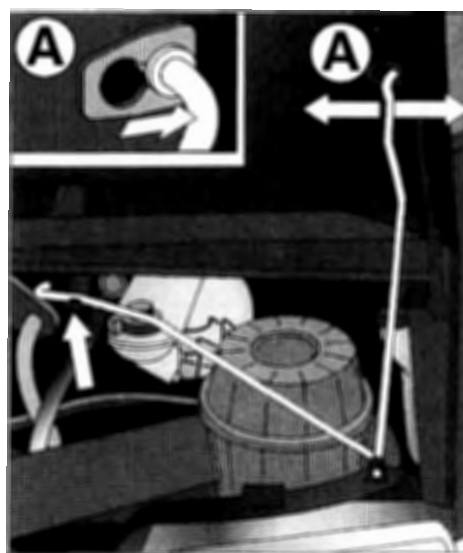
- Pour la fermeture, retirer la béquille et la placer dans son logement en exerçant une pression. Abaisser le capot. Le lâcher d'une hauteur de 30 cm environ.
  - Contrôler le verrouillage en essayant de soulever le capot.
- Si le verrouillage n'est pas correct, ne pas appuyer sur le capot, mais recommencer le processus d'ouverture et de fermeture.



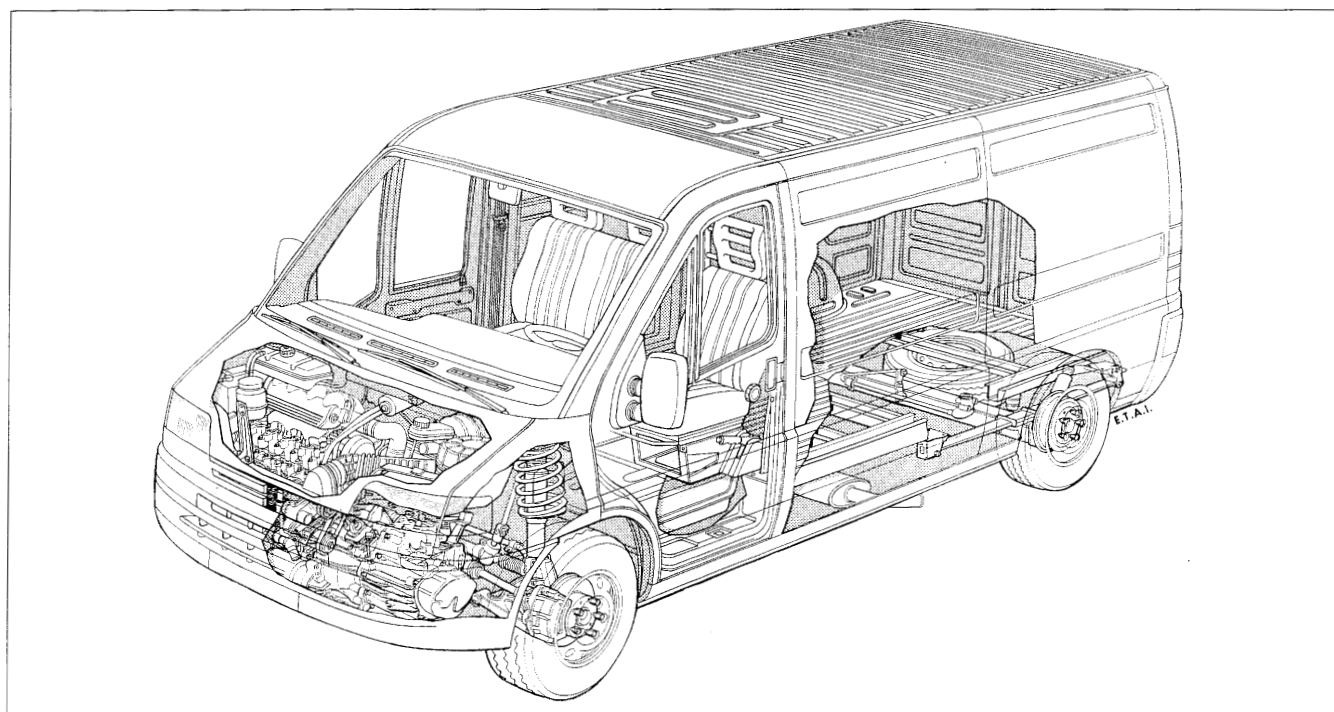
Levier  
d'ouverture  
du capot moteur.



Dégagement  
du crochet  
de sécurité.



Béquille  
de maintien  
du capot moteur.



## Conduite et entretien

## DÉMARRAGE DU MOTEUR

## COMBINÉ ANTIVOL-CONTACT-DEMARREUR

Le système de contact à clé est combiné avec le verrouillage de l'antivol. Il est placé sur la planche de bord, immédiatement à droite du volant.

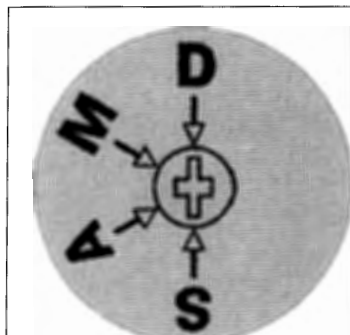
La voiture est fournie avec deux clés. Ces clés permettent d'actionner toutes les serrures du véhicule.

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

Pour la mise en marche du moteur, introduire la clé dans le combiné. Sa mise en position en face des repères correspond au schéma suivant :

## S. STOP ANTIVOL.

Pour faciliter le déverrouillage, manoeuvrer 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 déclic).



Combiné antivol-  
contact-démarrreur.  
S. Arrêt. - A. Accessoires -  
M. Contact ou préchauffage. -  
D. Démarrage.

**Attention :** ne jamais retirer la clé en roulant.

## A. ACCESSOIRES

Cette position permet l'alimentation en courant électrique de certains accessoires (autoradio, lève-vitres, lecteurs de carte, etc.). Le voyant de batterie (repère 2 du chapitre «Combiné d'instruments») est alors allumé.

## M. CONTACT

Contact et préchauffage.

Sur cette position les voyants, batterie, ABR (temporisé), freins, pression d'huile, température d'eau, carburant mini, airbag et préchauffage (temporisé) s'allument. Dans le cas contraire, ou si l'un d'eux reste éteint, une anomalie perturbe un des organes concernés.

## D. DÉMARRER

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

N'actionner jamais le démarreur lorsque le moteur tourne.

## LANCEMENT DU MOTEUR

- Serrer le frein de stationnement.
- Placer le levier de vitesses au point mort.
- Dans tous les cas, il est conseillé de débrayer à fond.

## Moteur froid

- Tourner la clé en position contact et attendre l'extinction du témoin de préchauffage.

- Lancer alors le moteur sans toucher à la pédale d'accélérateur. En cas d'hésitation actionner le démarreur 10 secondes au plus.
- Si le moteur ne démarre pas, préchauffer de nouveau pour une autre tentative après une attente de 30 secondes environ. En cas d'hésitation persistante, vérifier le fusible de préchauffage.

## Moteur chaud

- Démarrer immédiatement sans toucher à la pédale d'accélérateur.
- En cas de difficulté, attendre quelques secondes, et tenter de nouveau l'opération ne respectant la phase de préchauffage.

**Remarque :** 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.

**Attention :** 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.

**Remarque importante :** avant d'arrêter un moteur turbo, attendre impérativement le retour au régime de ralenti, sous peine d'endommager sérieusement le turbocompresseur.

DÉMARRAGE DU MOTEUR  
A 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 auxiliaire (B) à l'aide d'un câble (pince à manche rouge). Relier avec un autre câble la borne négative (pince à manche noir ouvert) de la batterie de secours à la masse du véhicule dépanné (voir figure).

**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.

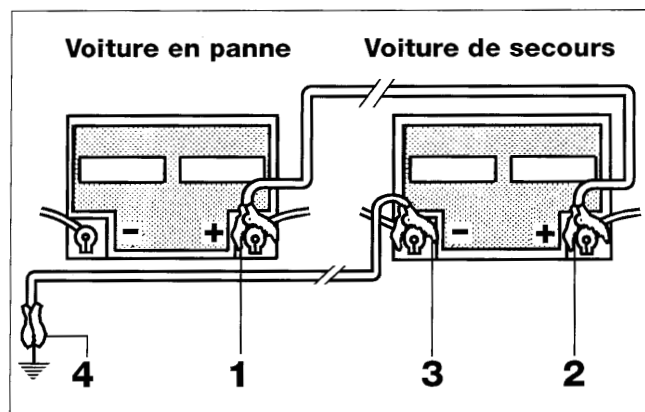


Schéma de branchement d'une batterie de secours  
1-2-3-4. Ordre de branchement des câbles.

## CONSEILS DE CONDUITE

### GRILLE 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 décomposer soigneusement le mouvement. Attendre impérativement l'arrêt complet du véhicule.

**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.

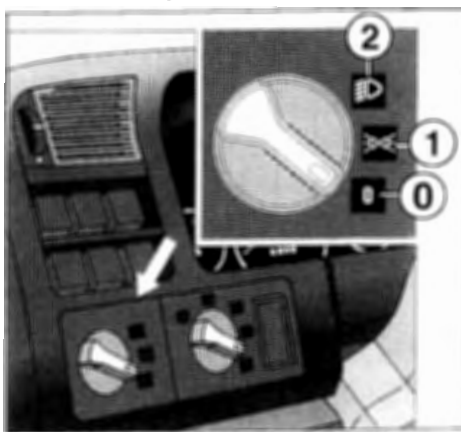
### FREIN À MAIN

- Pour serrer le frein à main, tirer sur le levier.
- Pour desserrer, appuyer sur le bouton, puis abaisser le levier.
- Pour escamoter le levier (frein à main serré), tirer sur le bouton. Abaisser le levier. Retour au fonctionnement normal en soulevant le levier jusqu'au décli.

### ÉCLAIRAGE ET SIGNALISATION

L'éclairage extérieur est commandé par :

- un bouton rotatif à trois positions
- un levier inverseur codes/phares
- un levier de clignotant.



Commandes d'éclairage extérieur  
0. Éteint -  
1. Veilleuse -  
2. Code/Phare

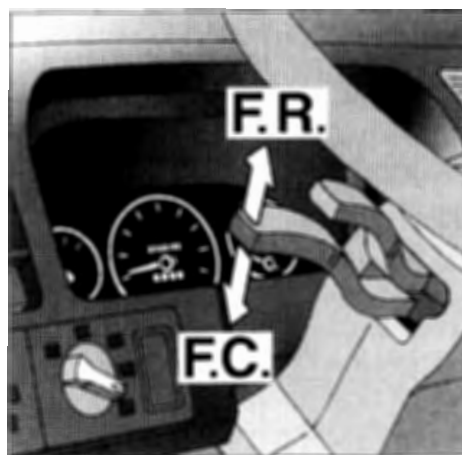
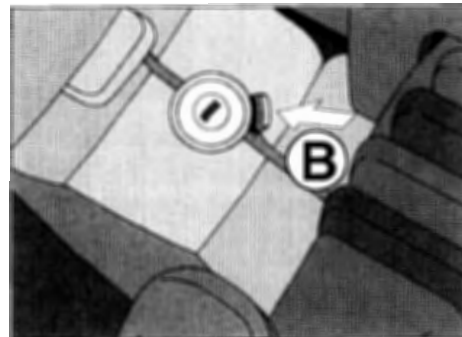
#### FEUX DE POSITION

Tourner le bouton rotatif jusqu'au premier cran. Pour garder les feux de position allumés clé retirée, appuyer sur le bouton (B) et tourner simultanément la d'un cran dans le sens inverse du démarrage.

#### FEUX DE CROISEMENT/ROUTE - AVERTISSEUR LUMINEUX

Tourner le bouton rotatif jusqu'au deuxième cran. On obtient soit les feux de route, soit les feux de croisement en fonction de la position du levier inverseur. Pour obtenir les feux de croisement pousser le levier, et pour obtenir les feux de route tirer le levier vers le volant.

B. Bouton pour l'allumage des veilleuses moteur couper.



Commandes d'éclairage extérieur  
Inverseur route/croisement  
F.R. Feux de route  
- F.C. Feux de croisement

Pour obtenir un l'avertisseur lumineux tirer le levier vers le volant quand l'éclairage est éteint ou en feux de position.

#### CLIGNOTANTS

Manoeuvrer le levier de clignotant 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.

**Nota :** 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 manoeuvre terminée, relâcher la manette qui reviendra automatiquement à zéro.

Commandes des clignotants  
C.D. droit -  
C.G. Gauche.



## Conduite et entretien

## CONSEILS DE CONDUITE

## AVERTISSEUR SONORE

Appuyer sur le centre du volant.

## FEUX DE BROUILLARD ARRIÈRE

L'interrupteur se trouve sur la planche de bord, sous l'aérateur gauche. Le témoin de contrôle 11 du combiné d'instruments s'allume.

**Remarque :** le feu arrière de brouillard fonctionne lorsque les feux de position, de croisement ou de route sont allumés.

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

## PROJECTEURS ANTIBROUILLARDS AVANT (selon équipement)

Commandés par l'interrupteur situé sur la planche de bord, sous l'aérateur gauche. Le témoin de contrôle 12 du combiné d'instruments s'allume.

Les projecteurs antibrouillards avant fonctionnent lorsque les feux de position, de croisement ou de route sont allumés.

## SIGNAL "DANGER"

Commandé par l'interrupteur placé sur la planche de bord, sous l'aérateur gauche.

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 répéteur rouge incorporé à l'interrupteur. Les témoins de clignotants du combiné d'instrument clignotent en alternance.

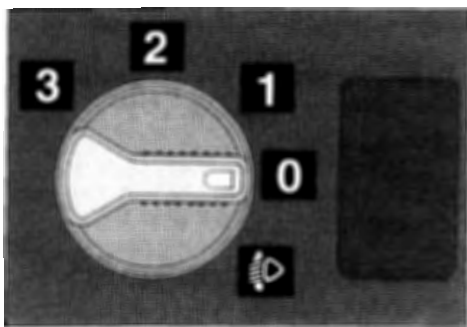
**Nota :** le signal "Danger" fonctionne également contact coupé.

## RÉGLAGE DU SITE DES PROJECTEURS

Ce réglage électrique permet de modifier la hauteur des projecteurs pour tenir compte de la charge du véhicule. Tourner la molette située sur la planche de bord, sous les aérateurs centraux.

Vers le bas pour abaisser le faisceau. Vers le haut pour le relever. Position basse ou neutre : "0".

Réglage intérieur  
du site  
des projecteurs.



**Remarque :** le réglage manuel du faisceau des projecteurs sous le capot ne doit être entrepris qu'avec la molette en position "0".

## PLAFONNIER AVANT

Il est commandé par l'ouverture d'une porte avant ou par l'appui latéral sur le couvercle transparent.

## PLAFONNIER ARRIÈRE

Il est commandé par l'appui latéral sur le couvercle transparent.

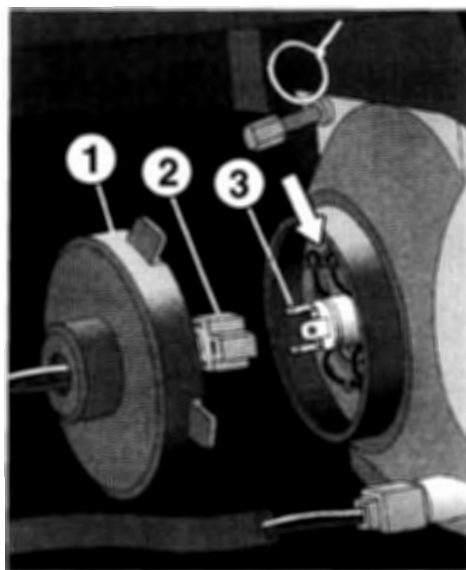
## REEMPLACEMENT DES LAMPES

**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.

De plus, monter uniquement des lampes de même couleur (blanche ou jaune).

## LAMPE DE FEU DE CROISEMENT/ROUTE

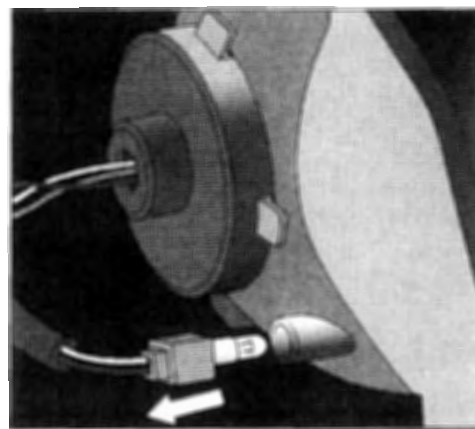
- Déposer le cache caoutchouc (1).
- Débrancher le connecteur (2).
- Rabattre le ressort (flèche) de fixation de la lampe après l'avoir comprimé.
- Sortir la lampe (3) en la prenant par sa broche de connexion.
- Procéder en sens inverse de la dépose pour reposer la lampe neuve en veillant au positionnement des languettes de connexion.



Remplacement  
d'une lampe  
de projecteur  
Code/Phare.  
1. Cache  
en caoutchouc -  
2. Connecteur -  
3. Lampe -  
Flèche. Ressort.

## LAMPE DE FEU DE POSITION

- Tourner et tirer le porte-lampe afin de le retirer.
- Remplacer la lampe.
- Procéder à l'inverse pour la repose.
- Remonter le couvercle du projecteur.



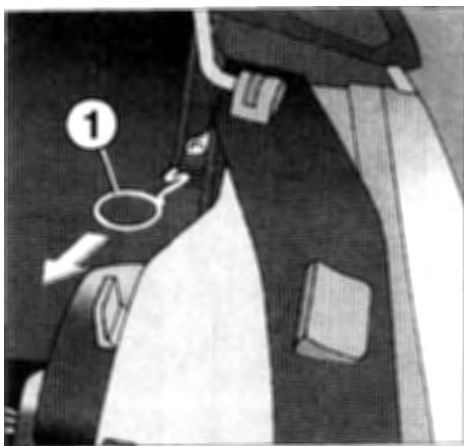
Remplacement  
d'une lampe  
de position.

## CONSEILS DE CONDUITE

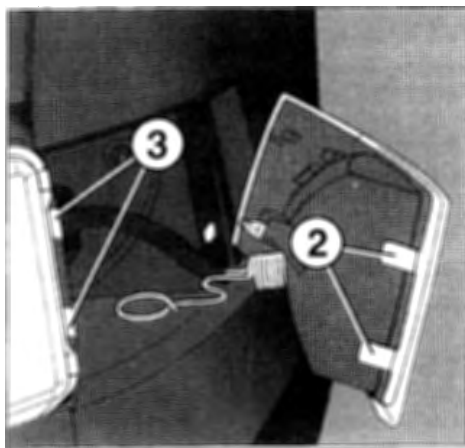
### LAMPE DE CLIGNOTANT AVANT

Les boîtiers de clignotants se trouvent à l'angle des ailes avant. Pour remplacer une lampe de clignotant avant, il convient de déposer le boîtier.

- Ouvrir le capot.
- Tirer sur l'anneau (1) pour décrocher le ressort de maintien, et pousser le boîtier vers l'extérieur.
- Débrancher le connecteur.
- Tourner la douille d'un huitième de tour.
- Remplacer la lampe.
- Tourner la douille pour la fixer.
- Remettre le connecteur.
- Remettre le boîtier en place en engageant les pattes (2) dans les guides (3).
- Fixer le ressort de maintien.



Dépose d'un boîtier de clignotant avant.  
1. Anneau du ressort de maintien.



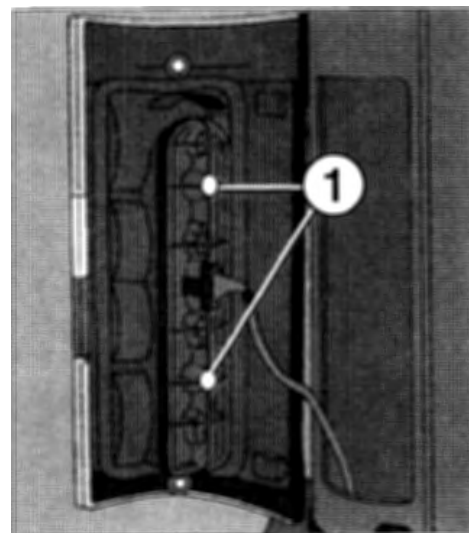
Remplacement d'une lampe de clignotant avant.

### RAPPEL LATÉRAL DE CLIGNOTANT

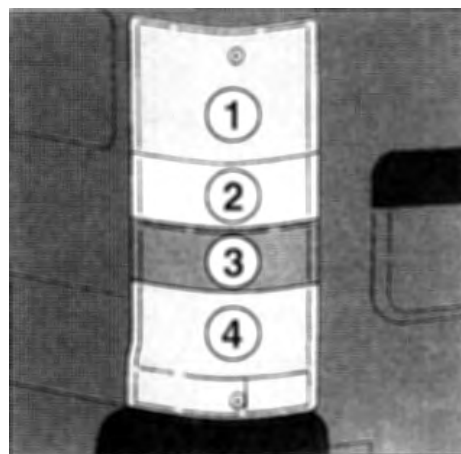
- Pousser le boîtier vers l'avant pour le dégager.
- Tourner la lampe d'un quart de tour pour la remplacer.
- Procéder à l'inverse pour la repose.

### LAMPES DE FEUX ARRIERE

- De l'intérieur desserrer les deux écrous papillon afin de dégager le transparent.
- Pousser le transparent vers l'extérieur.
- Déposer le porte-lampe en le tirant vers l'extérieur.
- Remplacer la (ou les) lampe(s) défectueuse(s).
- Procéder à l'inverse pour la repose.



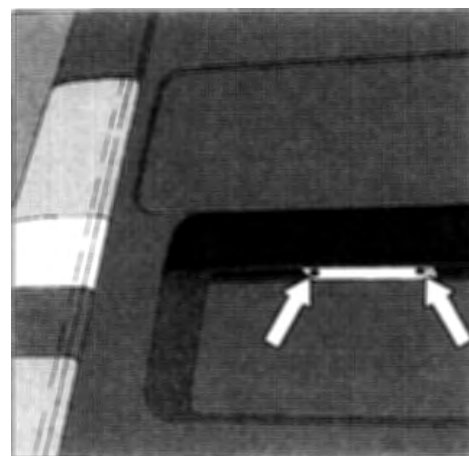
Écrous papillon de fixation du transparent.



Position des lampes  
1. Feux de stop -  
2. Feux de clignotants -  
3. Feux de recul -  
4. Feux de brouillard arrière.

### LAMPE DE PLAQUE DE POLICE

- À l'aide d'un tournevis, dégager le transparent.
- Remplacer la lampe.
- Remettre le transparent.



Remplacement d'une lampe d'éclairage de plaque minéralogique.

## Conduite et entretien

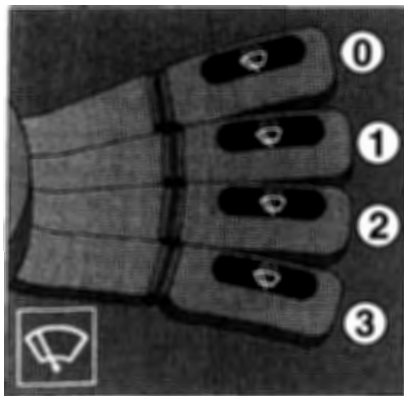
## CONSEILS DE CONDUITE

## ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE

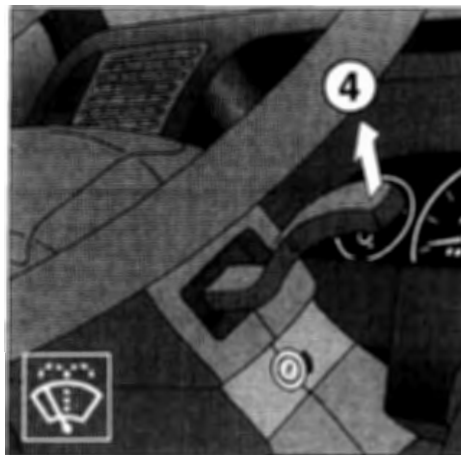
## ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE AVANT

Le levier de commande est situé derrière le volant, à droite. Les positions du levier permettent d'obtenir (voir figure) les différentes cadences de balayage.

- 0. Arrêt.
- 1. Balayage intermittent.
- 2. Balayage normal.
- 3. Balayage rapide.
- 4. Lave-glace.



Commande  
d'essui-glace  
et lave-glace.  
0. Arrêt -  
1. Intermittent avant -  
2. Balayage normal -  
3. Balayage rapide



4. Lave-glace.

## RÉSERVOIR DE LAVE-GLACE

Disposé à l'avant du compartiment moteur, côté gauche dans le sens de la marche.

*Remarque :* pour une meilleure efficacité du lave-glace, orienter les jets à l'aide d'une épingle.

## HABITACLE

## AÉRATION-CHAUFFAGE-VENTILATION

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 et centraux. Ces aérateurs sont commandés en position ouverte ou fermée par des molettes de réglage.

*Remarque :* pour le bon fonctionnement du système d'aération et de chauffage, il convient de veiller à la propreté des entrées d'air extérieur, en particulier à l'absence de neige, de feuilles mortes etc.

Les commandes sont disposées sur la console centrale et se composent de trois boutons rotatifs de réglage. Un petit curseur permet le recyclage de l'air intérieur.

## COMMANDE DE TEMPÉRATURE

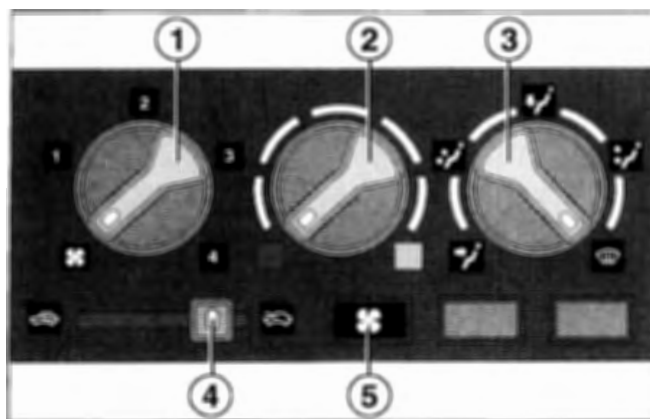
Bouton rotatif central (2) en butée à gauche (bleu) : froid. Augmentation de la température vers la droite (rouge).

## COMMANDE DE RÉPARTITION

Bouton rotatif droit (3). Il peut occuper cinq positions à débit directif. L'air qui pénètre dans l'habitacle est réparti en fonction de la sélection opérée.

## COMMANDE DE VENTILATION/SOUFFLERIE

Bouton rotatif gauche (1) en butée à gauche : débit d'air minimum. Augmentation du débit d'air en déplaçant le curseur vers la droite.



Commandes d'aération-chauffage  
1. Soufflerie - 2. Température -  
3. Répartition - 4. Recyclage -  
5 Ventilateur arrière.

## HABITACLE

### COMMANDE DE RECYCLAGE

Curseur (4). Poussé en butée à droite, ce curseur autorise l'admission d'air extérieur. En butée à gauche, il assure le recyclage de l'air intérieur. Cette position permet de fermer totalement l'admission d'air et d'isoler l'habitacle (lors d'un passage dans un tunnel par exemple). Rouvrir l'admission d'air extérieur sitôt la zone polluée franchie.

### COMMANDE DE VENTILATION ARRIÈRE (suivant version)

Interrupteur (5). Il commande la ventilation du groupe de chauffage arrière.

Le réglage de la température de ce groupe de chauffage est couplé avec la commande avant (2).

### LUNETTE ARRIÈRE CHAUFFANTE

Dispositif commandé par bouton-poussoir placé sur la planche de bord, sous l'aérateur gauche (repère 1 du chapitre «Poste de conduite»). Témoin de contrôle incorporé.

*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 courant. Ne jamais gratter la face intérieure de la vitre sous peine d'endommager les résistances.*

### OUVRANTS

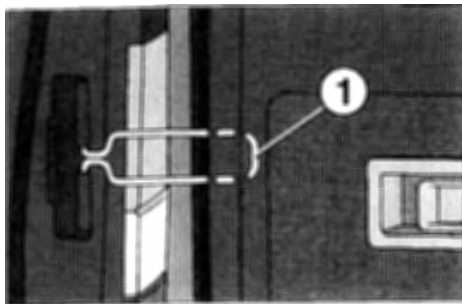
#### PORTES LATÉRALES ARRIÈRE COULISSANTES

- Pour ouvrir, tirer la poignée et faire coulisser la porte vers l'arrière. Une sécurité maintient l'ouverture (pente, mouvement du véhicule).
- Pour fermer, tirer la poignée et faire coulisser la porte vers l'avant.
- De l'intérieur, pour ouvrir ou pour fermer, soulever la poignée et manoeuvrer la porte.

#### PORTES ARRIÈRE

- Pour ouvrir ou fermer le battant droit utiliser les poignées extérieur et intérieur d'une façon classique.
- Pour ouvrir le battant gauche, il faut d'abord ouvrir le battant droit. Manoeuvrer ensuite le levier situé à l'intérieur sur le battant gauche pour ouvrir celui-ci.
- Lors de la fermeture, fermer d'abord le battant gauche et ensuite le battant droit.
- Il est possible d'ouvrir les battants à 180°. Pour cela, dégager le tirant (1) vers vous quand le battant est partiellement ouvert. A la fermeture de la porte, le tirant (1) reprend automatiquement sa position.

Ouverture à 180° des battants arrière.

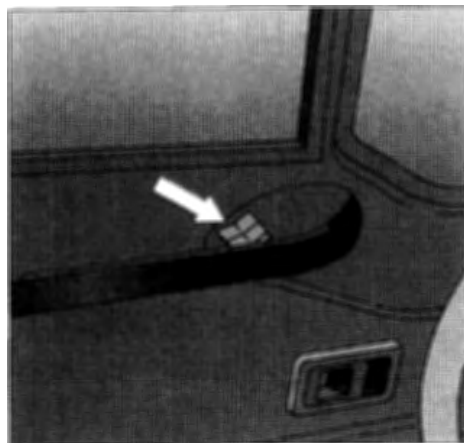


### COMMANDES ÉLECTRIQUES DE VITRES (selon versions)

Selon l'équipement, les vitres avant sont à commande électrique. Les interrupteurs de commande sont situés sur l'accoudoir de la porte conducteur.

Un interrupteur complémentaire est placé sur l'accoudoir de la porte passager.

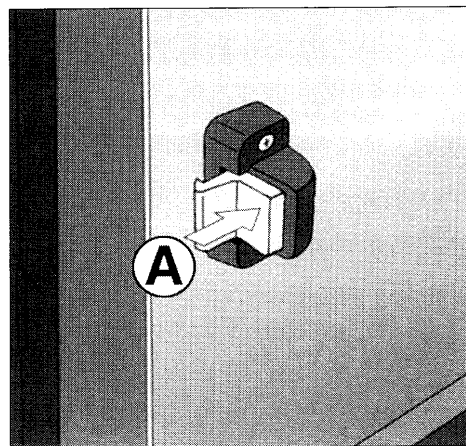
*Nota : les lève-vitres électriques fonctionnent que lorsque le contact est mis.*



Commande des lève-vitres électriques.

### VITRE ARRIÈRE (selon versions)

Selon l'équipement, les vitres arrière peuvent coulisser. Pour cela appuyer sur le bouton de blocage (A) et coulisser la vitre.



Bouton de blocage des vitres arrière.

### RÉTROVISEURS

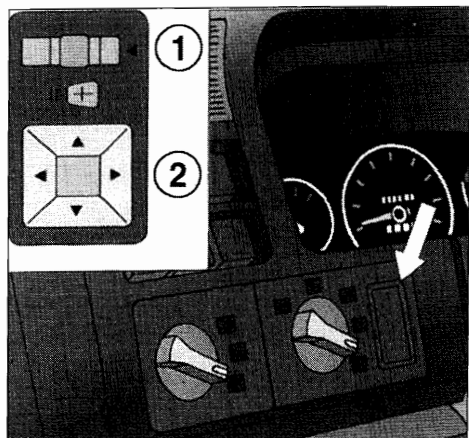
#### RÉTROVISEUR INTERIEUR

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

#### RÉTROVISEURS EXTÉRIEURS

##### Commande manuelle

Appuyer sur les bords du miroir pour le régler.



Commandes des rétroviseurs extérieurs électriques.  
1. Interrupteur de sélection des rétroviseurs droit et gauche -  
2. Palette de réglage des rétroviseurs.

#### Commandes électriques (selon versions)

Les rétroviseurs extérieurs sont réglables de l'intérieur en agissant sur la palette (2) de commande située sous le combiné d'instruments à gauche.

Pour sélectionner le rétroviseur droit ou gauche, faire basculer l'interrupteur (1) dans le sens désiré.

*Nota : si la commande électrique de réglage des rétroviseurs devait tomber en panne, les rétroviseurs peuvent être réglés à la main en appuyant sur les bords du miroir.*

### CEINTURES DE SÉCURITÉ

#### CEINTURES AVANT

Les ceintures de sécurité avant sont réglables en hauteur.

Appuyer sur le point d'ancrage latéral, le déplacer vers le haut ou vers le bas de telle sorte que la sangle passe au milieu de l'épaule et non sur le cou.

**Attention :** pour des raisons de sécurité, installer les enfants en bas âge dans des sièges spéciaux bien adaptés.

#### POINTS PARTICULIERS

- N'utiliser les ceintures que pour une seule personne.
- Veiller à ce que les ceintures ne soient jamais vrillées.
- Les ceintures doivent être plaquées sur le corps.
- Contrôler le bon verrouillage à chaque utilisation.
- Veiller au serrage du brin abdominal.

#### Attention

Les enfants de moins de dix ans doivent obligatoirement être installés dans des sièges homologués.

- Catégorie A : de 0 à 9 mois, soit moins de 9 kg.
- Catégorie B : de 9 mois à 3/4 ans, soit de 9 à 18 kg.
- Catégorie C : de 3/4 ans à 10 ans, soit plus de 15 kg.

### SIÈGES AVANT

#### RÉGLAGES LONGITUDINAL

Soulever la barre (1) située à la partie inférieure de l'assise, et déplacer le siège.

Relâcher la barre et imprimer au siège un mouvement AV/AR jusqu'à son blocage correct.

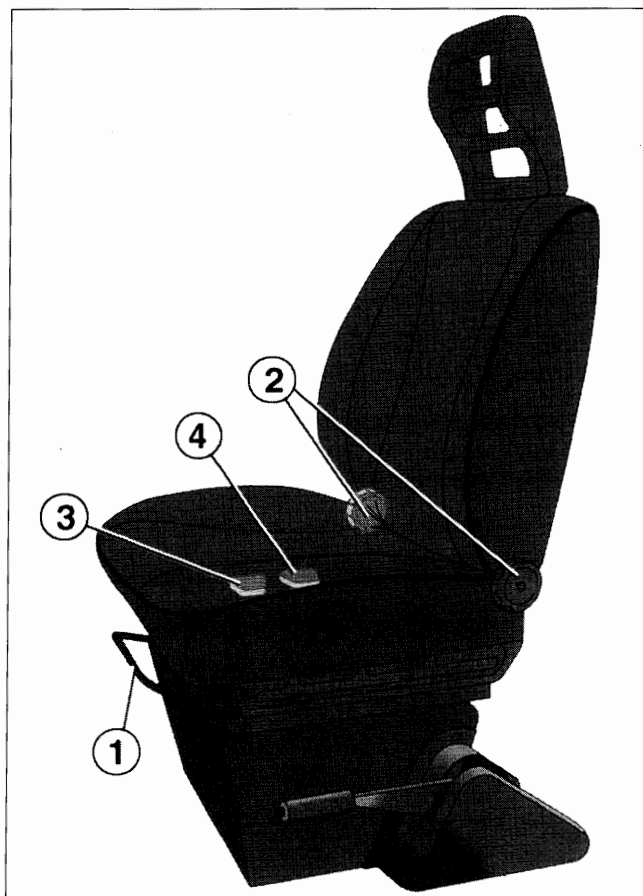
#### INCLINAISON DU DOSSIER

Tourner la mollette (2) situé sur le flanc du dossier jusqu'à la position désirée.

Pendant l'opération, soulager la pression du dos sur le dossier.

#### HAUTEUR DE L'ASSISE

Soulever la palette (3) pour l'avant de l'assise ou (4) pour l'arrière, puis soulager ou appuyer sur le siège pour obtenir la position désirée. Lâcher la palette.



Réglages des sièges avant.

1. Réglage longitudinal - 2. Inclinaison du dossier -  
3. Réglage en hauteur avant - 4. Réglage en hauteur arrière.

## CHANGEMENT DE ROUE

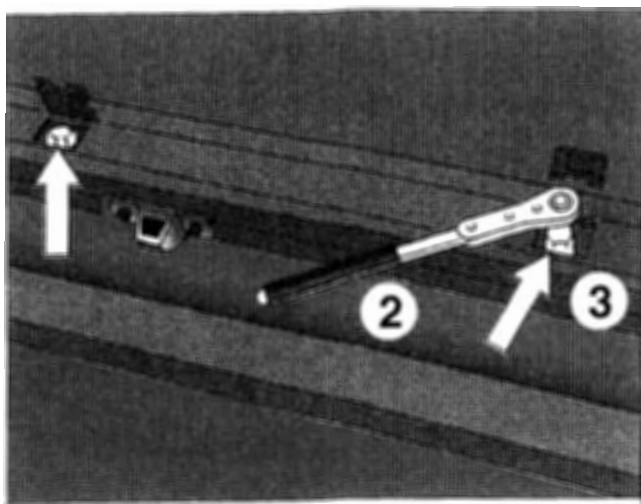
### ROUE DE SECOURS, CRIC ET MANIVELLE

- La roue de secours est disposée dans un panier, sous le véhicule, à l'arrière de celui-ci.
  - Le cric et l'outillage sont placés aménagés sous le siège passager.
- L'outillage comprend un cric losange, une clé à cliquet, une douille et une clé démonte-roue.

### ACCÈS À LA ROUE DE SECOURS

Les deux vis de maintien du panier de roue de secours sont situées près du bord extérieur du plancher arrière.

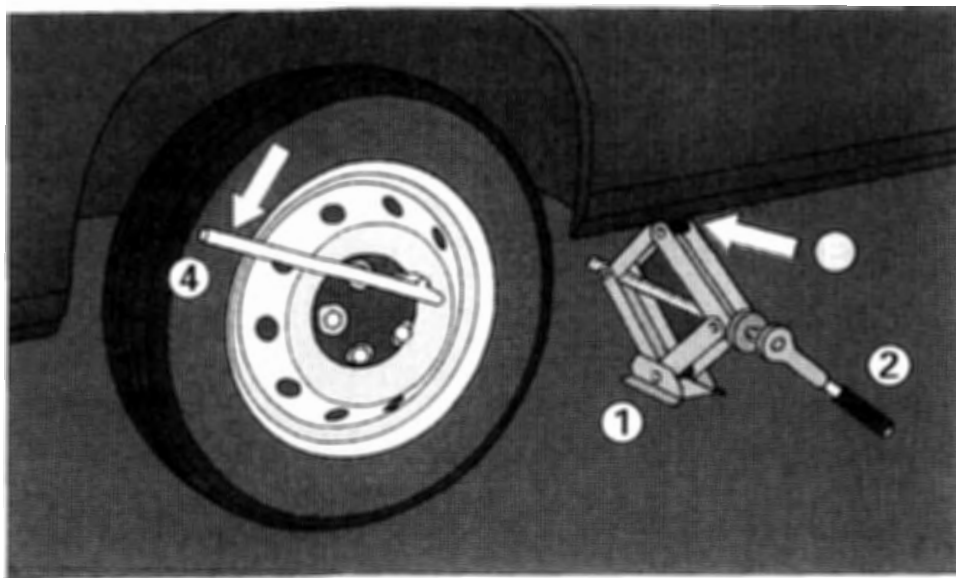
- Desserrer ces vis à l'aide de la clé à cliquet et de la douille.
- Soulever le panier pour dégager le crochet de maintien.



Accès à la roue de secours.

### CHANGEMENT DE ROUE

- Dans la mesure du possible, placer la voiture dans un endroit plan, à l'écart de la circulation.
- Faire descendre tous les occupants.



Déploiement du cric.

- Serrer le frein de stationnement et engager une vitesse (1re ou M.A.).
- Sortir la roue de secours, le cric et l'outillage.
- Déposer les enjoliveurs à l'aide du crochet qui se trouve à l'extrémité de la manivelle.
- Débloquer les cinq vis de la roue à changer avec la clé démonte-roue, sans les déposer.
- 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 10 cm des roues.

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

- Utiliser toujours l'emplacement le plus près de la roue à soulever.
- Utiliser le cliquet pour faire monter le cric. Poursuivre de telle sorte que la tête s'emboîte dans la nervure verticale du bas de caisse. Continuer le levage à l'aide du cliquet.

*Nota : 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 desserrer les vis de roue.
- Retirer les vis de roue (les ranger dans un endroit propre), déposer la roue.
- Mettre la roue de secours en place sur le moyeu central.
- Placer les vis de roue.
- Resserrer les vis de roue à l'aide la manivelle, 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 de roue en les serrant en diagonale.
- Remonter l'enjoliveur.
- Remettre la roue crevée dans le panier en la faisant glisser. Soulever le panier, placer le crochet, puis serrer les vis de maintien.
- Ranger l'outillage.
- Rétablir les pressions de gonflage rapidement.
- 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.*

## CHANGEMENT DE ROUE

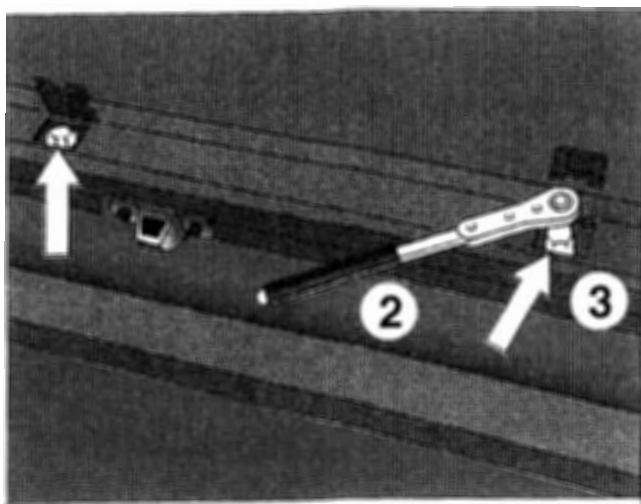
### ROUE DE SECOURS, CRIC ET MANIVELLE

- La roue de secours est disposée dans un panier, sous le véhicule, à l'arrière de celui-ci.
  - Le cric et l'outillage sont placés aménagés sous le siège passager.
- L'outillage comprend un cric losange, une clé à cliquet, une douille et une clé démonte-roue.

### ACCÈS À LA ROUE DE SECOURS

Les deux vis de maintien du panier de roue de secours sont situées près du bord extérieur du plancher arrière.

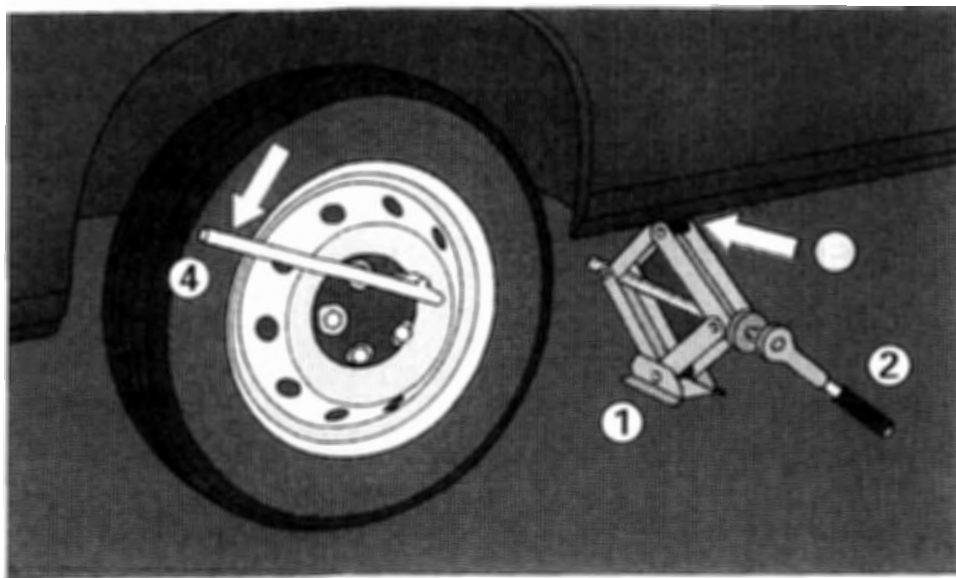
- Desserrer ces vis à l'aide de la clé à cliquet et de la douille.
- Soulever le panier pour dégager le crochet de maintien.



Accès à la roue de secours.

### CHANGEMENT DE ROUE

- Dans la mesure du possible, placer la voiture dans un endroit plan, à l'écart de la circulation.
- Faire descendre tous les occupants.



Déploiement du cric.

- Serrer le frein de stationnement et engager une vitesse (1re ou M.A.).
- Sortir la roue de secours, le cric et l'outillage.
- Déposer les enjoliveurs à l'aide du crochet qui se trouve à l'extrémité de la manivelle.
- Débloquer les cinq vis de la roue à changer avec la clé démonte-roue, sans les déposer.
- 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 10 cm des roues.

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

- Utiliser toujours l'emplacement le plus près de la roue à soulever.
- Utiliser le cliquet pour faire monter le cric. Poursuivre de telle sorte que la tête s'emboîte dans la nervure verticale du bas de caisse. Continuer le levage à l'aide du cliquet.

*Nota : 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 desserrer les vis de roue.
- Retirer les vis de roue (les ranger dans un endroit propre), déposer la roue.
- Mettre la roue de secours en place sur le moyeu central.
- Placer les vis de roue.
- Resserrer les vis de roue à l'aide la manivelle, 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 de roue en les serrant en diagonale.
- Remonter l'enjoliveur.
- Remettre la roue crevée dans le panier en la faisant glisser. Soulever le panier, placer le crochet, puis serrer les vis de maintien.
- Ranger l'outillage.
- Rétablir les pressions de gonflage rapidement.
- 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.*

## ENTRETIEN COURANT

## 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 10 minutes d'arrêt au moins, sur un sol plat.

- Oter 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.

*Nota : dans le cas de sollicitations particulièrement élevées, faire en sorte de maintenir le niveau à la hauteur du repère "Maxi".*

## VIDANGE

À effectuer au moins tous les 10 000 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.

- Ouvrir le bouchon de remplissage.
- Oter 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.
- Remettre le bouchon de remplissage.

## FILTRE À HUILE

Remplacer la cartouche filtrante à chaque vidange moteur.

- Après la vidange de l'huile, desserrer à l'aide d'une clé pour filtre à huile et le 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.

## 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.

Le vase d'expansion se trouve légèrement sur la droite du compartiment moteur.

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

## APPOINT

En cas d'appoint, n'utiliser qu'un mélange eau + antigel spécial (voir page 110).

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

- Laisser refroidir le moteur, au moins 15 minutes.
- À l'aide d'un chiffon, dévisser le bouchon jusqu'au cran de sécurité et laisser évacuer la surpression.

- Dévisser à fond le bouchon.
- Refaire l'appoint.

*Remarque : si l'appoint nécessaire est supérieur à un litre, ou s'il est trop fréquent, vérifier l'étanchéité du circuit de refroidissement.*

## ALIMENTATION

## REMPLACEMENT DE LA CARTOUCHE FILTRANTE

En principe tous les 30 000 km sur moteurs turbo essence et Diesel pour les moteurs turbocompressés et tous les 60 000 km ou tous les 4 ans pour les moteurs atmosphériques.

- Dégrafer le couvercle du filtre à l'avant gauche du compartiment moteur.
- Soulever le couvercle.
- Sortir et remplacer la cartouche.

## DIRECTION ASSISTÉE

## CONTRÔLE DU NIVEAU

À effectuer à chaque vidange d'huile moteur.

- Vérifier le niveau moteur arrêté.
- Le niveau doit se situer entre les repères "MIN" et "MAX" visibles sur la paroi du bocal de liquide qui se trouve à l'arrière droit du compartiment moteur.
- Si le niveau est tombé au "MIN", faire l'appoint avec du liquide approprié.

*Remarque : si l'appoint nécessaire est trop fréquent, vérifier l'étanchéité du circuit de l'assistance de direction.*

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

## FREINS

## CONTRÔLE DU NIVEAU (voir figure page XVI)

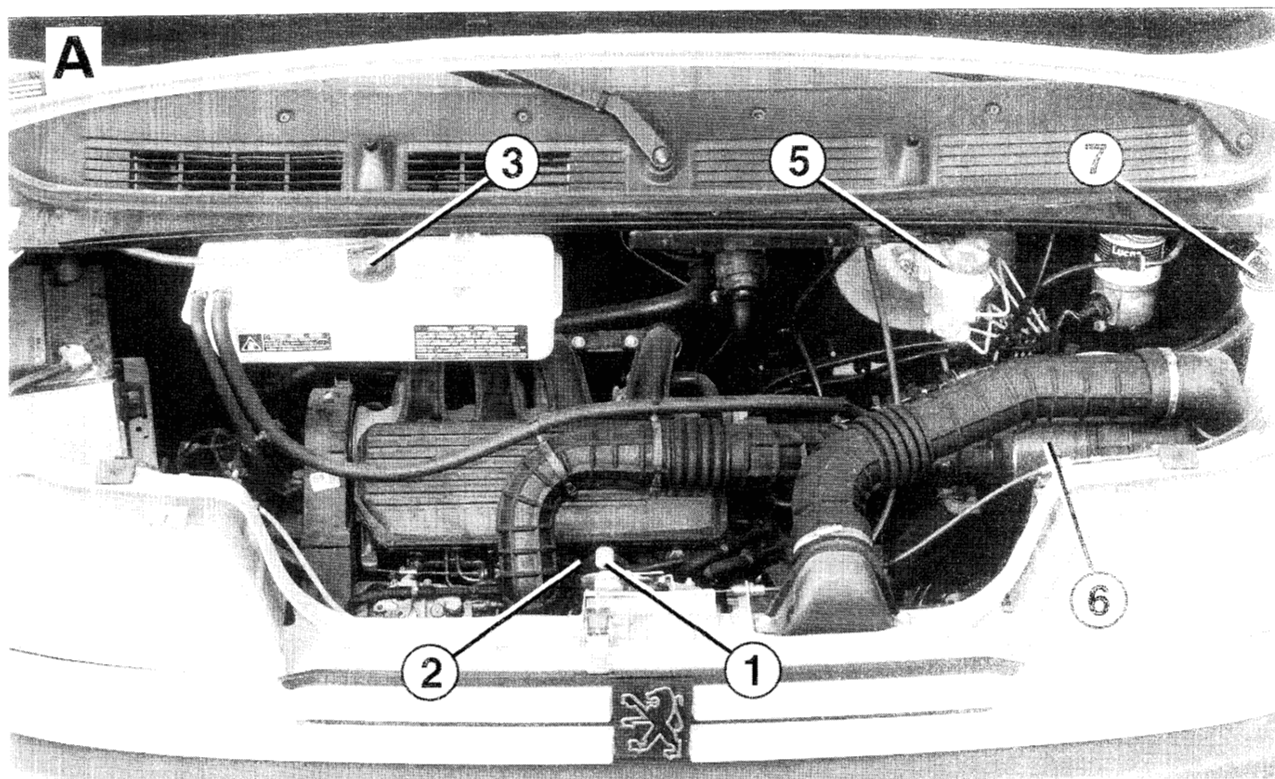
Vérifier souvent le niveau du liquide de freins dans le réservoir. Celui-ci se trouve vers l'arrière du compartiment moteur, côté gauche.

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

*Nota : une légère baisse de niveau due à l'usure et au rattrapage des garnitures est normale.*

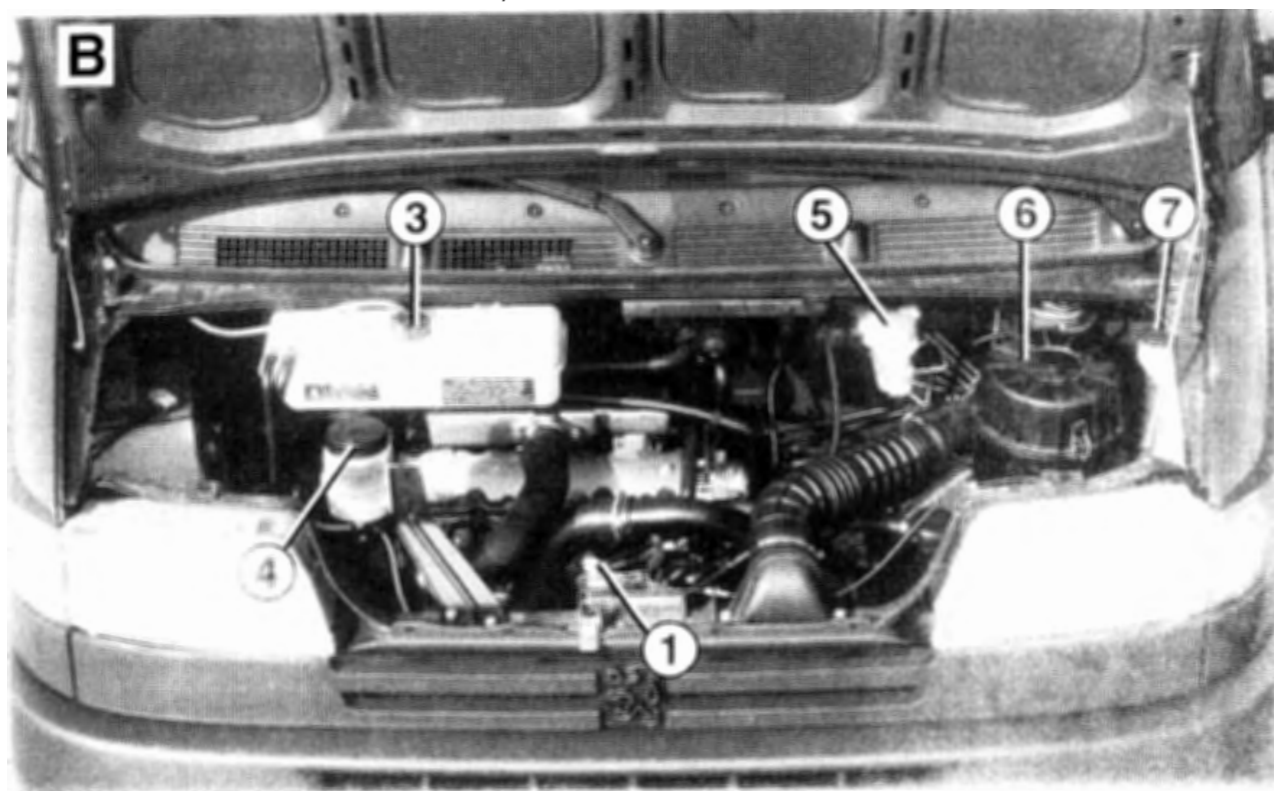
*Attention : le liquide de freins absorbe l'humidité, son remplacement tous les 40 000 km ou tous les deux ans est impératif. Produit toxique.*

## ENTRETIEN COURANT



A : Moteur 1.9 - B : Moteur 2.5

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



## Conduite et entretien

## ENTRETIEN COURANT

## BATTERIE

La batterie est placée à l'avant du compartiment moteur, à droite. D'origine, la batterie est de type "service réduit".

Vérifier néanmoins régulièrement, en principe à chaque vidange, le niveau de l'électrolyte qui doit se situer entre les repères "MIN" et "MAX" mentionnés sur les flancs de la batterie. Si la batterie est équipée de bouchons, contrôler visuellement le niveau après les avoir déposés.

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.

## PNEUMATIQUES

Inspecter périodiquement l'état des pneumatiques.

## CONTRÔLE DES PRESSIONS

À contrôler une fois par mois, ou avant tout parcours important. Les pressions doivent être contrôlées à froid. Voir pressions page 109.

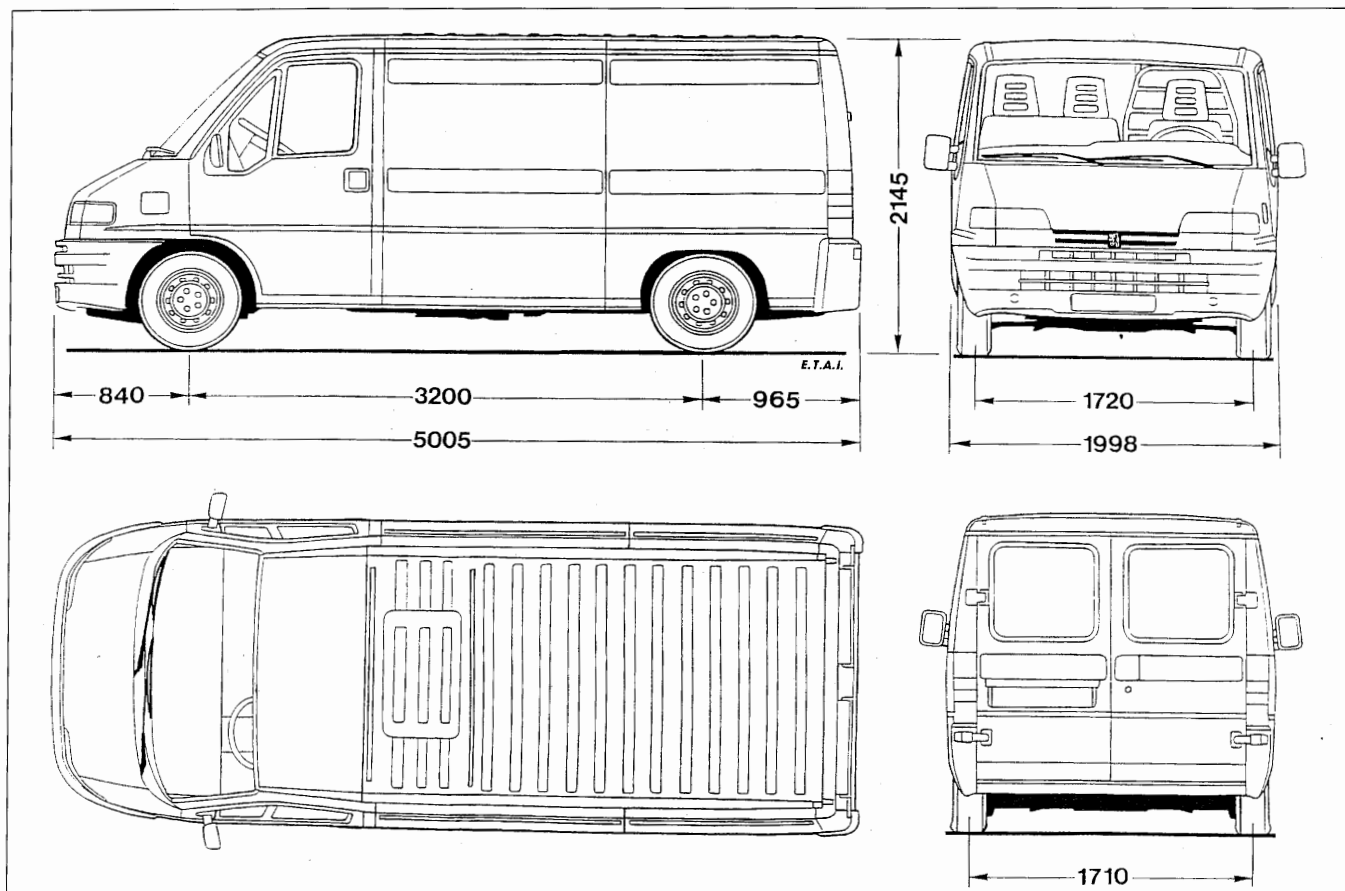
*Nota : ne pas oublier de contrôler également la roue de secours.*

## CONTRÔLE DE L'USURE

Remplacer les pneumatiques lorsque les témoins d'usure affleurent la bande de roulement. Pour plus de précaution, envisager le remplacement des pneumatiques dès que les dessins commencent à s'estomper.



Témoins d'usure des pneumatiques



**étude technique et pratique**

# **CITROËN Jumper** **PEUGEOT Boxer** **moteurs Diesel**



**Fourgons tôle et vitrés**

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

## CITROËN Jumper - PEUGEOT Boxer moteurs Diesel

**P**résentés au grand public au Salon de Genève (salon VU) en janvier 1994 et commercialisés dès février, les Citroën Jumper et les Peugeot Boxer prennent respectivement la relève des C25 et J5 au terme d'une carrière bien remplie de près de 13 années.

Sous le nom de code «X2/30», ces nouveaux véhicules utilitaires sont le fruit d'un partenariat signé entre les constructeurs Citroën, Peugeot et Fiat. Ils sont fabriqués au centre de production de Sevel Sud à Val Di Sangro en Italie. Les Boxer et Jumper prennent place sur le segment de marché des fourgons moyens et lourds (K2 et K3) de 2,7 t à 3,5 t de PTAC. Côté carrosserie, la largeur est fixe mais la hauteur est modulable et l'empattement peut s'allonger. En effet, ce dernier peut être court (2,85 m), moyen (3,20 m) ou long (3,70 m). Les différentes versions proposées s'étalent ainsi sur plus de 120 modèles avec, pour les fourgons, des volumes utiles allant de 7,5 à 12 m<sup>3</sup>.

Dès leur lancement, ils sont



Comme pour les monospaces Evasion et 806 et pour les Jumpy-Expert, seule la calandre distingue le Jumper et le Boxer

tiré en fonction de la boîte de vitesses adoptée. Celle-ci, à 5 rapports à commande par câbles, est de deux types : la ME5TU et la MG5TU. La première accepte un couple d'entrée jusqu'à 20 m.daN, tandis que la seconde, grâce à un renforcement au niveau de la pignonnérie, peut recevoir un couple d'entrée de 30 m.daN, voire davantage. La

proposés avec pas moins de 5 motorisations différentes. La motorisation essence, unique, constituée du XU10J2 de 1 998 cm<sup>3</sup>, développe 110 ch (80 kW) à 5 500 tr/min. En Diesel, on a le choix entre le XUD9 atmo et turbo de 1 905 cm<sup>3</sup> développant respectivement 70 ch (51 kW) à 4 600 tr/min et 92 ch (67,5 kW) à 4 000 tr/min, et le DJ5 atmo et turbo de 2 446 cm<sup>3</sup> qui, eux, développent une puissance de

86 ch (63 kW) à 4 350 tr/min et 103 ch (76 kW) à 4 200 tr/min. Ces 4 moteurs Diesel sont à injection indirecte et disposent tous d'un simple arbre à cames en tête entraîné par une courroie crantée. Cet arbre à cames commande 8 soupapes sur le moteur XUD9 (2 par cylindre) et 12 soupapes sur le moteur DJ5 (3 par cylindre dont 2 pour l'admission et 1 pour l'échappement). L'alimentation en carburant est assurée par

une pompe Bosch sur les moteurs XUD9 et le moteur DJ5 atmo, et par une pompe Lucas sur le moteur DJ5 turbo.

Le Fiat Ducato, l'homologue italien, reprend, pour le modèle essence, le moteur français mais fait appel au 1,9 l Sofim atmo et turbo pour les Diesel. Côté transmission, l'embrayage est de type à mécanisme poussé ou

transmission du mouvement se fait, pour tous, aux roues avant. Par ailleurs, d'autres alternatives de carrosserie liées à l'usage sont disponibles : les fourgons tôlés ou vitrés bien évidemment, les plateaux et châssis nu à simple ou double cabine ainsi que les combis et les minibus voués au transport de personnes.

Les fourgons tôlés ou vitrés, véhicules faisant l'objet de notre étude qui suit, sont à 2 places et peuvent disposer d'une place supplémentaire par le montage d'une banquette passager à 2 places, proposée en option. D'autre part, une deuxième porte latérale coulissante peut venir se monter du côté gauche et s'ajouter à celle d'origine du côté droit. De multiples autres options sont disponibles pour améliorer le bien-être de l'utilisateur et les aptitudes du véhicule.

**Franck Berthod**



Ses lignes modernes ne négligent pas le volume utile et les performances routières sont également de premier ordre

**La présente Étude Technique et Pratique traite des CITROËN Jumper et PEUGEOT Boxer en versions fourgons tôlés et vitrés à moteurs Diesel depuis le lancement de ces modèles.**

## IDENTIFICATION

### PLAQUE CONSTRUCTEUR (A)

La plaque constructeur est rivetée sur la traverse supérieure avant près de la serrure du capot moteur et indique :

- le nom du constructeur.
- le numéro d'identification.
- le poids total autorisé en charge.
- le poids total roulant autorisé.
- le poids maximal autorisé sur l'essieu avant.
- le poids maximal autorisé sur l'essieu arrière.

### NUMÉRO D'IDENTIFICATION (B)

Le numéro à 17 caractères est frappé sur le passage de roue droit près du siège passager.

### TYPE MOTEUR (C)

Le type moteur est inscrit sur une plaque rivetée sur le haut du bloc-cylindres près du support de pompe d'injection.

### RÉFÉRENCE PEINTURE (D)

La référence peinture est inscrite sur une étiquette collée sous le capot du côté droit.

### NUMÉRO DE FABRICATION (E)

Le numéro de fabrication est gravé sur une plaque rivetée sur la marche de séparation de l'habitacle et de la cabine, à l'arrière droit du siège passager.

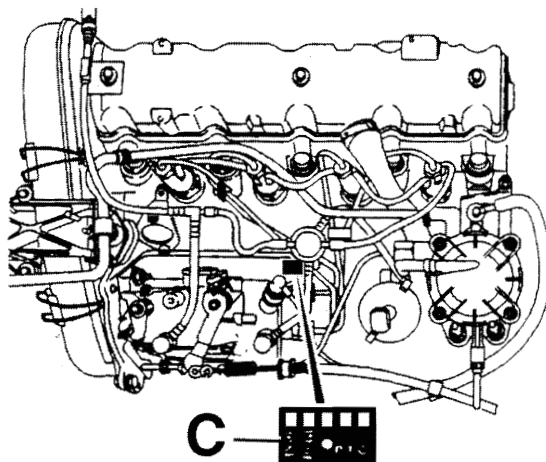
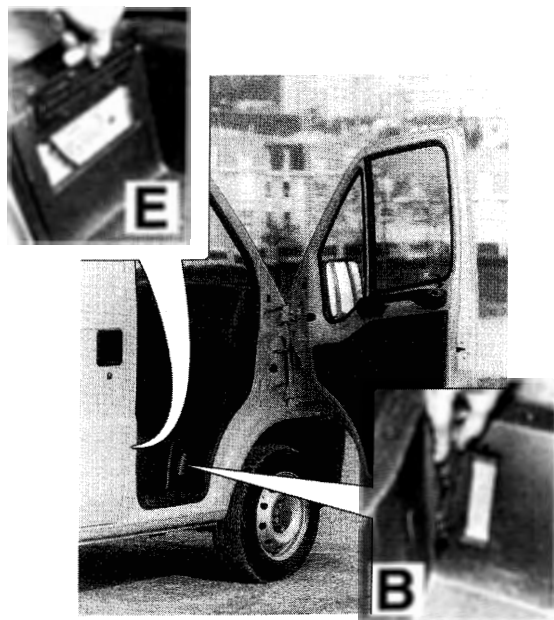
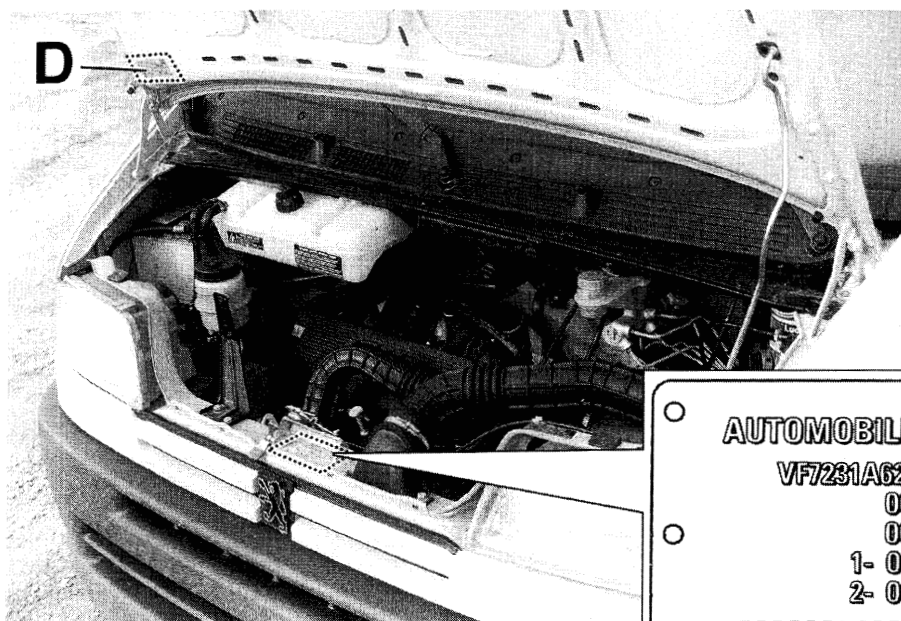


TABLEAU D'IDENTIFICATION

| Versions<br>(Boxer - Jumper)               | Type Mines | Type moteur | Cylindrée (cm3)/<br>Puissance (kW/ch) | Type boîte de vitesses | Puissance administrative<br>en France |
|--------------------------------------------|------------|-------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| <b>FOURGONS TÔLÉS</b>                      |            |             |                                       |                        |                                       |
| <b>Fourgons de type 10Q (PTAC : 2,7 t)</b> |            |             |                                       |                        |                                       |
| 270C/270CS - 27C/27CH                      | 231A62     | XUD9AU      | 1 905/51/70                           | ME5TU                  | 6                                     |
|                                            | 231A72     | XUD9TFU     | 1 905/67,5/92                         | ME5TU                  | 6                                     |
| <b>Fourgons de type 14Q (PTAC : 3,1 t)</b> |            |             |                                       |                        |                                       |
| 310C/310CS - 31C/31CH                      | 231B72     | XUD9TFU     | 1 905/67,5/92                         | ME5TU                  | 6                                     |
|                                            | 231B52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | ME5TU                  | 8                                     |
|                                            | 231B92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |
| 320M - 31M/31MH                            | 232B72     | XUD9TFU     | 1 905/67,5/92                         | ME5TU                  | 6                                     |
|                                            | 232B52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | ME5TU                  | 8                                     |
|                                            | 232B92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |
| 320MH - 35MH                               | 232B52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | ME5TU                  | 8                                     |
|                                            | 232B92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |
| 320LH - 35MS                               | 233B52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | ME5TU                  | 8                                     |
|                                            | 233B92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |
| <b>Fourgons de type 18Q (PTAC : 3,5 t)</b> |            |             |                                       |                        |                                       |
| 350MH/350MHS - 31LH                        | 232J52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | MG5TU                  | 8                                     |
|                                            | 232J92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |
| 350LH - 35LH                               | 233J52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | MG5TU                  | 8                                     |
|                                            | 233J92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |
| <b>FOURGONS VITRÉS</b>                     |            |             |                                       |                        |                                       |
| <b>Fourgons de type 10Q (PTAC : 2,7 t)</b> |            |             |                                       |                        |                                       |
| 270C/270CS - 27C/27CH                      | 231A62     | XUD9AU      | 1 905/51/70                           | ME5TU                  | 6                                     |
| <b>Fourgons de type 14Q (PTAC : 3,1 t)</b> |            |             |                                       |                        |                                       |
| 310C/310CS - 31C/31CH                      | 231B52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | ME5TU                  | 8                                     |
| 320M/320MH - 31M/31MH                      | 232B52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | ME5TU                  | 8                                     |
| <b>Fourgons de type 18Q (PTAC : 3,5 t)</b> |            |             |                                       |                        |                                       |
| 350MH - 31LH                               | 232J52     | DJ5         | 2 446/63/86                           | MG5TU                  | 8                                     |
|                                            | 232J92     | DJ5T        | 2 446/76/103                          | MG5TU                  | 8                                     |

## LEVAGE

### AVANT

#### Avec le cric de bord

Pour lever une roue avant, prendre appui sous le support du plancher prévu à cet effet et situé derrière la roue concernée.

#### Avec un cric rouleur d'atelier

Le support du plancher, prévu pour recevoir le cric de bord, peut également recevoir un cric rouleur d'atelier. Toutefois, si le véhicule devait être calé par une chandelle, placer le cric rouleur de manière à ce qu'il prenne appui sous la traverse inférieure avant du côté concerné. Ainsi, la chandelle pourra être installée sous le support du plancher.



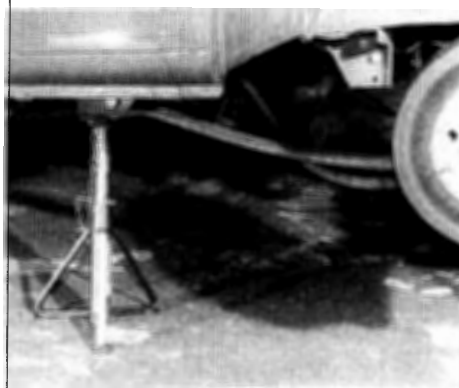
### ARRIÈRE

#### Avec le cric de bord

Pour lever une roue arrière, prendre appui sur le support avant du ressort de suspension concerné.

#### Avec un cric rouleur d'atelier

Le support avant du ressort de suspension, prévu pour recevoir le cric de bord, peut également recevoir un cric rouleur d'atelier. Toutefois, si le véhicule devait être calé par une chandelle, placer le cric rouleur de manière à ce qu'il prenne appui sous la liaison ressort de suspension/traverse de train arrière du côté concerné. Ainsi, la chandelle pourra être installée sous le support avant du ressort de suspension.



## REMORQUAGE

Un anneau à l'avant gauche et un autre à l'arrière droit permettent d'assurer le remorquage du véhicule.



# 1. MOTEURS 1.9

## Caractéristiques détaillées

### GÉNÉRALITÉS

Moteur Diesel 4 temps à injection indirecte, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule et incliné de 7° vers 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                       | XUD9AU (D9B)        | XUD9TFU (D8C)       |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| Alimentation .....                | atmosphérique       | turbocompressée     |
| Alésage (mm) .....                | 83                  |                     |
| Course (mm) .....                 | 88                  |                     |
| Cylindrée (cm³) .....             | 1 905               |                     |
| Rapport volumétrique .....        | 23                  | 21,8                |
| Pression de compression (bars) .. | 25 à 30             |                     |
| Puissance maxi :                  |                     |                     |
| - CEE (kW) .....                  | 51 à 4 600 tr/min   | 67,5 à 4 000 tr/min |
| - DIN (ch) .....                  | 70 à 4 600 tr/min   | 92 à 4 000 tr/min   |
| Couple maxi :                     |                     |                     |
| - CEE (m.daN) .....               | 12 à 2 000 tr/min   | 19,6 à 2 250 tr/min |
| - DIN (m.kg) .....                | 12,4 à 2 000 tr/min | 20,2 à 2 250 tr/min |

### CULASSE

Culasse en alliage d'aluminium avec sièges de soupapes, guides de soupapes et chambres de précombustion rapportés.

Paliers d'arbre à cames usinés directement dans la culasse.

Hauteur nominale (mesurée entre le plan de joint inférieur et l'axe de rotation de l'arbre à cames) : 139,95 à 140,05 mm.

Défaut de planéité du plan de joint : 0,07 mm maxi.

Rectification du plan de joint possible à condition de respecter la hauteur mini.

Longueur des vis de culasse (sous tête) (mm) :

- moteur atmo : • neuves : 123,0.  
• maxi : 124,5.

- moteur turbo : • neuves : 150,0.  
• maxi : 151,1.

Diamètre des logements de collerette des chambres de précombustion (mm) :

- Origine 1 : 31,990 à 32,149.

- Origine 2 : 32,190 à 32,349.

- Réparation 1 : 32,390 à 32,549.

- Réparation 2 : 32,590 à 32,749.

Profondeur des logements de collerette des chambres de précombustion (mm) :

- Origine 1 : 3,86 à 3,92.

- Origine 2 : 3,96 à 4,02.

- Réparation 1 : 4,06 à 4,12.

- Réparation 2 : 4,16 à 4,22.

Alésage des paliers d'arbre à cames (mm) :

- n° 1 (côté volant moteur) : 27,500 à 27,533.

- n° 2 : 28,000 à 28,033.

- n° 3 : 28,500 à 28,533.

Alésage des logements de guides de soupapes (mm) :

- Origine 1 : 14,009 à 14,020.

- Origine 2 : 14,119 à 14,130.

- Réparation 1 : 14,279 à 14,290.

- Réparation 2 : 14,579 à 14,590.

### Caractéristiques des logements de sièges de soupapes

| Caractéristiques (mm)      | ADM     | ECH     |
|----------------------------|---------|---------|
| Alésage des logements :    |         |         |
| - origine 1 .....          | 40      | 34      |
| - origine 2 .....          | 40,2    | 34,2    |
| - réparation 1 .....       | 40,3    | 34,3    |
| - réparation 2 .....       | 40,5    | 34,5    |
|                            | ± 0,025 | ± 0,025 |
| Profondeur des logements : |         |         |
| - origine .....            | 8,267   | 8,15    |
| - réparation .....         | 8,467   | 8,35    |
|                            | ± 0,15  | ± 0,15  |

### JOINT DE CULASSE

Joint sans amiante monté à sec.

Marque : Reinz.

Sens de montage : repères d'épaisseur côté volant moteur et habitacle.

5 épaisseurs différentes sont disponibles en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au bloc-cylindres. Ces épaisseurs sont identifiables par des crans découpés sur le bord du joint de culasse.

| Dépassement des pistons (mm) | Nombre de crans |
|------------------------------|-----------------|
| 0,56 à 0,67                  | 1               |
| 0,67 à 0,71                  | 2               |
| 0,71 à 0,75                  | 3               |
| 0,75 à 0,79                  | 4               |
| 0,79 à 0,83                  | 5               |

### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés par emmanchement dans la culasse.

| Caractéristiques (mm) | ADM             | ECH             |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| Angle de portée ..... | 90°             |                 |
| Diamètre extérieur :  |                 |                 |
| - origine 1 .....     | 40,136 à 40,161 | 34,112 à 34,137 |
| - origine 2 .....     | 40,336 à 40,361 | 34,312 à 34,337 |
| - réparation 1 .....  | 40,436 à 40,461 | 34,412 à 34,437 |
| - réparation 2 .....  | 40,636 à 40,661 | 34,612 à 34,637 |
| Hauteur :             |                 |                 |
| - origine .....       | 8,267           | 8,15            |
| - réparation .....    | 8,467           | 8,35            |
|                       | ± 0,15          | ± 0,15          |

### GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse.

Diamètre extérieur (mm) :

- Origine 1 : 13,981 à 14,013.

- Origine 2 : 14,051 à 14,083.

- Réparation 1 : 14,211 à 14,243.

- Réparation 2 : 14,511 à 14,543.

Positionnement par rapport au plan de joint inférieur de culasse : 36,50 ± 0,50 mm.

Alésage après montage et usinage : 8,02 à 8,22 mm.

Jeu radial entre tiges de soupapes et guides (mm) :

- Admission : 0,015 à 0,230.

- Echappement : 0,035 à 0,250.

**CHAMBRES DE PRÉCOMBUSTION**

Chambres de précombustion rapportées par emmanchement dans la culasse, licence Ricardo Comet V.

Diamètre de la bille de positionnement : 3 mm.

Dépassement des chambres par rapport au plan de joint de culasse : 0 à 0,03 mm.

Diamètre de la collerette (mm) :

- Origine 1 : 31,990 à 32,149.

- Origine 2 : 32,190 à 32,349

- Réparation 1 : 32,390 à 32,549.

- Réparation 2 : 32,590 à 32,749.

Épaisseur de la collerette (mm) :

- Origine 1 : 3,975 à 4,020.

- Origine 2 : 4,075 à 4,120.

- Réparation 1 : 4,175 à 4,220.

- Réparation 2 : 4,275 à 4,320.

**POUSOIRS MÉCANIQUES**

Poussoirs mécaniques cylindriques en acier coulissant dans des logements usinés dans la culasse.

Le réglage du jeu de fonctionnement des soupapes s'effectue par montage d'une pastille de réglage entre le poussoir et l'extrémité de la tige de soupape.

**PASTILLES DE RÉGLAGE**

Les pastilles sont disponibles en plusieurs épaisseurs distantes de 0,025 mm. Sens de montage : côté chanfreiné vers le poussoir.

**RESSORTS DE SOUPAPES**

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.

Sens de montage : aucun.

Diamètre extérieur : 29 mm.

Diamètre du fil : 3,8 mm.

Hauteur/charge : - 42,4 mm/18 daN.

- 33,3 mm/45 daN.

**SOUPAPES**

8 soupapes en tête commandées directement par l'arbre à cames, par l'intermédiaire de poussoirs mécaniques.

Les soupapes d'échappement sont repérées par la lettre «Z» gravée sur l'extrémité de la tige de soupape.

| Caractéristiques (mm)               | ADM           | ECH           |
|-------------------------------------|---------------|---------------|
| Longueur mini .....                 | 112,2         | -             |
| Diamètre de la tige .....           | 7,990 à 8,005 | 7,970 à 7,985 |
| Diamètre de la tête .....           | 38,5 ± 0,1    | 33,0 ± 0,1    |
| Retrait/plan de joint de culasse... | 0,50 à 1,05   | 0,90 à 1,45   |
| Angle de portée .....               | 90°           |               |

**Jeu de fonctionnement des soupapes à froid (mm)**

Admission : 0,15 ± 0,08.

Échappement : 0,30 ± 0,08.

**BLOC-CYLINDRES**

Bloc-cylindres en fonte, différent entre les deux moteurs avec fûts alésés directement dans la matière.

Hauteur (mesurée entre les deux plans de joint) : 235 ± 0,05 mm.

Le bloc-cylindres est repéré par les inscriptions R1, R2 et R3 (réparation 1, 2 et 3) frappées en haut à gauche, à l'opposé de la pompe d'injection et au-dessous du plan de joint supérieur.

Alésage des cylindres (mm) :

- Origine : • sans repère : 83,000 à 83,018.

• avec repère : 83,030 à 83,048.

- Réparation 1 : 83,200 à 83,218.

- Réparation 2 : 83,500 à 83,518.

- Réparation 3 : 83,800 à 83,818.

Tolérances : 0 à 0,018 mm.

Diamètre des paliers de vilebrequin : 63,731 à 63,750 mm.

Largeur des paliers de vilebrequin n° 2, 3 et 4 : 21,82 ± 0,05 mm.

**ÉQUIPAGE MOBILE****VILEBREQUIN**

Vilebrequin en fonte à 8 contrepoids tournant sur 5 paliers.

Diamètre des tourillons : 59,981 à 60,000 mm.

Diamètre des manetons : 49,984 à 50,000 mm.

Cote réparation (tourillons et manetons) : - 0,30 mm.

Largeur du maneton n° 2 (réglage du jeu axial) : 26,60 à 26,65 mm.

Cotes réparation du maneton n° 2 (mm) : - 1re : 26,80 à 26,85.

- 2e : 26,90 à 26,95.

- 3e : 27 à 27,05.

Ovalisation maxi : 0,007 mm.

Diamètre de la portée du joint : 89,913 à 90,000 mm.

Jeu axial : 0,07 à 0,32 mm.

**COUSSINETS DE VILEBREQUIN**

Épaisseur (mm) : - Origine : 1,842 ± 0,003.

- Réparation : 1,992 ± 0,003.

**CALES DE RÉGLAGE DU JEU AXIAL DE VILEBREQUIN**

Épaisseur (mm) : - Origine : 2,305 ± 0,025.

- Réparation 1 : + 0,10.

- Réparation 2 : + 0,15.

- Réparation 3 : + 0,20.

**BIELLES**

Bielles en acier forgé, à section en «I», avec chapeaux à coupe droite.

Entraxe : 145 ± 0,025 mm.

Diamètre de la tête : 53,695 à 53,708 mm.

Écart de poids maxi : 4 g.

Diamètre intérieur de la bague de pied de bielle (à réalésé après montage sur la bielle) : - moteur atmo : 25,007 à 25,020 mm.

- moteur turbo : 28,007 à 28,020 mm.

**COUSSINETS DE BIELLES**

Épaisseur (mm) : - Origine : 1,827 ± 0,003.

- Réparation : 1,977 ± 0,005.

**PISTONS**

Pistons en alliage d'aluminium.

Les pistons du moteur turbo sont refroidis par des jets d'huile provenant des gicleurs alimentés par la rampe de lubrification principale.

Tête de piston intégrant une chambre de turbulence en forme de «feuille de trèfle».

Sens de montage : «feuille de trèfle» placée côté pompe d'injection.

Dépassement des pistons par rapport au bloc-cylindres : 0,56 à 0,83 mm.

Désaxage de l'axe de piston : 0,5 mm du côté du «trèfle».

Diamètre (mesuré perpendiculairement à l'axe de piston et à 25 mm du bas de la jupe) (mm) :

- Origine 1 : 82,921 à 82,939.

- Origine 2 : 82,951 à 82,969.

- Réparation 1 : 83,121 à 83,139.

- Réparation 2 : 83,421 à 83,439.

- Réparation 3 : 83,721 à 83,739.

Tolérances : ± 0,09 mm.

**AXES DE PISTON**

Axes en acier montés libres dans les bielles et dans les pistons et arrêtés par deux circlips.

Diamètre extérieur (mm) : - moteur atmo : 24,994 à 25,000.

- moteur turbo : 28,000.

Longueur : 71,7 à 72,0 mm.

**SEGMENTS**

Au nombre de trois par piston.

Sens de montage : repères dirigés vers le haut et tierçage à 120°.

Jeu à la coupe (mm) : - segments coupe feu et d'étanchéité : 0,20 à 0,40.

- segment racleur : 0,25 à 0,50.

Épaisseur (mm) : - coupe feu : 2 (moteur atmo) ou 3,5 (moteur turbo).

- étanchéité : 2.

- racleur : 3.

**DISTRIBUTION**

Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée semi-automatiquement par libération d'un galet tendeur.

## DIAGRAMME DE DISTRIBUTION

(avec un jeu provisoire aux soupapes de 0,80 mm) :

R.O.A. : 4°.  
R.F.A. : 35°.  
A.O.E. : 43°.  
R.F.E. : 0°.

## ARBRE À CAMES

Arbre à cames en fonte tournant sur 3 paliers et entraîné par une courroie crantée depuis le vilebrequin.

La position axiale de l'arbre à cames est déterminée par son palier n° 2.

Sens de montage : repère «DIST» placé côté distribution.

Jeu axial : 0,025 à 0,114 mm.

Diamètre des portées (mm) : - n° 1 : 27,459 à 27,480.  
- n° 2 : 27,959 à 27,980.  
- n° 3 : 28,459 à 28,480.

## COURROIE CRANTÉE

Courroie commune à l'entraînement de l'arbre à cames, de la pompe d'injection et de la pompe à eau.

Type : HSN.

Sens de rotation : repéré par des flèches sur la courroie.

Largeur : 25,4 mm.

Tension : déterminée semi-automatiquement par libération du galet tendeur.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 90 000 km.

## LUBRIFICATION

Lubrification sous pression par pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne. Échangeur thermique eau-huile et filtre sur les deux types de motorisation. Gicleurs d'huile pour le refroidissement des fonds de pistons spécifiques à la présence du turbocompresseur sur le moteur turbo.

## POMPE À HUILE

Pompe à huile entraînée depuis le vilebrequin par une chaîne.

Elle est fixée sous le bloc-cylindres.

Pression d'huile à 80°C (bars) :

- au ralenti : 2,5.

- à 4 000 tr/min : 3,5 (moteur atmo) ou 4,9 (moteur turbo).

## MANOCONTACT DE PRESSION

Manocontact vissé sur le bloc-cylindres et situé au-dessus du filtre à huile.

Pression d'ouverture des contacts : 0,8 bar.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## FILTRE À HUILE

Filtre à cartouche interchangeable vissé sur l'échangeur eau-huile et situé sous la pompe d'injection.

Marque et type : - moteur atmo : Purflux LS 468 A.

- moteur turbo : Purflux LS 520 C.

Périodicité d'entretien : échange à chaque remplacement d'huile moteur.

## HUILE MOTEUR

Capacité (sans filtre/avec filtre) : 6,3 litres/6,6 litres.

Capacité entre repères mini/maxi sur la jauge de niveau : 3,3 litres.

Préconisation : huile multigrade SAE 10W40 ou 15W40, répondant aux spécifications API CD ou CCMC-PD2.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 7 500 km en utilisation intensive ou tous les 10 000 km en utilisation normale du moteur.

## REFROIDISSEMENT

Le refroidissement est assuré par une pompe à eau à turbine placée sur le côté droit du bloc-cylindres. Elle est entraînée par la courroie crantée de distribution.

## POMPE À EAU

Pompe à eau logée sur le côté droit du bloc-cylindres et entraînée par la courroie de distribution.

L'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. Il faut donc en cas de dysfonctionnement, procéder à un échange complet de la pompe.

## RADIATEUR

Radiateur à faisceau en cuivre placé devant le moteur au dessus de la traverse inférieure avant.

Surface d'échange convectif : 3 270 cm².

Pressurisation : 1 bar.

## MOTOVENTILATEURS

Deux motoventilateurs fixés derrière le radiateur et commandés électriquement par un thermocontact à double étage.

Nombre et puissance des motoventilateurs :

- moteur atmo : 2 x 150 W.

- moteur turbo sans climatisation : 2 x 150 W.

- moteur turbo avec climatisation : 1 x 150 W + 1 x 350 W.

## THERMOCONTACT DE MOTOVENTILATEURS

Thermocontact à double étage vissé sur le radiateur à sa partie inférieure gauche.

Température de fermeture des contacts : - étage 1 : 88°C.

- étage 2 : 92°C.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## THERMOSTAT

Il est placé dans le boîtier thermostatique situé à l'avant gauche de la culasse.

Température de début d'ouverture : 83°C.

## THERMOCONTACT D'ALERTE

∞ Température de fermeture des contacts : 110°C.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Capacité : 10,2 litres.

Préconisation : liquide Procor 3000 (protection jusqu'à - 30°C).

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

## ALIMENTATION EN AIR

Sur le moteur atmosphérique, circuit d'alimentation en air classique.

Sur le moteur turbo uniquement, circuit d'alimentation en air avec turbocompresseur et échangeur de température d'air d'admission du type air-air.

## FILTRE À AIR

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé sur le passage de roue avant gauche derrière le projecteur.

Marque et type : Purflux A596.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km (moteur turbo) et tous les 60 000 km (moteur atmo).

## TURBOPRESSEUR (moteur turbo uniquement)

Turbocompresseur fixé sur le collecteur d'échappement.

Marque et type : KKK k 14.

Pression de suralimentation : - à 2 000 tr/min : 0,70 ± 0,05 bar.

- au régime maxi : 0,90 bar.

Vitesse de rotation : environ 150 000 tr/min.

## ALIMENTATION EN CARBURANT

Circuit d'alimentation en carburant classique constitué principalement d'un réservoir, d'un réchauffeur, d'un filtre, d'une pompe d'injection à distribution rotative et de 4 injecteurs.

## RÉSERVOIR

Réservoir en tôle d'acier placé sous la caisse, derrière le groupe mototrac-teur.

Capacité : 80 litres.

Préconisation : gazole.

## RÉCHAUFFEUR

Réchauffeur fixé sur la partie supérieure du boîtier thermostatique et branché sur le circuit d'alimentation en carburant entre le réservoir et le filtre à carburant. Il assure le réchauffage du carburant à basse température par échange thermique entre le liquide de refroidissement et le carburant. Il

intègre un élément thermodilatable interrompant sa fonction lorsque le carburant atteint un certain niveau de température.

### FILTRE À CARBURANT

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un ensemble fixé sur le tablier derrière le boîtier de filtre à air. Il est placé entre la tête et la partie inférieure, laquelle est équipée d'un détecteur de présence d'eau.

Le filtre comprend à sa tête le support dans lequel est incorporé la pompe manuelle de réamorçage.

Marque et type : Lucas Diesel R6260B69.

Périodicité d'entretien : purge en eau à chaque remplacement d'huile moteur et remplacement du filtre tous les 30 000 km.

### DÉTECTEUR DE PRÉSENCE D'EAU

Il est vissé sur la cuve contenant le filtre à carburant.

Le détecteur de présence d'eau entre en action lorsque le niveau atteint ses électrodes de détection. Le voyant au tableau de bord retrouve sa masse et s'allume, signalant ainsi la nécessité d'effectuer la purge en eau du filtre à carburant.

Pour vérifier le bon état de la fonction électronique du détecteur et de la lampe, le voyant s'allume durant environ 1,5 seconde à chaque mise du contact.

Tension d'alimentation : 12 volts.

### POMPE D'INJECTION

Les moteurs sont équipés tous deux d'une pompe d'injection Bosch à distributeur rotatif. Cette pompe est située à l'avant gauche du moteur et reçoit son entraînement par l'intermédiaire de la courroie crantée de distribution.

Ordre d'injection : 1-3-4-2 (n°1 côté volant moteur).

### ÉLECTROVANNE DE STOP

| Caractéristiques                               | XUD9AU (atmo)              | XUD9TFU (turbo)            |
|------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Type de pompe d'injection .....                | EP/VE 48 F<br>2300 R 425-1 | EP/VE 49 F<br>2250 R 445-2 |
| Calage statique (levée de piston au PMH) ..... | 1,07 mm                    | 0,66 mm                    |
| Régime maxi (tr/min) .....                     | 5 300                      | 5 150                      |
| Régime de ralenti (tr/min) .....               | 800 ± 50                   |                            |
| Régime de ralenti accéléré (tr/min) .....      | 900 à 1 000                |                            |

Électrovanne électromagnétique fixée en bout de pompe d'injection intervenant sur le circuit d'alimentation en carburant du distributeur.

Résistance interne : environ 8 Ω.

Tension d'alimentation : 12 volts.

### CONTACTEUR À INERTIE

Ce contacteur, situé contre le tablier près de la batterie, coupe, via un relais, l'alimentation électrique de l'électrovanne de stop en cas de choc du véhicule. Il est réglé pour intervenir lors d'une décélération supérieure à 12 g (équivalent à un choc à une vitesse d'environ 25 km/h).

Il est constitué d'une sphère en acier montée dans un logement de forme conique, normalement bloquée par la force d'attraction d'un aimant accolé. Sous l'action d'une décélération suffisante, la sphère se libère de son blocage magnétique, et sort graduellement de son logement conique par un mouvement vers le haut qui dépend de l'angle du cône. La sphère frappe alors le mécanisme à déclenchement rapide, situé au dessus de la sphère, qui interromp la continuité du circuit électrique.

Son fonctionnement peut être rétabli en pressant le bouton poussoir, protégé par un soufflet protecteur souple, situé à la partie supérieure du contacteur.

Marque : Electricfil.

Tension d'alimentation : 12 volts.

### INJECTEURS

| Caractéristiques                          | XUD9AU (atmo) | XUD9TFU (turbo) |
|-------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Type porte-injecteur .....                | KCA 17 S 42   |                 |
| Type injecteur .....                      | 299 A         | 299             |
| Repère couleur .....                      | Argent        | Bleu            |
| Pression d'ouverture de l'injecteur ..... | 130 bars      | 175 bars        |

## CIRCUIT DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE

### BOÎTIER DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE

Boîtier situé contre le tablier au dessus de la batterie.

Les bougies de préchauffage sont alimentées électriquement par un boîtier de pré/postchauffage. Celui-ci gère simultanément les phases de pré et de postchauffage. La gestion du postchauffage fonctionne suivant le principe suivant : une temporisation de 3 minutes est commencée après chaque interruption d'action du démarreur. Pendant les 15 premières secondes de fonctionnement du moteur, aucunes conditions ne peut interrompre la phase de postchauffage. Après 15 secondes, l'alimentation électrique des bougies peut être interrompue par l'une des deux conditions suivantes :

- la température du liquide de refroidissement si elle est supérieure à 60°C.
- une certaine action sur la pédale d'accélérateur (course supérieure à 11 mm et durée supérieure à 2,5 s).

Marque et type :

- moteur atmo : Bitron CCD43 ou Valeo 73104902.

- moteur turbo : Bosch 0 281 003 005.

### BOUGIES DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE

Bougies de type crayon.

Marque et type :

- moteur atmo : Bosch 0 250 201 019 ou Beru 0100221133.

- moteur turbo : Bosch 0 250 201 033 ou Beru 0100226186.

Résistance interne : environ 2 Ω.

Tension d'alimentation : 12 volts.

## COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Vis de culasse (filetage des vis lubrifié) :

- 1re phase : 2.
- 2e phase : 6.
- 3e phase : serrage angulaire de 180° (moteur atmo) ou 220° (moteur turbo).

Chapeaux de bielles :

- 1re phase : 2.
- 2e phase : serrage angulaire de 70°.

Chapeaux de paliers de vilebrequin :

- moteur atmo : 7.
- moteur turbo : • 1re phase : 1,5.
- 2e phase : serrage angulaire de 60°.

Poulie de vilebrequin :

- 1re phase : 4.
- 2e phase : serrage angulaire de 60°.

Porte-injecteur sur culasse : 9.

Échangeur eau-huile : 6,5.

Injecteur sur porte-injecteur (Bosch) : 7,5.

Roue dentée de pompe d'injection : 5.

Volant moteur : 5.

Support moteur gauche : 1,75 (écrous latéraux) et 3,5 (écrou central).

Support moteur droit : 4,5.

Support moteur arrière : 5,5 (côté caisse) et 3,5 (côté moteur).

Roue dentée d'arbre à cames : 3,5.

Manocontact de pression d'huile : 3.

Bouchon de vidange d'huile moteur : 3.

Bouchon de vidange de liquide de refroidissement : 2,5.

Tuyaux d'injection : 2.

Couvre-culasse : 2.

Pompe d'injection :

- fixations avant : 1,8.
- fixation arrière : 2.

Support de galet tendeur : 1,75.

Plaque porte-joint côté distribution : 1,5.

Pompe à eau : 1,5.

Chapeaux de paliers d'arbre à cames : 0,8.

Pompe à huile : 0,6.

## Conseils pratiques

### EN BREF

La dépose de la pompe à eau nécessite la dépose préalable de la courroie de distribution.

L'accès à la pompe à huile est possible après la simple dépose du carter d'huile inférieur.

La dépose du groupe mototraceur s'effectue par l'avant du véhicule et nécessite la dépose préalable de la face avant.

La dépose de la courroie de distribution et de la culasse peuvent s'effectuer moteur en place sur le véhicule.

## MISE AU POINT MOTEUR

### JEU AUX SOUPAPES

#### Contrôle du jeu aux soupapes

**Important :** cette opération doit être réalisée moteur froid, sachant que lorsqu'un moteur est à sa température normale de fonctionnement, il faut au minimum deux heures, pour que celui-ci refroidisse.

- Sur le moteur turbo, déposer l'échangeur de température air-air.
- Sur le moteur atmo, déposer le boîtier distributeur d'air.
- Débrancher les tuyaux attenants au couvre-culasse et déposer le couvre-culasse.
- Tourner le vilebrequin pour amener la soupape d'échappement du cylindre n°1 en pleine ouverture.

**Nota :** la rotation du vilebrequin s'effectue dans son sens normal de rotation, en agissant soit par l'intermédiaire de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin, ou soit par l'intermédiaire d'une roue avant levée, rapport de 4° ou 5° engagé.

- À l'aide d'un jeu de cale d'épaisseur, contrôler le jeu à la soupape d'admission du cylindre n°3 et le jeu à la soupape d'échappement du cylindre n°4.
- Procéder de la même manière en amenant successivement les sou-

papes d'échappement des cylindres n°3, 4 et 2 en pleine ouverture et contrôler les soupapes suivant l'ordre préconisé dans le tableau ci-dessous.

- Noter les jeux relevés et les comparer aux jeux préconisés.

#### Jeux de fonctionnement des soupapes (à froid)

Admission : 0,15 mm.  
Échappement : 0,30 mm.  
(tolérances  $\pm 0,08$  mm)

- En cas de jeux incorrects, procéder au réglage (voir opération suivante).

| Cylindre<br>dont la soupape<br>d'échappement<br>doit être en pleine<br>ouverture | Cylindres<br>dont les jeux<br>aux soupapes<br>sont à contrôler<br>et à régler |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                  | ADM                                                                           | ECH |
| 1                                                                                | 3                                                                             | 4   |
| 3                                                                                | 4                                                                             | 2   |
| 4                                                                                | 2                                                                             | 1   |
| 2                                                                                | 1                                                                             | 3   |

#### Réglage du jeu aux soupapes

Le réglage du jeu aux soupapes s'effectue par le remplacement des pastilles de réglage disposées sous

les poussoirs. Le remplacement de ces pastilles nécessite la dépose de la courroie de distribution et de l'arbre à cames. Pour ceci, se reporter aux opérations concernées.

- Déposer les poussoirs en prenant soin de repérer leur ordre de montage.
- Déposer une à une les pastilles, les repérer et mesurer leur épaisseur.
- Déterminer l'épaisseur de la pastille de réglage à monter en effectuant l'opération suivante :

**Épaisseur de la pastille déposée +  
jeu mesuré - jeu théorique =  
épaisseur de la pastille à monter.**

- Choisir une pastille dont l'épaisseur correspond à la valeur calculée (si cette valeur n'est pas disponible, prendre une pastille d'épaisseur s'en approchant le plus par défaut).

**Nota :** les pastilles sont disponibles en plusieurs épaisseurs distantes de 0,025 mm.

- Monter la pastille de réglage choisie sur l'extrémité de la tige de soupape en respectant son sens de montage (côté chanfreiné vers le poussoir).
- Procéder de la même manière pour les autres soupapes à régler.
- Lubrifier à l'huile moteur préconisée les nouvelles pastilles mises en place.
- Reposer les poussoirs dans l'ordre repéré lors de la dépose.
- Reposer l'arbre à cames puis la courroie de distribution (voir opérations concernées).
- Contrôler à nouveau le jeu aux soupapes. Si incorrect, recommencer l'opération.
- Reposer le couvre-culasse et rebrancher les tuyaux au couvre-culasse.
- Sur le moteur atmo, reposer le boîtier distributeur d'air.
- Sur le moteur turbo, reposer l'échangeur de température air-air.



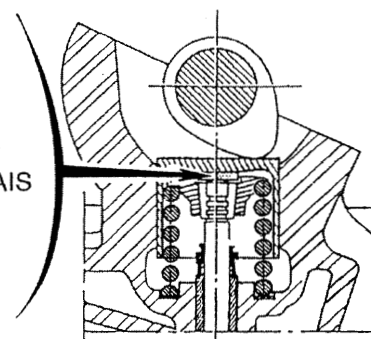
Mise en place d'une pastille de réglage du jeu aux soupapes



Contrôle du jeu aux soupapes.

Sens de montage  
d'une pastille de réglage  
(côté chanfreiné  
vers le poussoir).

**BON**  
  
**MAUVAIS**



## ALIMENTATION EN CARBURANT

### Remplacement du filtre à carburant

**Nota :** le remplacement du filtre est recommandé tous les 30 000 km.

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air complet.
- Mettre en place un bac de récupération sous le filtre.



Situation du boîtier de pré/postchauffage (1) et du contacteur à inertie (2).

- Ouvrir la vis de purge sur le raccord au dessus du filtre.
- Vidanger le filtre en dévissant le bouchon de vidange situé sous la cuve du filtre.
- Déposer la vis de fixation de la

cuve et récupérer la cuve avec le filtre.

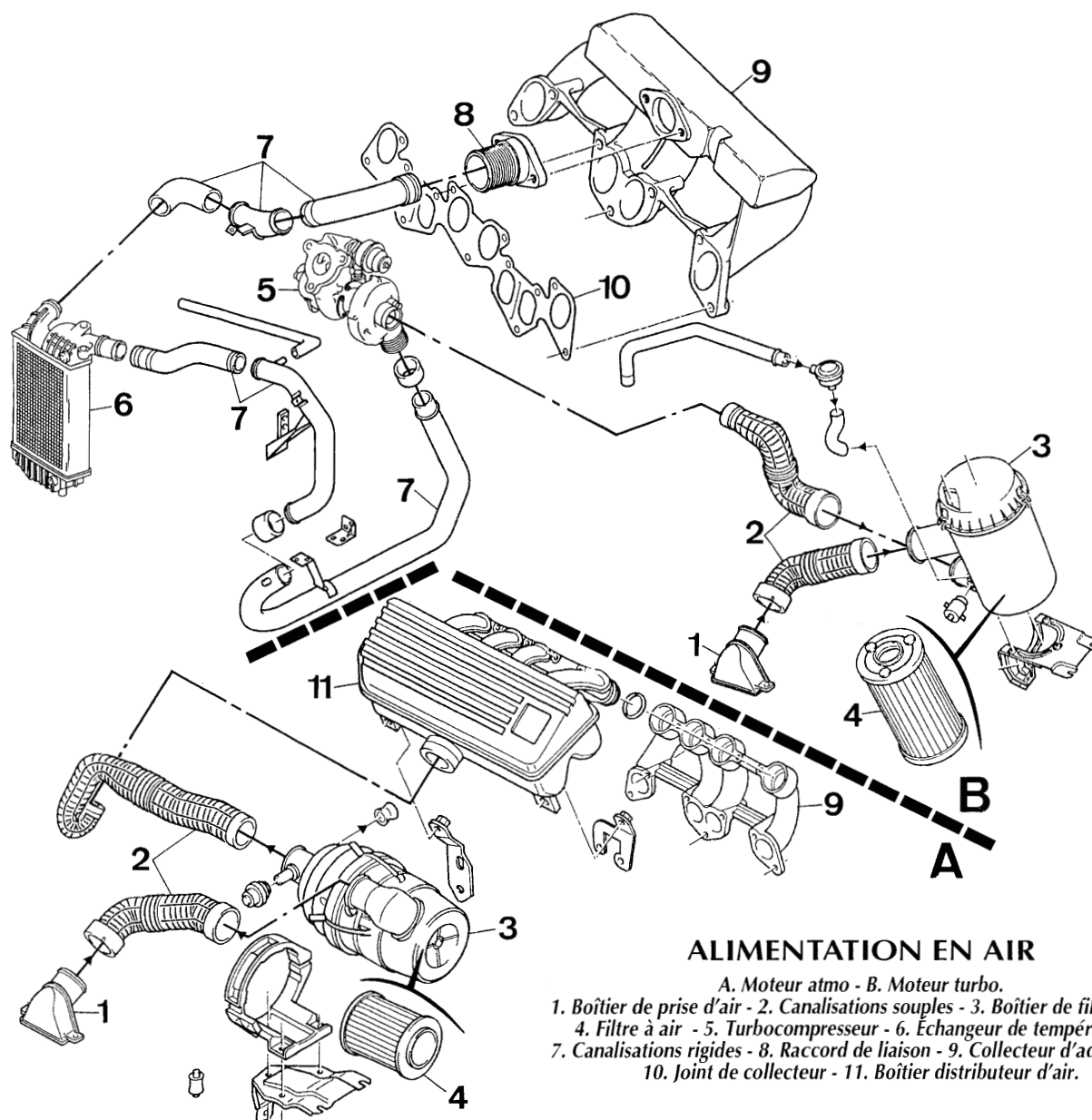
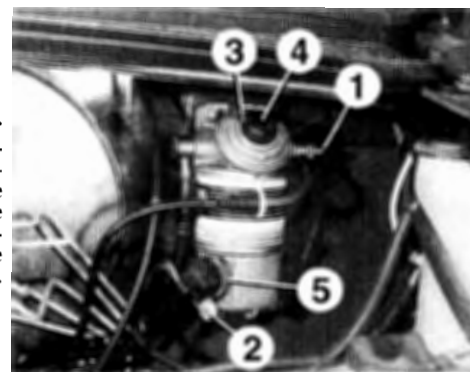
- Dégager le filtre.

#### REPOSE

- Mettre en place le filtre neuf dans la cuve.

#### FILTRE À CARBURANT.

1. Vis de purge -
2. Bouchon de vidange -
3. Vis de fixation de la cuve -
4. Pompe manuelle de réamorçage -
5. Détecteur de présence d'eau.



## ALIMENTATION EN AIR

A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.

1. Boîtier de prise d'air -
2. Canalisations souples -
3. Boîtier de filtre à air -
4. Filtre à air -
5. Turbocompresseur -
6. Échangeur de température -
7. Canalisations rigides -
8. Raccord de liaison -
9. Collecteur d'admission -
10. Joint de collecteur -
11. Boîtier distributeur d'air.

- Remplacer tous les joints d'étanchéité.
- Mettre en place la cuve munie du filtre neuf sur son support et reposer la vis de fixation.
- Dégager le bac de récupération.
- Rebrancher la batterie.
- Reposer le boîtier de filtre à air complet.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération suivante).

## Purge du circuit de carburant

### PURGE EN AIR

**Nota :** cette opération doit être effectuée après chaque intervention au cours de laquelle le circuit de carburant a été ouvert.

- Desserrer la vis de purge sur le raccord au dessus du filtre.
- Brancher un tuyau sur la vis de purge et placer un bac de récupération à son extrémité.
- Actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à obtenir un

écoulement de carburant par le tuyau sans bulles d'air.

- Resserer la vis de purge.
- Faire fonctionner le moteur jusqu'à obtenir un fonctionnement régulier au ralenti.
- Arrêter le moteur et le remettre en marche afin de contrôler l'efficacité de la purge.

### PURGE EN EAU

**Nota :** il est conseillé de procéder à la purge en eau du circuit de carburant à chaque remplacement d'huile moteur.

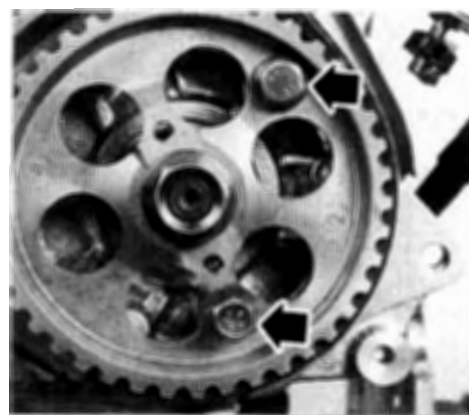
- Déposer le boîtier de filtre à air complet.
- Ouvrir la vis de purge du filtre.
- Mettre en place un bac de récupération sous le filtre.
- Ouvrir le bouchon de vidange sous le filtre, laisser s'écouler le carburant chargé d'eau et refermer le bouchon.
- Refermer la vis de purge du filtre.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération précédente).
- Reposer le boîtier de filtre à air complet.

## Dépose-repose et calage de la pompe d'injection

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Sur le moteur turbo, déposer l'échangeur de température air-air, et le conduit d'air entre le filtre à air et le turbocompresseur.
- Déposer les tuyauteries d'injection, les câbles et les connexions électriques attenants à la pompe.

- Déposer le carter de distribution droit (protégeant la roue dentée de pompe d'injection) en le dégageant vers l'avant puis vers le haut.
- Lever l'avant droit du véhicule.
- Engager le 5<sup>e</sup> rapport et tourner la roue avant droite de manière à placer la roue dentée de pompe d'injection au point de pignage.
- Engager les deux piges (vis M8 x 1,25) dans la roue dentée de pompe d'injection et les serrer à la main (voir figure).

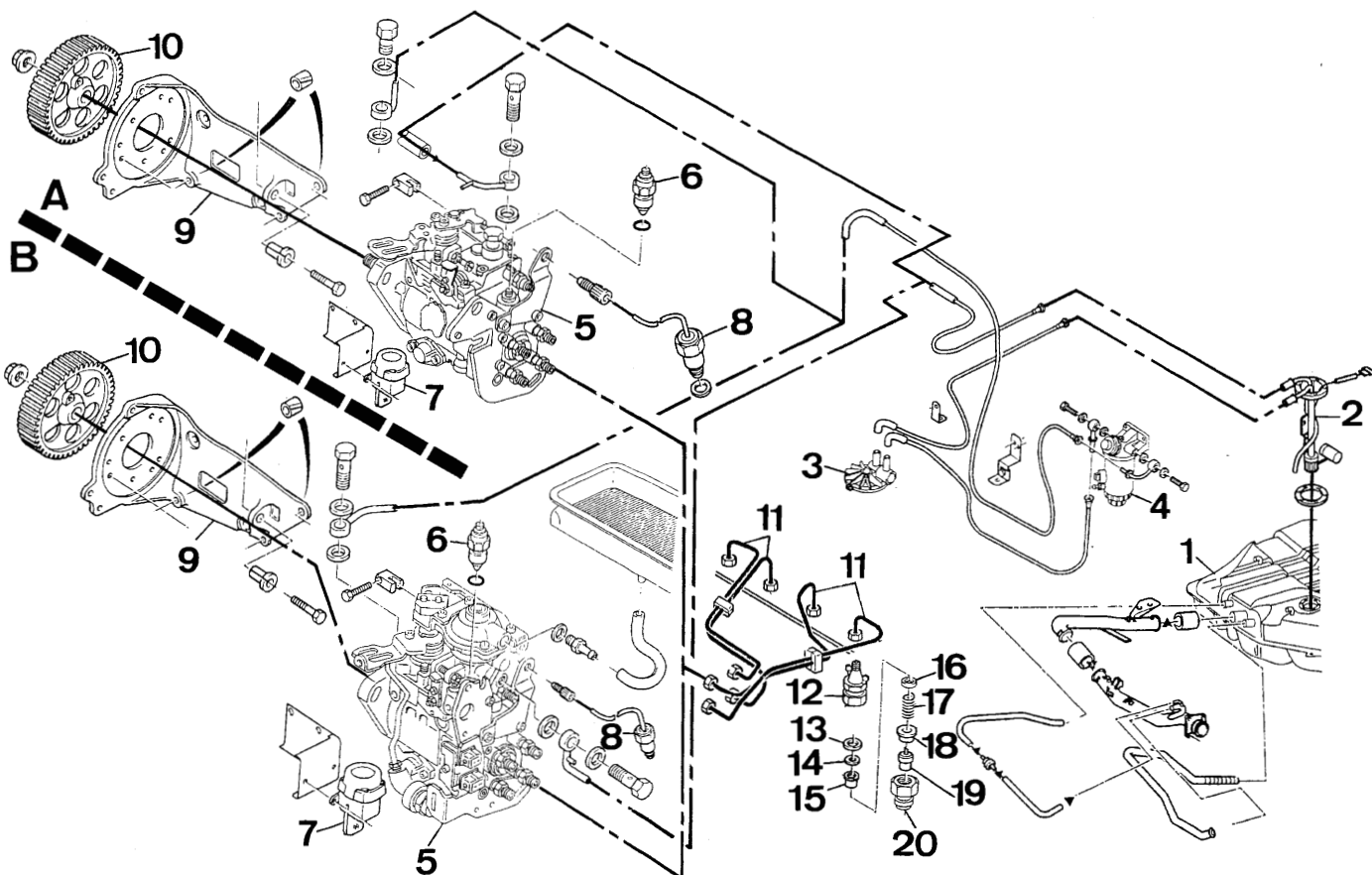


Mise en place des deux piges (vis M8 x 1,25) dans la roue dentée de pompe d'injection.

## ALIMENTATION EN CARBURANT

A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.

1. Réservoir - 2. Jauge de niveau - 3. Réchauffeur - 4. Filtre - 5. Pompe d'injection - 6. Électrovanne de stop - 7. Contacteur à inertie - 8. Élément thermodilatable de ralenti accéléré - 9. Support de pompe d'injection - 10. Roue dentée de pompe d'injection - 11. Canalisations haute pression - 12. Porte-injecteur supérieur - 13. Rondelle joint - 14. Rondelle pare-feu - 15. Guide - 16. Cale de réglage - 17. Ressort - 18. Siège - 19. Injecteur - 20. Porte-injecteur inférieur.



• Desserrer l'écrou de fixation de la roue dentée de pompe d'injection, en immobilisant cette dernière en rotation de préférence avec un outil approprié.

**Nota :** en dévissant cet écrou, ce dernier est décollé automatiquement du cône de l'arbre de pompe grâce à la bride d'extraction.

- Déposer les fixations avant et arrière de la pompe.
- Basculer la pompe vers l'avant (sens retard).
- Déposer les deux vis de fixation de la bride d'extraction, puis la dégager avec l'écrou de la roue dentée de pompe.
- Dégager la pompe.

### REPOSE ET CALAGE

- Mettre en place la pompe en la basculant vers l'avant (sens retard) pour faciliter son engagement.

**Attention :** veiller au positionnement correct de la clavette de l'arbre de pompe dans la rainure de la roue dentée.

- Serrer à la main les fixations avant et arrière de la pompe.
- Mettre en place et serrer l'écrou de la roue dentée au couple prescrit.
- Reposer la bride d'extraction de la roue dentée et serrer les deux vis de fixation.
- Déposer les deux piges.
- Débrancher les tuyauteries d'injection des cylindres n°1 et 2. Prévoir l'écoulement de carburant et protéger l'alternateur.
- Desserrer seulement les autres tuyauteries.
- Déposer la vis-bouchon située au centre du distributeur de la pompe.
- Monter à la place de cette vis-bouchon, un comparateur équipé du support pour pompe Bosch (par exemple outil Citroën 7010-T et sa rallonge 2438-T).
- S'assurer que les fixations de la pompe sont desserrées.

• Engager le 5e rapport et tourner la roue avant droite de manière à placer le vilebrequin à son point de pigeage puis mettre en place la pige de calage du vilebrequin (voir figure).

- Déposer la pige puis rechercher le PMB du piston de pompe en tournant le vilebrequin.

**Nota :** le PMB du piston de pompe est déterminé par le changement de sens de déplacement de l'aiguille du comparateur.

- Étalonner le comparateur à zéro au PMB.
- Basculer la pompe à fond vers l'avant (sens retard).
- Tourner lentement la pompe vers le moteur (sens avance) jusqu'à ce que le comparateur affiche la valeur de levée de piston prescrite.
- Serrer les fixations de la pompe et contrôler le calage (voir opération suivante).

### CONTRÔLE DU CALAGE

- Positionner le vilebrequin au point de calage.
- Tourner le vilebrequin d'1/4 de tour dans son sens inverse de rotation.
- Rechercher le PMB du piston de pompe en tournant le vilebrequin.

**Nota :** le PMB du piston de pompe est déterminé par le changement de sens de déplacement de l'aiguille du comparateur.

- Étalonner le comparateur à zéro au PMB.
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation pour disposer les soupapes du cylindre n°1 en bascule (PMH cylindre n°4).
- Dans cette position, mettre en place la pige de calage du vilebrequin. L'aiguille du comparateur doit indiquer alors la valeur de levée de piston prescrite. Si la valeur n'est pas respectée, reprendre l'opération de calage de la pompe.
- Déposer les outils de contrôle du calage.

- Reposer la vis-bouchon sur le distributeur de pompe.
- Rebrancher les tuyauteries d'injection des cylindres n°1 et 2.
- Resserrer toutes les tuyauteries.
- Reposer le carter de distribution droit.
- Reposer les tuyauteries d'injection, les câbles et les connexions électriques attenants à la pompe.
- Sur le moteur turbo, reposer l'échangeur de température air-air, et le conduit d'air entre le filtre d'air et le turbocompresseur.
- Rebrancher la batterie.
- Reposer le véhicule au sol.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération précédente).
- Contrôler les réglages de la pompe (voir opérations concernées).

## Dépose-repose d'un porte-injecteur

### DÉPOSE

- Déposer les conduits d'air reliés à l'échangeur.
- Déposer le tuyau d'injection puis les flexibles de retour de fuites de l'injecteur concerné. Prévoir l'écoulement du carburant.

**Attention :** pour débloquer le tuyau d'injection, il est conseillé d'immobiliser en rotation le porte-injecteur à l'aide d'une clé plate pour éviter le desserrage de celui-ci sur la culasse.

- Déposer le porte-injecteur.
- Récupérer le rondelle-joint en cuivre et la rondelle pare-feu dans le puits.

### REPOSE

- Mettre en place une rondelle pare-feu neuve (face bombée côté injecteur) et une rondelle-joint en cuivre neuve.
- Reposer le porte-injecteur sur la

culasse en le serrant au couple prescrit.

- Rebrancher le tuyau d'injection puis les flexibles de retour de fuites sur l'injecteur.
- Reposer les conduits d'air reliés à l'échangeur.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération concernée)

## Révision d'un injecteur

- Déposer le porte-injecteur de la culasse (voir opération précédente).
- Serrer le porte-injecteur dans un étau muni de mordaches.
- Désassembler le porte-injecteur et récupérer les pièces constitutives en repérant leur position en vue du remontage.

**Attention :** l'aiguille et le corps de l'injecteur sont des pièces dont l'ajustement est réalisé au micron (1/1 000e de mm). Cette précision d'usinage nécessite une manipulation avec une grande précaution et toujours avec les mains enduites de carburant conforme ou de liquide d'essai approprié (l'acidité naturelle de la peau pouvant provoquer une micro-corrosion des surfaces).

- Effectuer ensuite les différents examens et contrôles décrits ci-après.
- Réassembler le porte-injecteur dans l'ordre repéré au démontage et respecter le couple de serrage prescrit.
- Reposer le porte-injecteur sur la culasse (voir opération précédente).

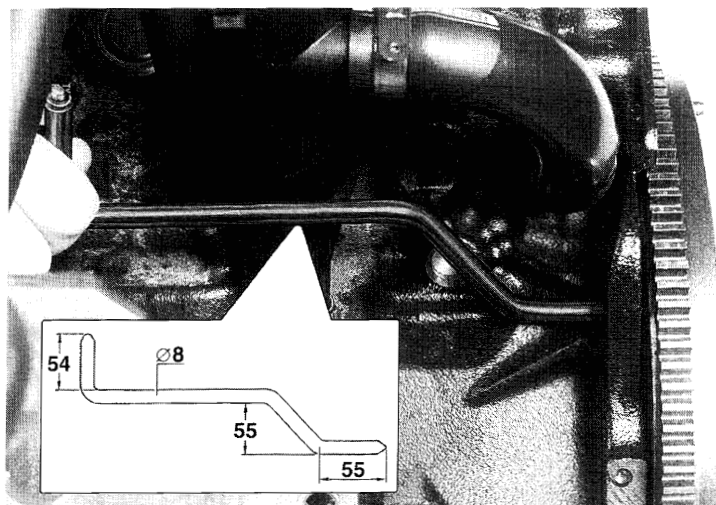
### EXAMEN VISUEL

Les détériorations suivantes peuvent survenir :

- Siège d'aiguille déformé ou surface rugueuse.
  - Téton d'injection calaminé ou endommagé.
  - Stries ou traces de pression sur l'aiguille.
  - Cavitation du siège de l'aiguille.
  - Ovalisation de l'orifice d'injection.
  - Échauffement excessif du corps d'injecteur.
  - Usure du fond de l'injecteur.
- En cas de pièces usées ou détériorées, l'injecteur doit être remplacé.

### ESSAI DE GLISSEMENT DE L'AIGUILLE

- Nettoyer les injecteurs dans du gazole.
- Plonger l'aiguille dans du liquide d'essai propre et l'introduire complètement dans le corps d'injecteur.
- Extraire l'aiguille jusqu'au 2/3 de sa longueur.
- Lâcher l'aiguille, elle doit glisser toute seule sur son siège. Dans le cas contraire, remplacer l'injecteur complet.



Mise en place de la pige de calage du vilebrequin (cotes de réalisation de la pige en mm).



Repose d'un porte-injecteur.  
1. Rondelle pare-feu (face bombée côté injecteur) - 2. Rondelle-joint en cuivre.

## CONTRÔLE DE LA PRESSION D'OUVERTURE

**Attention :** lors du contrôle de la pression de tarage, éviter de placer les mains à proximité du jet, car le carburant sous la forte pression pourrait en pénétrant sous la peau, causer de graves

blessures.

- Monter l'injecteur sur une pompe à tarer.
- Actionner le levier de la pompe et relever la pression d'ouverture. Si la valeur relevée est incorrecte, la corriger en remplaçant les rondelles de réglage dans le porte-injecteur.

**Nota :** un changement de l'épaisseur des rondelles de réglage de 0,10 mm, engendre une variation de pression de 10 bars environ.

## CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Monter l'injecteur sur une pompe à tarer.
- Faire monter la pression à une valeur inférieure de 10 bars à la valeur de pression prescrite et la maintenir à cette valeur durant 30 secondes. Dans cette configuration, aucun suintement ne doit apparaître par le siège de l'aiguille de l'injecteur.

## Réglages de la pompe d'injection

### CÂBLE DE RALENTI ACCÉLÉRÉ

#### Moteur froid

- Tirer sur le câble de ralenti accéléré (1) à fond vers l'intérieur.
- Vérifier que le levier de ralenti soit bien en butée sur la vis. Si ce n'est pas le cas, desserrer le serre-câble, retendre approximativement le câble de ralenti accéléré et resserrer le serre-câble.
- Terminer la tension du câble avec le tendeur de gaine (2).

#### Moteur chaud

- Contrôler que le câble de ralenti accéléré soit libre. Dans le cas contraire, contrôler l'élément thermodilatable. De plus, le déplacement du câble de ralenti accéléré, entre les positions à chaud et à froid, doit être au minimum de 6 mm.

### CÂBLE D'ACCÉLÉRATEUR

- Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur.
- Contrôler que le levier de charge (3) soit en appui sur la vis de butée de régime maxi (4). Si ce n'est pas le cas, déplacer l'épingle d'arrêt (5)

pour retendre le câble jusqu'à obtenir satisfaction.

- S'assurer qu'en position ralenti, le levier (3) vienne en appui sur la vis de butée de débit résiduel (6).

### RÉGIME DE RALENTI

- Démarrer le moteur et relever la valeur du régime de ralenti.
- En cas de régime incorrect, desserrer le contre-écrou (7) de la vis de butée de ralenti (6), et agir sur celle-ci jusqu'à obtenir le régime de ralenti prescrit.
- Resserrer le contre-écrou (7).

### DÉBIT RÉSIDUEL

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti.
- Placer une cale d'épaisseur de

3 mm entre le levier de charge (3) et la vis de butée de débit résiduel (6).

- Desserrer le contre-écrou (8) et agir sur la vis (4) pour obtenir un régime de ralenti supérieur de 20 à 50 tr/min au régime nominal.
- Resserrer le contre-écrou (8) et dégager la cale d'épaisseur.

### RÉGIME DE RALENTI ACCÉLÉRÉ

- Démarrer le moteur et relever la valeur du régime de ralenti.
- Amener le levier de ralenti en contact avec la vis de butée de ralenti accéléré.
- En cas de régime incorrect, desserrer le contre-écrou et agir sur la vis pour amener le régime de ralenti accéléré à la valeur prescrite.
- Resserrer le contre-écrou.

## SURALIMENTATION (moteur turbo uniquement)

**Attention :** lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur, respecter impérativement les points suivants :

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier et éviter le chiffon qui peluche).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la repose.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi de l'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

## Dépose-repose du turbocompresseur

### DÉPOSE

- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du turbocompresseur.
- Débrancher tous les conduits reliés au turbocompresseur.
- Déposer le collecteur d'échappement équipé du turbocompresseur.
- À l'établi, désolidariser le turbocompresseur du collecteur.

### REPOSE

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

- Remplacer tous les joints déposés.
- Enduire les filetages des vis de fixation sur le collecteur d'échappement de graisse résistant aux hautes températures.

- Nettoyer le plan de joint entre le turbocompresseur et le collecteur d'échappement.

- Contrôler l'absence de corps étrangers dans le conduit d'admission et dans le collecteur d'échappement.

- S'assurer de la propreté des raccords d'huile.

- Avant de rebrancher la canalisation d'alimentation d'huile, remplir d'huile moteur l'ajutage de son raccordement sur le turbocompresseur.

- Respecter tous les couples de serrage prescrits.

- Pour assurer un réamorçage et une lubrification correcte du turbocompresseur, débrancher l'alimentation électrique de l'électrovanne de stop sur la pompe d'injection et faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 15 secondes.

- Démarrer le moteur et le laisser tourner au régime de ralenti pendant au moins 1 minute avant de l'accélérer.

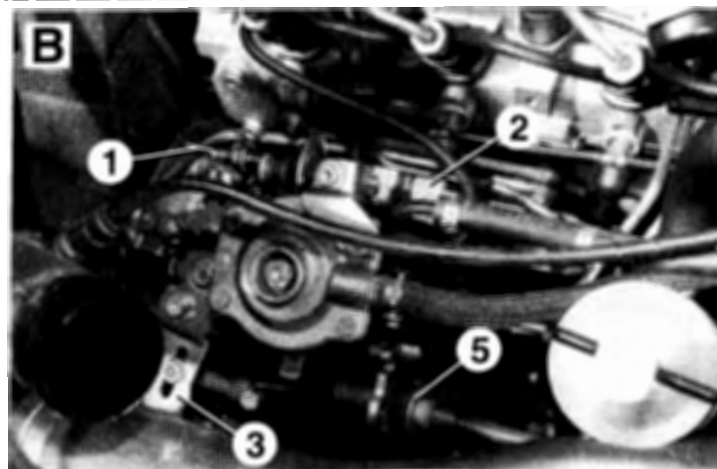
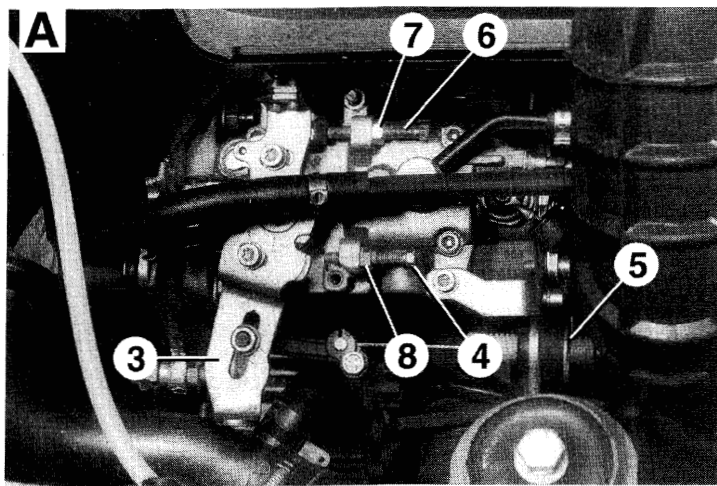
## Contrôle de la pression de suralimentation

### Conditions préalables

- Contrôler l'absence de fuites de gaz d'échappement. Une fuite de gaz peut être détectée par un changement de coloration à l'endroit de la fuite.

- Vérifier l'étanchéité des canalisations d'air entre le filtre à air et le turbocompresseur en vaporisant du liquide «Start-Pilote». Les fuites seront indiquées par une augmentation soudaine du régime moteur.

- Amener le moteur au régime de puissance maxi et en pleine charge.
- Contrôler la pression de suralimentation à l'aide d'un manomètre branché à la prise de pression sur le correcteur de débit de pompe d'injection.



Réglages sur la pompe d'injection.  
A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.

## TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

### DISTRIBUTION

#### Dépose-repose de la courroie de distribution

##### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Sur le moteur turbo, déposer l'échangeur de température air-air.
- Sur le moteur atmo, déposer le boîtier distributeur d'air.
- Si montée, déposer la courroie d'entraînement de la pompe d'assistance de direction (voir opération concernée au chapitre « DIRECTION »).
- Déposer la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Déposer les carters extérieurs de distribution.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer la tôle de protection du volant moteur et immobiliser le volant en rotation à l'aide d'un secteur cranté en prise sur la couronne de démarrage.

- Déposer la vis de fixation de la poulie de vilebrequin et dégager cette dernière.
- Déposer l'outil d'immobilisation du volant moteur.

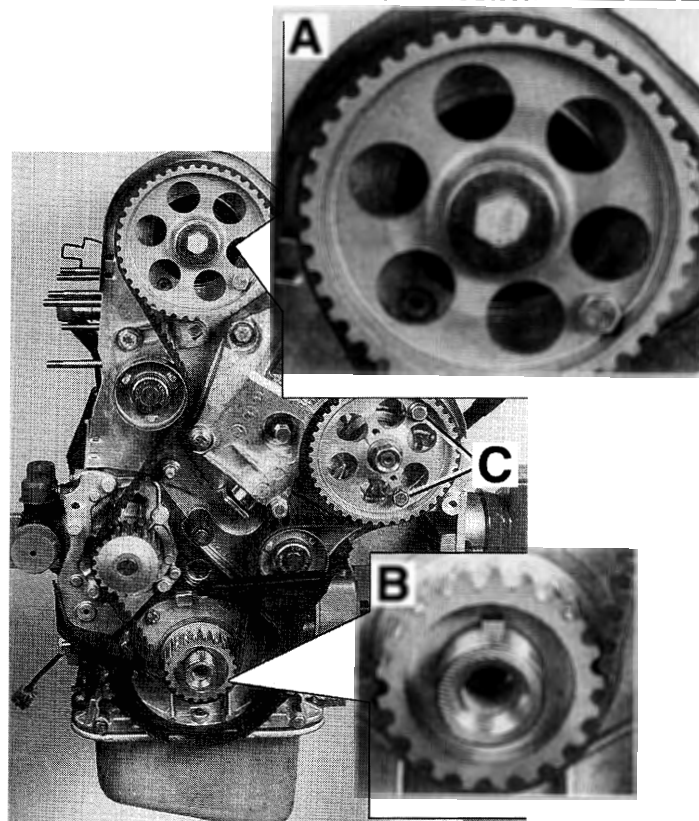
**Important :** tourner le vilebrequin depuis la vis de fixation de la poulie de vilebrequin (temporairement reposée) et non par l'intermédiaire de la vis de fixation de roue dentée d'arbre à cames.

- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation (ne jamais revenir en arrière) pour amener le moteur en position de calage (voir figure) :

- vilebrequin : placer une pige (voir cotes de réalisation sur figure) à travers le bloc-cylindres et l'engager dans l'orifice prévu dans le volant moteur.

- arbre à cames : placer une pige (vis M8 x 1,25 mm) dans l'orifice de la roue dentée d'arbre à cames et l'engager dans celui de la culasse.

- pompe d'injection : placer les deux piges (vis M8 x 1,25 mm) dans les orifices de la roue dentée de pompe d'injection et les engager dans les orifices prévus dans le support de pompe.

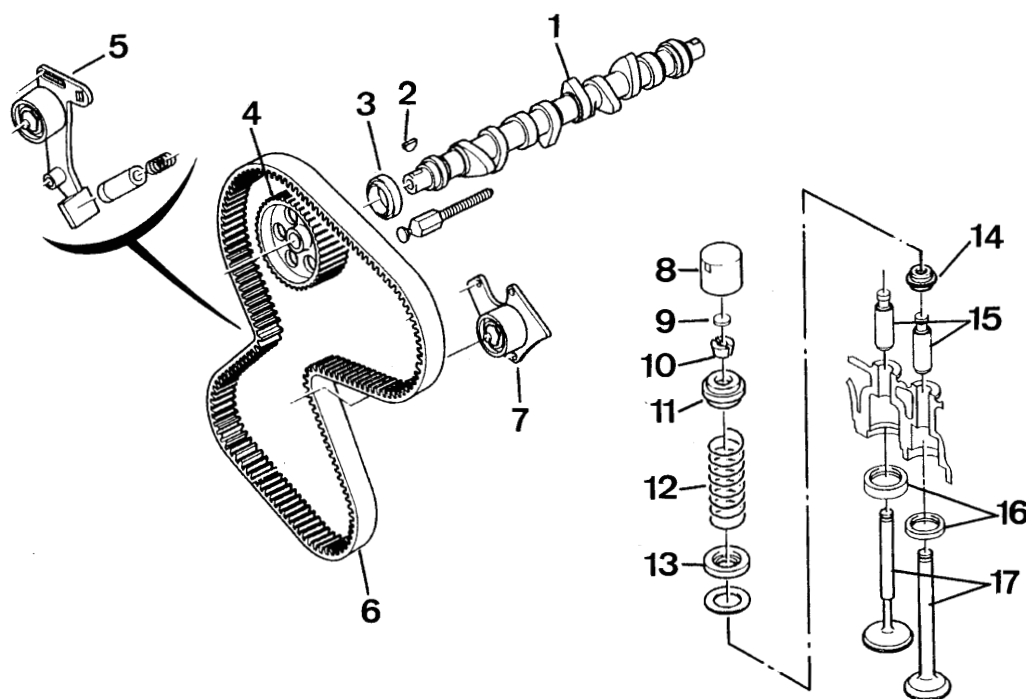


CALAGE DE LA DISTRIBUTION.

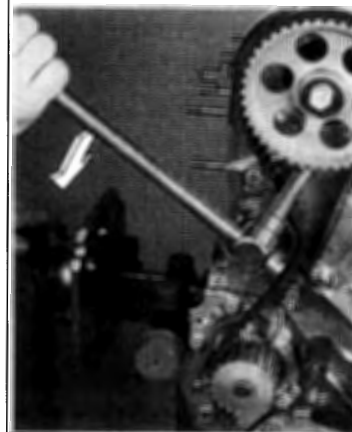
A. Mise en place de la pige de calage (vis M8 x 1,25 mm) de la roue dentée d'arbre à cames - B. Contrôle de l'orientation à « 12 heures » de la clavette de la roue dentée de vilebrequin - C. Mise en place des deux piges de calage (vis M8 x 1,25 mm) de la roue dentée de pompe d'injection.

### DISTRIBUTION

1. Arbre à cames - 2. Clavette - 3. Joint d'étanchéité - 4. Roue dentée d'arbre à cames - 5. Galet tendeur - 6. Courroie crantée - 7. Galet enrouleur - 8. Poussoir cylindrique - 9. Cale de réglage - 10. Clavettes demi-lune - 11. Coupelle supérieure - 12. Ressort - 13. Coupelle inférieure - 14. Joint de tige de soupape - 15. Guides de soupape - 16. Sièges de soupape - 17. Soupapes.



- Soutenir le moteur à l'aide d'un cric disposé sous le moteur.
- Déposer les vis de fixation du support moteur droit et le déposer.
- Desserrer les vis de fixation du support de galet tendeur de courroie de distribution.
- Agir sur le support du galet tendeur à l'aide d'une clé à bout carré de 9,52 mm afin de détendre la courroie. Dans cette position, resserrer une des fixations du support de galet tendeur.
- Dégager la courroie de distribution.



Action sur le support du galet tendeur à l'aide d'une clé à bout carré de 9,52 mm pour la détente de la courroie.

## REPOSE

**Nota :** en cas de remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur, son ressort ainsi que le galet enrouleur.

Respecter impérativement au montage, le sens de rotation repéré sur la courroie.

Ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation.

• Vérifier que le moteur soit bien en position de calage (vilebrequin et roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection pigés).

• Mettre en place la courroie en appliquant constamment une tension manuelle sur chaque brin et en respectant l'ordre de montage suivant :

- roue dentée de vilebrequin.
- galet enrouleur.
- roue dentée de pompe d'injection.
- roue dentée d'arbre à cames.
- galet tendeur.
- roue dentée de pompe à eau.

• Desserrer la fixation du support de galet tendeur afin de libérer l'action du galet sur la courroie.

• Déposer toutes les pignes de calage.

• Tourner le moteur dans son sens normal de rotation sur 2 tours et revenir au point de calage.

**Important :** tourner le vilebrequin depuis la vis de fixation de la poulie de vilebrequin (temporairement reposée) et non par l'intermédiaire de la vis de fixation de roue dentée d'arbre à cames.

• Resserrer les deux fixations du support de galet tendeur.

• Reposer le support moteur droit.

• Immobiliser le volant moteur à l'aide d'un outil approprié.

• Mettre en place la poulie de vilebrequin et reposer sa vis de fixation enduite de produit frein de filet normal, munie de sa rondelle, et la serrer au couple prescrit.

• Déposer l'outil d'immobilisation du volant moteur et reposer la tôle de protection du volant moteur.

• Reposer le carénage de protection sous le moteur.

• Reposer les carters extérieurs de distribution.

• Reposer la courroie d'entraînement des accessoires (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).

• Si montée, reposer la courroie d'entraînement de la pompe d'assistance de direction (voir opération concernée au chapitre « DIRECTION »).

• Sur le moteur atmo, reposer le boîtier distributeur d'air.

• Sur le moteur turbo, reposer l'échangeur de température air-air.

• Rebrancher la batterie.

## CULASSE

### Dépose-repose de la culasse

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le filtre à air et ses raccords.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer les tuyaux d'injection.
- Sur le moteur turbo, déposer l'échangeur de température air-air.
- Sur le moteur atmo, déposer le boîtier distributeur d'air.
- Débrancher toutes les durits et les connexions électriques branchées sur la culasse.
- Déposer le couvre-culasse.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du turbocompresseur (moteur turbo) ou du collecteur (moteur atmo).
- Déposer la pompe à vide.
- Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Immobiliser en rotation la roue dentée d'arbre à cames à l'aide d'une pigne.
- Déposer la vis de fixation de la roue dentée et dégager cette dernière. Récupérer la clavette.
- Déposer la vis de fixation supérieure du support de galet tendeur de courroie de distribution.
- Déposer la vis de fixation du support moteur droit en prise dans la culasse.
- Desserrer progressivement en ordre inverse de celui du serrage prescrit et déposer les vis de culasse.
- Décoller la culasse et la dégager en la décalant vers la droite pour dégager l'extrémité de l'arbre à cames du trou de carter de distribution intérieur.

#### REPOSE

- S'assurer que les plans de joint ne présentent aucune rayure ou trace de choc.
- Positionner l'arbre à cames au point de calage (soupapes des cylindres n°1 et 4 fermées) en montant provisoirement la roue dentée d'arbre à cames avec la mise en

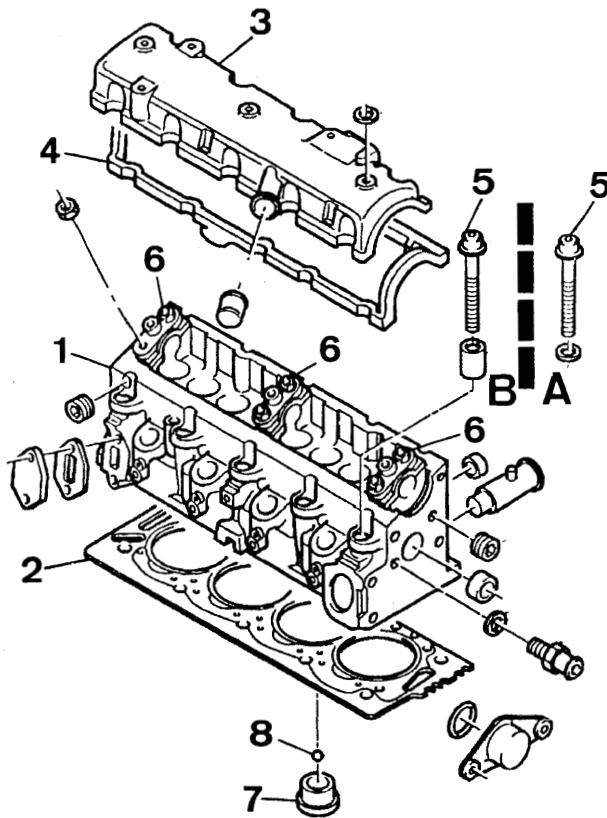


Contrôle de la planéité du plan de joint de culasse.

## CULASSE

A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.

1. Culasse - 2. Joint de culasse - 3. Couvre-culasse - 4. Joint de couvre-culasse - 5. Vis de culasse - 6. Paliers d'arbre à cames - 7. Chambre de précombustion - 8. Bille de centrage.



place de la pigne. Ne pas oublier la clavette.

• Dégraisser et assécher les taraudages des vis de culasse dans le bloc-cylindres.

• Vérifier la présence du pion de centrage sur le bloc-cylindres.

• S'assurer que le vilebrequin soit en position de calage de distribution (voir opération concernée).

• Contrôler la planéité du plan de joint de culasse et procéder éventuellement à sa rectification.

• Contrôler le dépassement des chambres de précombustion et le retrait des soupapes.

• Contrôler le dépassement des pistons par rapport au bloc-cylindres afin de déterminer l'épaisseur du joint de culasse à utiliser à la repose.

• Poser le joint de culasse en orientant le bord comportant les repères d'épaisseur du côté du volant moteur et dirigé vers l'habitacle (voir figure).

• Poser la culasse.

• Mettre des rondelles neuves (face bombée vers le haut) et les vis de culasse en place après les avoir enduites de graisse (au bisulfure de molybdène par exemple) sous les têtes et sur les filetages.

• Serrer les vis de culasse en respectant l'ordre et le couple de serrage prescrits (voir figure).

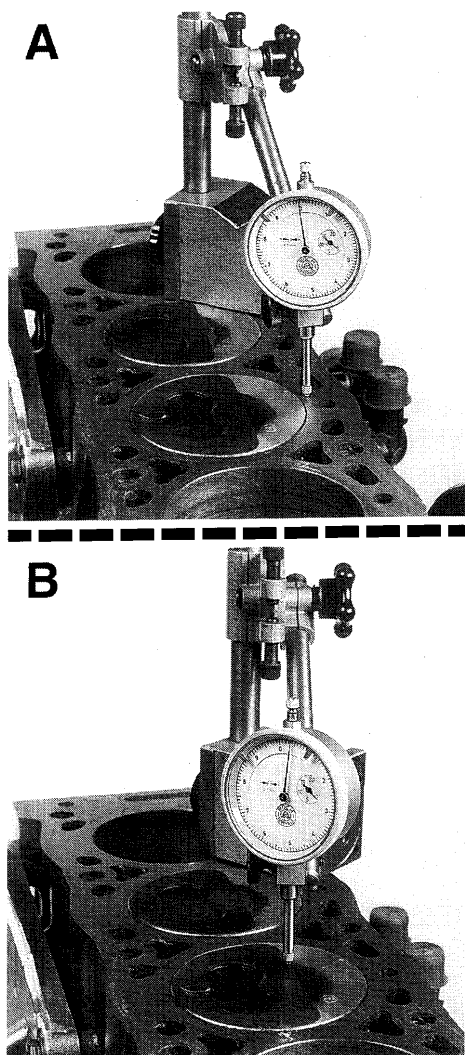
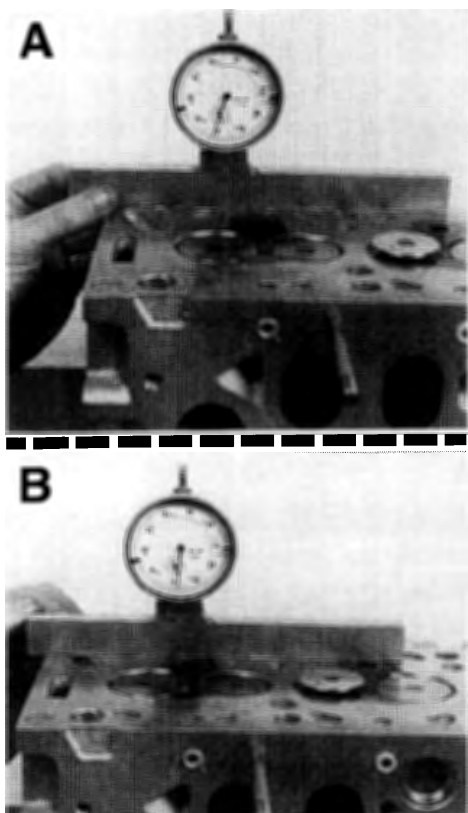
• Reposer la vis supérieure de fixation du support de galet tendeur.

• Reposer la vis de fixation du support moteur droit sur la culasse.

• Reposer la roue dentée d'arbre à cames (vérifier la présence de la clavette demi-lune), monter la pigne (serrée à la main) et bloquer la vis de fixation au couple prescrit.

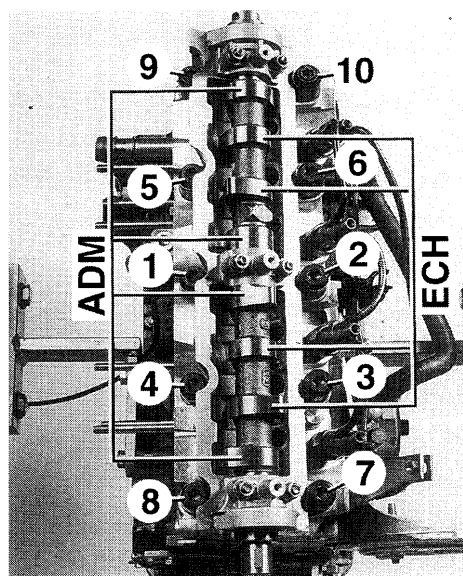
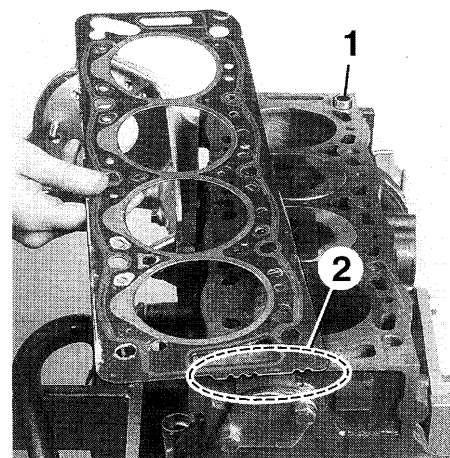
• Reposer la courroie de distribution (voir opération concernée).

Contrôle du dépassement  
des chambres  
de précombustion.  
A. Étalonnage du compa-  
rateur sur le plan de joint  
de culasse -  
B. Mesure du dépassement  
de la chambre.



Contrôle du dépassement  
des pistons par rapport  
au bloc-cylindres.  
A. Étalonnage du compa-  
rateur sur le plan de joint  
du bloc-cylindres -  
B. Mesure du dépassement  
du piston.

Mise en place du joint  
de culasse. Respecter son  
sens de montage en orien-  
tant le bord comportant les  
repères d'épaisseur (2)  
du côté du volant moteur  
et dirigé vers l'habitacle.  
Vérifier également la  
présence du pion  
de centrage (1).



Ordre de serrage des vis  
de fixation de la culasse et  
identification des soupapes.

Serrage angulaire des vis  
de culasse à l'aide  
d'un secteur gradué.



- Rebrancher le tuyau avant d'échappement.
- Reposer la pompe à vide.
- Reposer les tuyaux d'injection.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération concernée).
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Contrôler et éventuellement procéder aux réglages sur la pompe

- d'injection (voir opérations concernées).
- Reposer le couvre-culasse.
- Rebrancher toutes les durits et les connexions électriques sur la culasse.
- Sur le moteur turbo, reposer l'échangeur de température air-air.
- Sur le moteur atmo, reposer le boîtier distributeur d'air.
- Reposer le filtre à air et ses raccords.
- Rebrancher la batterie.

## 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.

Lors du remontage, lubrifier systématiquement à l'huile moteur préconisée, l'ensemble des pièces en contact.

- Déposer les porte-injecteurs.
- Desserrer progressivement les vis de fixation des chapeaux de palier d'arbre à cames et déposer ces derniers.
- Déposer les bagues d'étanchéité en bouts d'arbre à cames.
- Dégager l'arbre à cames.
- Extraire les poussoirs puis récupérer les pastilles de réglage.
- À l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, déposer les soupapes avec leurs ressorts.
- Dégager les couplettes inférieures et les rondelles.
- Extraire les chambres de précombustion à l'aide d'un chasse inséré dans les puits d'injecteurs.
- Procéder au nettoyage de l'ensemble des pièces constitutives de la culasse et notamment les plans de joint du bloc-cylindres et de la culasse. Ne pas utiliser d'abrasif, ni d'outil tranchant mais du produit décapant chimique.

## Remise en état de la culasse

### SIÈGES DE SOUPAPES

Les sièges de soupapes sont rapportés dans la culasse. Ils peuvent être rectifiés en restant dans les tolérances admises de retrait des soupapes.

En cas de nécessité, les sièges seront remplacés et rectifiés après montage en respectant les cotes indiquées.

Si les guides sont à remplacer, les sièges seront rectifiés après montage des guides.

### GUIDES DE SOUPAPES

Les guides sont rapportés dans la culasse, en réparation il est possible de monter des guides aux diamètres extérieurs majorés. Dans ces conditions, aléser les logements aux cotes correspondantes.

L'extraction des guides se fait à la presse en utilisant un mandrin de diamètre approprié.

Au montage des guides, positionner ces derniers de façon à ce que la cote de  $36,5 \pm 0,50$  mm mesurée entre le guide et le plan de joint inférieur de la culasse soit respectée. Après montage des guides, vérifier que l'alésage soit conforme.

### RECTIFICATION DU PLAN DE JOINT

Contrôler la planéité du plan de joint.

La rectification est possible à condition de respecter la distance comprise entre le plan de joint inférieur de la culasse et l'axe de rotation de l'arbre à cames.

Si le plan de joint présente une flèche transversale supérieure à 0,07 mm, la culasse doit être rectifiée. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire de déposer les chambres de précombustion.

Après la rectification, remonter les chambres dans leur logement et contrôler leur dépassement. Si celui-ci est trop important, rectifier les quatre chambres pour obtenir la valeur correcte.

Vérifier également le retrait des têtes de soupapes.

### SOUPAPES

En réparation, il est conseillé de contrôler le jeu entre tiges et guides, lorsque ce dernier est trop important, le remplacement de ceux deux pièces devient nécessaire. Il n'existe pas de soupapes en cote réparation. Les soupapes peuvent être rectifiées puis rodées à condition de respecter l'angle de portée ainsi que le retrait par rapport au plan de joint.

Rappelons à ce sujet qu'un retrait trop important peut être la cause de mises en marches difficiles et de fumées abondantes à l'échappement. Par contre, un retrait trop faible peut entraîner des contacts des têtes de soupape avec le piston. À la remise en état de la culasse, il est conseillé de se rapprocher au plus près de la cote mini.

### ÉTANCHÉITÉ DES TIGES DE SOUPAPES

Les soupapes d'admission et d'échappement sont munies d'un joint d'étanchéité.

Au montage, il est conseillé d'utiliser un tube de diamètre approprié. Il est recommandé de remplacer ces joints à chaque intervention.

### RESSORTS DE SOUPAPES

Les soupapes d'admission et d'échappement sont équipées chacune d'un seul ressort interchangeable.

Contrôler l'équerrage de chaque ressort par rapport à leur axe. Si le vernis protecteur est écaillé, il est conseillé de remplacer les ressorts car il y aurait risque de rupture à court terme.

Il n'est pas recommandé de nettoyer les ressorts à l'essence ou au trichloréthylène car ces produits peuvent dissoudre le vernis.

### CHAMBRES DE PRÉCOMBUSTION

Les chambres de précombustion sont rapportées et montées avec

serrage dans la culasse. Leur positionnement est assuré par une bille d'acier d'un diamètre de 3 mm logée entre « chair et cuir » dans la culasse et la chambre.

En réparation, il est possible de monter des chambres de précombustion aux cotes surdimensionnées, à l'aide d'une presse et de la façon suivante :

- Poser la culasse sur la table de presse (le logement des chambres côté vérin).
- Monter la chambre dans son logement en l'orientant pour que le logement destiné à la bille corresponde avec celui de la culasse. Après le montage, contrôler le dépassement des chambres qui doit être au maxi de 0,03 mm.

## Remontage de la culasse

- Nettoyer la culasse ainsi que toutes les pièces qui y seront montées.
- Souffler la culasse et particulièrement la canalisation d'huile assurant la lubrification.

• Si les soupapes sont réutilisées, les remonter à leur place d'origine mais auparavant, huiler les tiges de soupapes et les introduire dans les guides, poser les bagues d'étanchéité.

• Poser les rondelles et les couplettes inférieures des ressorts.

• Monter ces derniers, les cuvettes supérieures et les clavettes demi-lune.

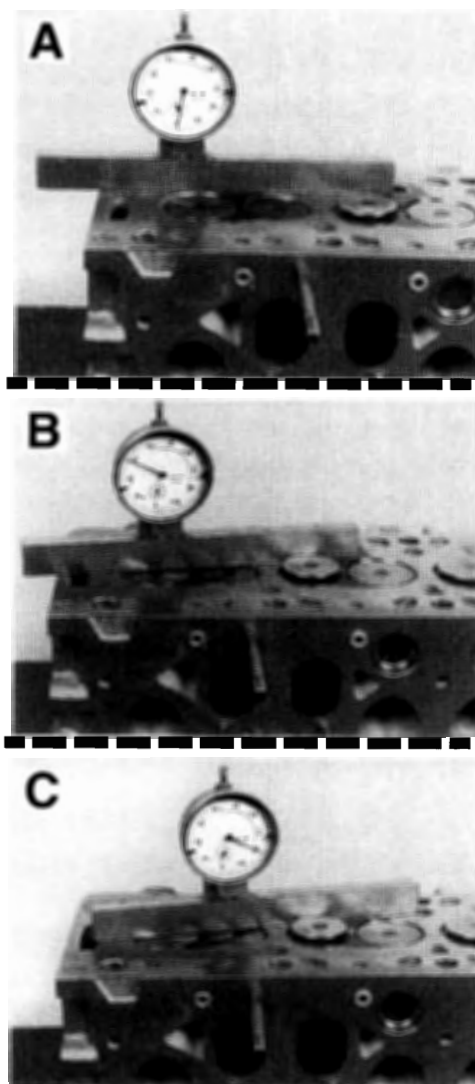
• Contrôler le retrait des têtes de soupapes.

• Poser la culasse sur champ, à l'aide d'une massette de cuivre ou de bronze, taper légèrement sur les extrémités des tiges de soupapes pour positionner correctement les clavettes.

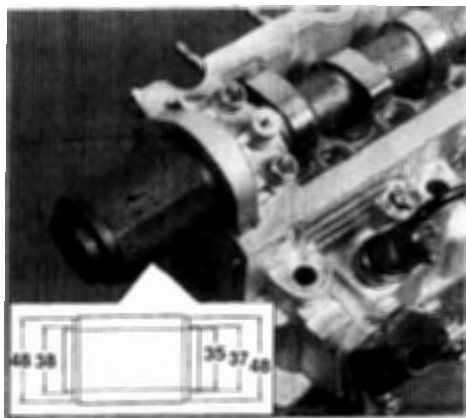
• Reposer les poussoirs.

**Important :** lors de la repose des pastilles de réglage du jeu aux soupapes, il est conseillé de les placer sur les extrémités des tiges; en les positionnant sur les poussoirs, elles risquent de bouger à la repose.

• Reposer l'arbre à cames, repère «DIST» côté distribution.



Contrôle du retrait des soupapes.  
A. Étalonnage du comparateur sur le plan de joint de culasse -  
B. Mesure du retrait d'une soupape d'admission -  
C. Mesure du retrait d'une soupape d'échappement.



Mise en place de la bague d'étanchéité d'arbre à cames côté distribution (cotes de réalisation du mandrin en mm).

• Remonter les chapeaux de paliers et les serrer progressivement jusqu'au couple prescrit.

• Reposer les bagues d'étanchéité en bout d'arbre à cames à l'aide du mandrin prescrit.

## DÉPOSE DU GROUPE MOTOTRACTEUR

**Nota :** pour réaliser cette opération, les constructeurs préconisent l'utilisation d'une table élévatrice.

- Débrancher la batterie.
- Positionner le véhicule sur un pont élévateur à bras de préférence.
- Déposer les roues avant.
- Ouvrir le capot et le positionner à la verticale.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du collecteur (moteur atmo) ou du turbocompresseur (moteur turbo).
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Vidanger la boîte de vitesses et le circuit d'assistance de direction.
- Déposer le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre « CARROSSERIE »).
- Débrancher les durits et les connexions électriques du radiateur.
- Déposer le radiateur.
- Déposer les feux clignotants, les projecteurs principaux, le groupe

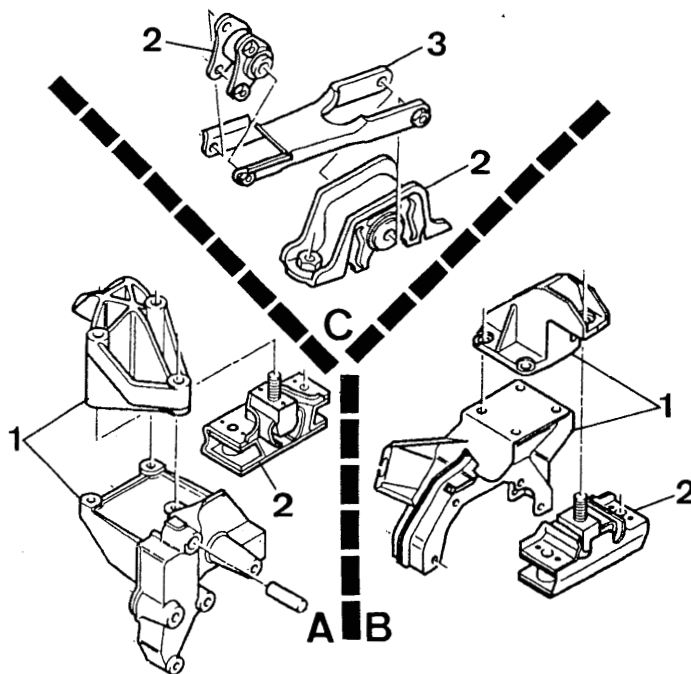
motoventilateur et la traverse inférieure.

- Déposer le filtre à air, le verrouillage du capot, le support moteur et le vase d'expansion.
- Débrancher toutes les connexions sur le démarreur, les diverses sondes, la tresse de masse et le contacteur de feu de recul.
- Désaccoupler l'alimentation et le retour de carburant, les commandes d'accélérateur et d'embrayage, la tuyauterie de dépression et les durits de chauffage.
- Déposer les transmissions (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).
- Désaccoupler la commande des vitesses et le câble du compteur sur la boîte de vitesses.
- Lever le véhicule et présenter une table élévatrice munie de ses supports sous le véhicule.
- Fixer le moteur sur la table et mettre cette dernière en légère pression.
- Déposer les vis de fixation des supports moteur, abaisser la table et sortir le groupe mototacteur par l'avant du véhicule.

## SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEUR

A. Côté droit - B. Côté gauche - C. Arrière.

1. Supports - 2. Éléments élastiques - 3. Tirant anti-basculement.



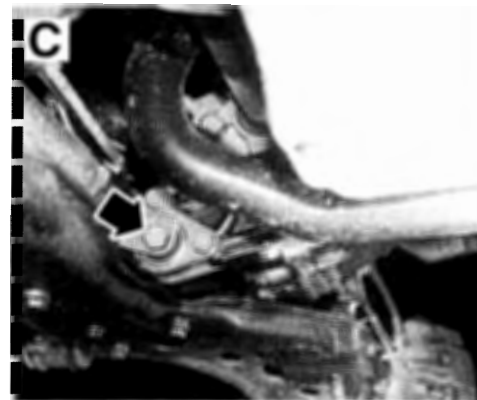
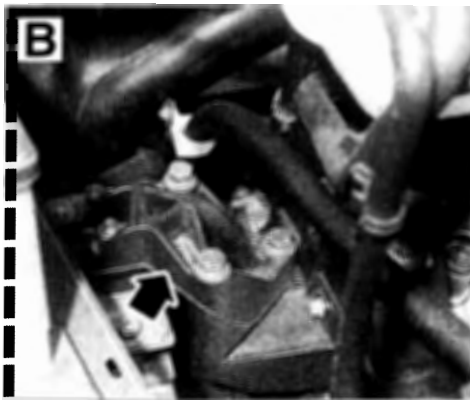
## REPOSE DU GROUPE MOTOTRACTEUR

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés.
- Remplacer les joints d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Placer correctement les vis de

maintien du palier d'arbre de transmission droit puis les serrer au couple prescrit.

- Apporter un soin particulier à l'accouplement du tuyau avant d'échappement avec le collecteur (liaison rotule) afin d'éviter les fuites. Enduire de graisse haute température la surface de contact tuyau avant/collecteur et serrer les écrous à 0,9 m.daN.



Supports du groupe mototacteur.  
A. Support gauche - B. Support droit - C. Support arrière.

## REMISE EN ÉTAT DU MOTEUR

### Démontage du moteur

Cette opération s'effectue groupe motopropulseur déposé (voir opération précédente), et moteur désolidarisé de la boîte de vitesses.

**Attention :** Au cours du démontage, prendre soin de repérer l'ensemble des pièces et leur appariement éventuel en vue du remontage.

- Placer le moteur sur un support approprié.
- Vidanger l'huile du moteur.
- Procéder à la dépose de la culasse (voir opération concernée).
- Effectuer la dépose de la pompe d'injection (voir opération concernée).
- Déposer le support de pompe d'injection.
- Déposer le galet tendeur et le galet enrouleur.
- Déposer le carter intérieur de distribution.
- Déposer la pompe à eau.
- Déposer le carter intérieur de distribution du bloc-cylindres.
- Déposer le volant moteur.
- Retourner le moteur.
- Déposer le carter d'huile inférieur.

**Attention :** repérer la position des 3 vis (6 pans creux) et celles situées au niveau du palier n°1 de vilebrequin.

- Déposer la plaque porte-joint côté distribution et récupérer le joint en papier.

- Déposer les vis de fixation de la pompe à huile et la déposer (attention à l'entretoise).
- Déposer la chaîne de pompe à huile et le pignon claveté en bout de vilebrequin.
- Récupérer les deux clavettes du vilebrequin.
- Déposer les chapeaux de bielles en repérant leur ordre et leur sens de montage.
- Récupérer les coussinets de bielles et les ranger dans l'ordre pour respecter leur appariement.
- Déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin en repérant leur ordre et leur sens de montage.
- Récupérer les demi-coussinets de vilebrequin et les cales de réglage du jeu axial et les ranger dans l'ordre pour respecter leur appariement.
- Dégager le vilebrequin.
- Déposer les ensembles bielles-pistons.
- Récupérer les demi-coussinets rainurés du bloc-cylindres.
- Déposer les bouchons des canaux d'huile et le manoccontact de pression d'huile.
- Nettoyer les canalisations d'huile et reposer les bouchons et le manoccontact.
- Démontez les ensembles bielles-pistons, déposer un circlip de maintien de l'axe, déposer l'axe et récupérer la bielle.
- Sur le moteur turbo, déposer les gicleurs d'huile de refroidissement de piston.
- Nettoyer soigneusement les canalisations d'huile.

### Contrôle et remontage du moteur

#### BLOC-CYLINDRES

Les cylindres sont usinés directement dans le bloc, en réparation ceux-ci peuvent être réalisés sous trois cotes différentes.

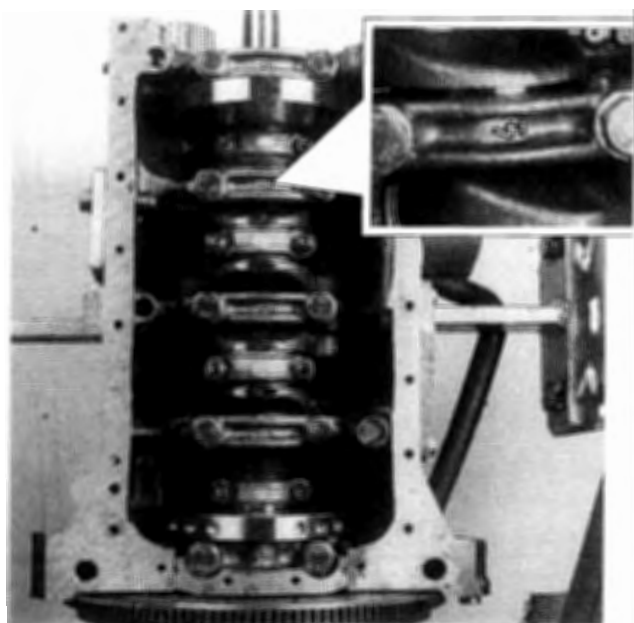
- Après réparation ou échange du vilebrequin, il est recommandé de vérifier le jeu diamétral des portées.

**Nota :** lubrifier systématiquement toutes les surfaces frottantes avec de l'huile moteur au fur et à mesure du remontage.

- Sur le moteur turbo, reposer les gicleurs d'huile de refroidissement de piston.
- Placer les demi-coussinets rainurés dans le bloc-cylindres et les demi-coussinets lisses dans les chapeaux de paliers.

- Mettre en place le vilebrequin et placer les chapeaux de paliers n° 3, 4 et 5.
- Reposer le chapeau de palier n° 2 après avoir mis en place les cales de réglage du jeu axial. Diriger la face cuivrée du côté du vilebrequin.
- Nettoyer et dégraisser les plans de joint du bloc-cylindres et du chapeau de palier n° 1.
- Appliquer du produit d'étanchéité sur le bloc et en haut des gorges du palier n° 1.
- Poser le chapeau de palier et serrer les vis au couple prescrit.
- Contrôler que le vilebrequin tourne facilement et sans point dur.
- Monter sur le bloc-cylindres (côté distribution) un comparateur fixé sur un support magnétique.
- Contrôler le jeu axial du vilebrequin en le manoeuvrant à l'aide d'un gros tournevis. Si le jeu n'est pas correct, remplacer les cales de réglage du jeu axial par des cales d'épaisseurs appropriées.

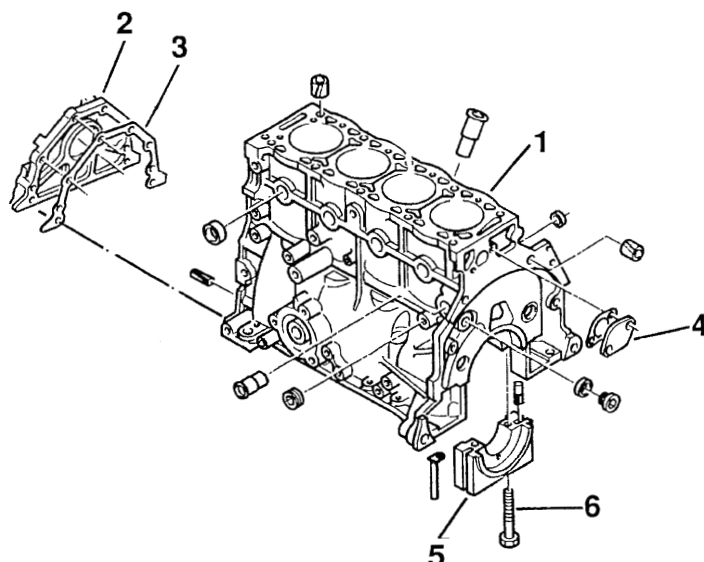
Repose du chapeau de palier n° 2 avec les cales de réglage du jeu axial. Orienter celles-ci, leur face cuivrée du côté du vilebrequin.



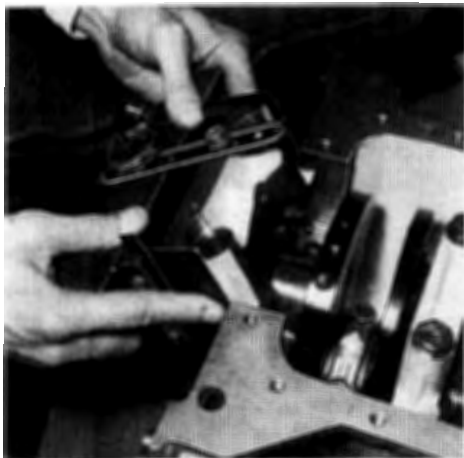
Repérage des chapeaux de paliers de vilebrequin

#### BLOC-CYLINDRES

1. Bloc-cylindres - 2. Plaque porte-joint d'étanchéité - 3. Joint de carter-support - 4. Plaque de fermeture - 5. Chapeau de palier de vilebrequin - 6. Vis de chapeau de palier de vilebrequin.



Repose du chapeau  
de palier n°1 à l'aide  
de l'outil 7.1B53 A1.



Mesure du jeu axial  
du vilebrequin.



### ÉTANCHÉITÉ DU PALIER CÔTÉ VOLANT MOTEUR

L'étanchéité est assurée par une bague d'étanchéité à lèvres identique entre les deux moteurs, logée dans un fraisage usiné dans le chapeau et le bloc-cylindres.

Au montage, lubrifier la lèvre, engager la bague d'étanchéité dans son logement à l'aide du mandrin prescrit de manière à ce que la lèvre soit dirigée vers le vilebrequin.

### VOLANT MOTEUR

Le volant est identique entre les deux moteurs, il est en position sur le flasque du vilebrequin par l'inter-

médiaire d'un pion et est fixé au moyen de huit vis.

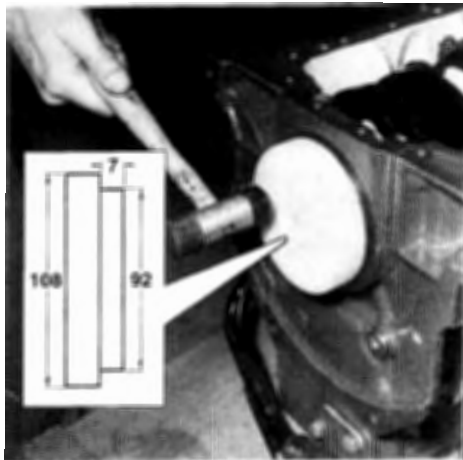
### Remplacement de la couronne de démarrage

Identique entre les deux moteurs, la couronne possède 136 dents. La chasser en frappant en des points diamétralement opposés. Au montage, chauffer la couronne et l'engager sur le volant de manière à ce que la partie chanfreinée de la denture soit du côté du volant moteur.

### BIELLES

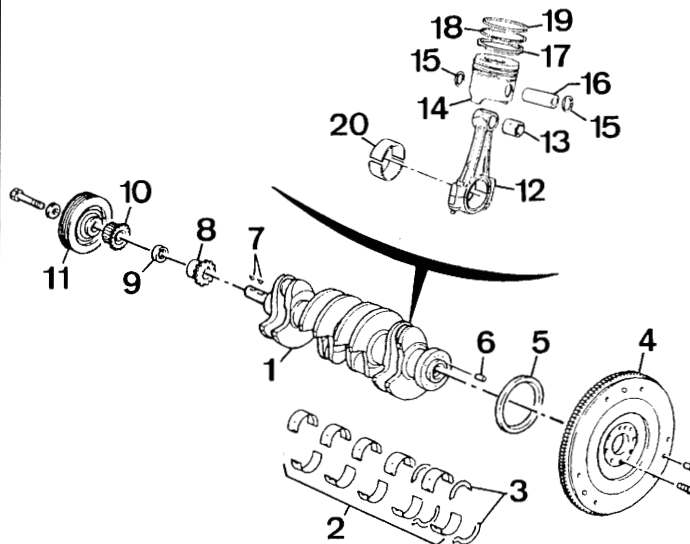
Les bielles sont différentes entre les deux moteurs. Elles sont à coupe droite avec chapeaux fixés par boulons.

Mise en place de la bague  
d'étanchéité de vilebrequin  
côté volant moteur  
(cotes de réalisation  
du mandrin en mm).



## ÉQUIPAGE MOBILE

1. Vilebrequin - 2. Coussinets de vilebrequin - 3. Cale de réglage du jeu axial de vilebrequin - 4. Volant moteur - 5. Bague d'étanchéité - 6. Pion de centrage - 7. Clavettes demi-lune - 8. Pignon d'entraînement de pompe à huile - 9. Bague d'étanchéité - 10. Roue dentée de vilebrequin - 11. Poulie de vilebrequin - 12. Bielle - 13. Bague de pied de bielle - 14. Piston - 15. Circlips - 16. Axe de piston - 17. Segment racleur - 18. Segment d'étanchéité - 19. Segment coupe feu - 20. Coussinets de bielle.



### PISTONS

Différents entre les deux moteurs, ils s'identifient par l'alésage du logement de l'axe.

Chacun possède sur la partie supérieure une chambre de turbulence en forme de «feuille de trèfle». Pour les deux moteurs les pistons ont un sens de montage. La chambre de turbulence doit être orientée du côté de la pompe d'injection.

### Assemblage du piston sur la bielle

- Mettre un arrêt d'axe dans le piston.
- Présenter ce dernier sur le pied de bielle de façon que la chambre de turbulence (en forme de «feuille de trèfle») soit du même côté que le fraisage usiné sur la tête de bielle.

**Nota :** le fraisage usiné sur la tête de bielle est destiné à recevoir l'ergot du demi-coussinet.

- Engager l'axe et monter le second arrêt.

### SEGMENTS

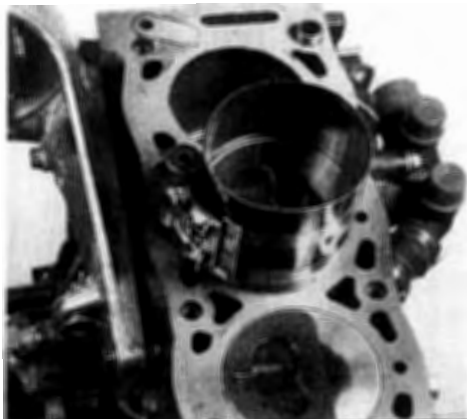
- Contrôler le jeu à la coupe dans les cylindres.
- Monter en premier le segment racleur, le segment d'étanchéité puis le segment coupe feu.
- Contrôler le jeu dans les gorges, huiler et tiercer les segments.



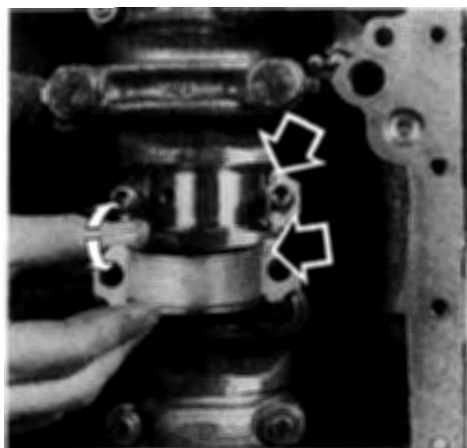
Assemblage bielle-piston.  
La chambre de turbulence sur la tête de piston doit se trouver du côté des ergots de coussinets de bielles (flèches).

### Montage des bielles-pistons

- Monter chaque ensemble à sa place respective.
- Rappelons que la «feuille de trèfle» sur le piston doit être orientée du côté de la pompe d'injection.
- Tourner le vilebrequin pour ame-



Mise en place d'un ensemble bielle-piston. La chambre de turbulence sur le piston doit être orientée du côté de la pompe d'injection.



Repose d'un chapeau de bielle. Les ergots de coussinets doivent se trouver du même côté.

ner le maneton correspondant au PMH.

- Engager l'ensemble bielle-piston dans le cylindre, le demi-coussinet étant en place sur la bielle.
- Comprimer les segments à l'aide d'un collier, appuyer sur le piston et tourner le vilebrequin pour amener le maneton au PMB.
- Monter le chapeau de bielle.
- Tourner le vilebrequin pour amener le piston au PMH.
- À l'aide d'un comparateur fixé sur un socle magnétique, relever la valeur de dépassement du piston par rapport au plan de joint du bloc.
- Serrer les boulons de fixation des chapeaux de bielles au couple prescrit.
- Contrôler le couple de rotation de l'équipage mobile avec une clé dynamométrique montée sur

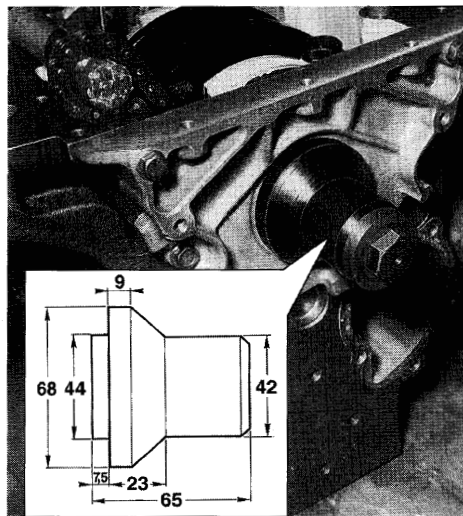
l'embout de vilebrequin. Le couple relevé ne doit pas dépasser 4 m.daN.

- Araser les extrémités des joints latéraux du chapeau de palier n°1, à 1 mm du plan de joint (utiliser un jeu de cales).
- Reposer le pignon de pompe à huile sur le vilebrequin, équipé de sa chaîne. Vérifier le bon positionnement de la clavette demi-lune.
- Reposer le joint papier et la plaque porte-joint du côté distribution.
- Monter la bague d'étanchéité lubrifiée dans le logement de la plaque porte-joint, à l'aide du mandrin prescrit et de la vis de poulie. La bague d'étanchéité doit être positionnée à fleur de la face extérieure.
- Mettre en place la chaîne sur le pignon de la pompe à huile.



Lors de la repose de la plaque porte-joint, veiller à la présence des pions de centrage.

Mise en place de la bague d'étanchéité de vilebrequin côté distribution (cotes de réalisation du mandrin en mm).



- Monter la pompe sur le bloc, pion de centrage en place, et serrer les vis de fixation au couple prescrit. Contrôler la présence de l'entretoise.
- Appliquer du produit d'étanchéité sur le plan de joint à la liaison entre le bloc-cylindres et la plaque de fermeture.
- Monter le joint du carter d'huile inférieur, ce carter et ses vis de fixation.
- Monter le volant moteur et serrer ses vis, enduites de produit frein de file, au couple prescrit.
- Procéder à la repose de la culasse (voir opération concernée).

- Reposer le support de pompe d'injection.
- Monter le carter intérieur de distribution.
- Reposer la pompe à eau avec un joint neuf et serrer les vis au couple prescrit.
- Reposer le galet tendeur et le galet enrouleur.
- Effectuer la repose de la pompe d'injection (voir opération concernée).
- Poursuivre la repose des autres équipements en procédant dans l'ordre inverse de la dépose, en respectant tous les couples de serrage prescrits ainsi que les repères effectués au démontage.

## LUBRIFICATION

### Dépose-repose de la pompe à huile

**Nota :** la pompe à huile n'est pas réparable. Seul le remplacement de la crépine est possible.

#### DÉPOSE

- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Vidanger l'huile du moteur.
- Lever l'avant du véhicule et le caler.
- Déposer le carter inférieur et récupérer son joint.
- Dévisser les vis de fixation de la pompe à huile.
- Basculer la pompe et dégager la chaîne du pignon de pompe.
- Dégager la pompe à huile et récupérer l'entretoise.

#### REPOSE

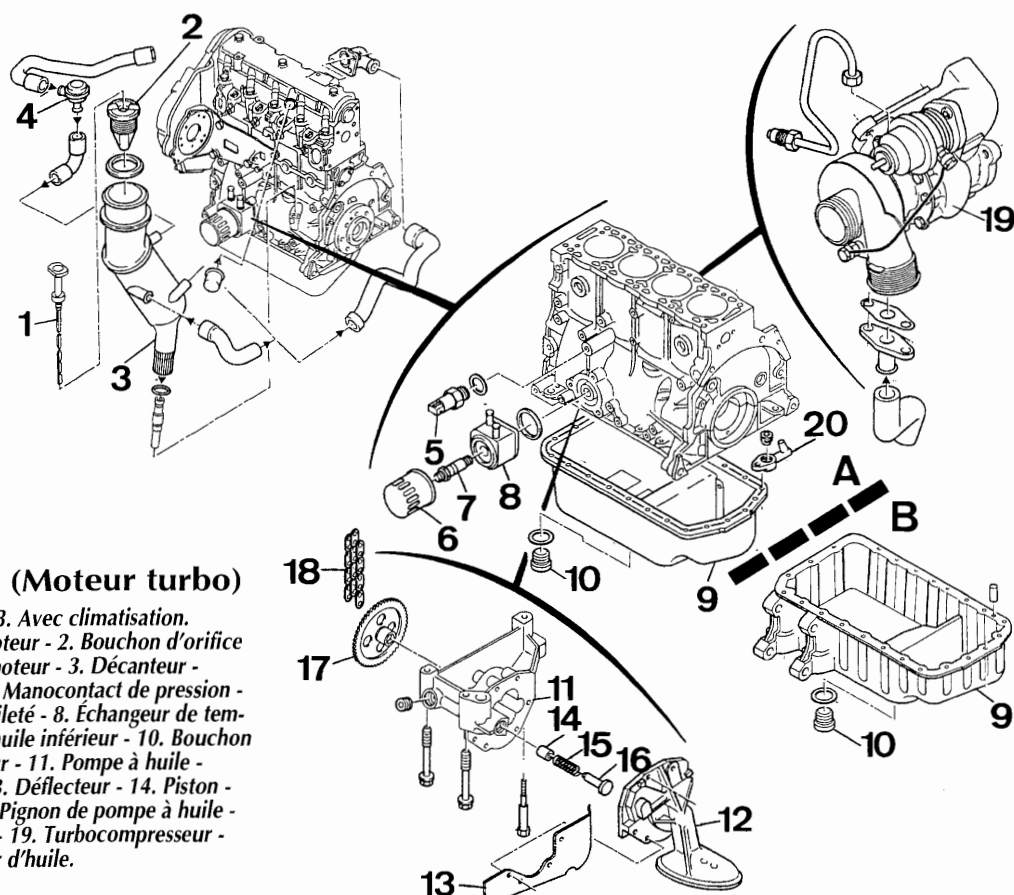
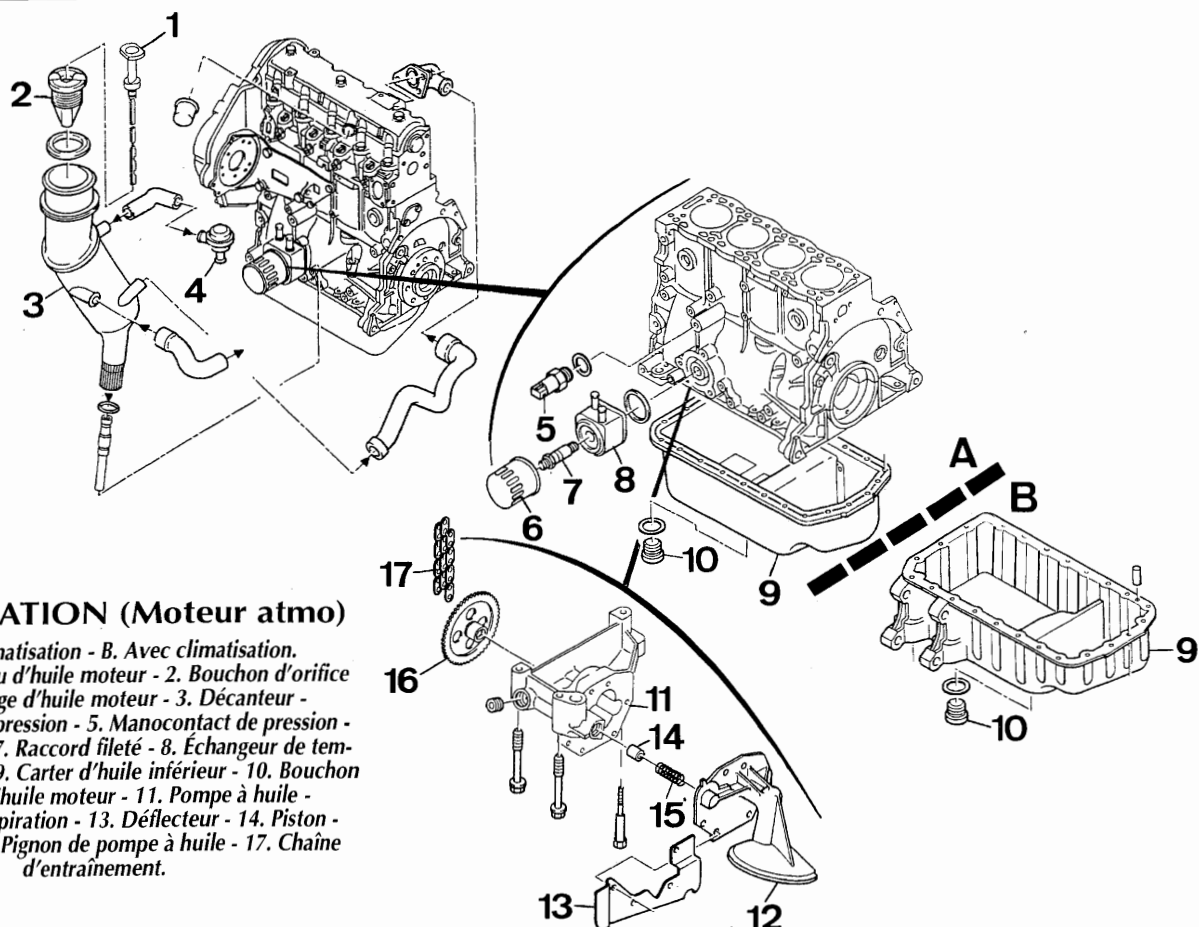
- Engager le pignon de pompe dans la chaîne.

- Reposer l'entretoise sous la pompe à huile.
- Mettre en place la pompe à huile et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.

**Attention :** les deux vis placées au niveau du palier avant sont plus courtes.

- Reposer le carter inférieur muni d'un joint neuf et serrer les vis au couple prescrit.
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Reposer le véhicule au sol.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile du moteur.

**Important :** pour assurer un réamorçage correct du circuit de lubrification avant le démarrage du moteur, débrancher l'alimentation électrique de l'électrovanne de stop sur la pompe d'injection et faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 30 secondes.



## Contrôle de la pression d'huile

- Débrancher et déposer le manomètre de pression d'huile.
- Visser un adaptateur en lieu et place du manomètre.
- Brancher un manomètre de contrôle sur l'adaptateur.
- Démarrer le moteur et l'amener à une température de 80°C.

- Relever aux différents régimes les valeurs de pression et les comparer à celles prescrites.
- Arrêter le moteur.
- Déposer le manomètre et l'adaptateur.
- Reposer et rebrancher le manomètre de pression d'huile muni d'un joint neuf.
- Vérifier le niveau d'huile.

## REFROIDISSEMENT

### Dépose-repose de la pompe à eau

#### DÉPOSE

- Vidanger le circuit de refroidissement et déposer la courroie de distribution (voir opérations concernées).

- Déposer les vis de fixation de la pompe sur le bloc-cylindres.
- Déposer la pompe à eau et récupérer son joint.

**Nota :** l'ensemble roue dentée, flasque et turbine qui constitue la pompe à eau n'est pas dissociable. Il faut donc en cas de dysfonction-

nement, procéder à un échange complet de la pompe.

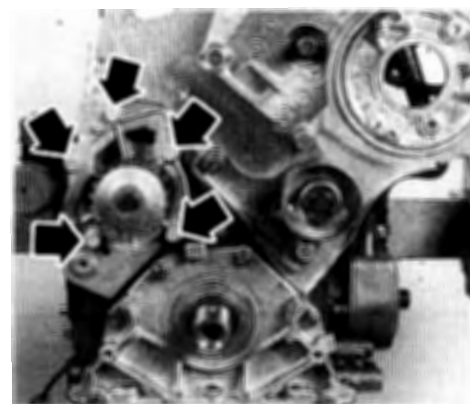
#### REPOSE

- Nettoyer les plans de joint de la pompe à eau et du bloc-cylindres.
- Reposer la pompe à eau munie

d'un joint neuf et serrer ses vis de fixation au couple prescrit.

- Procéder à la repose de la courroie de distribution (voir opération concernée).

- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée).

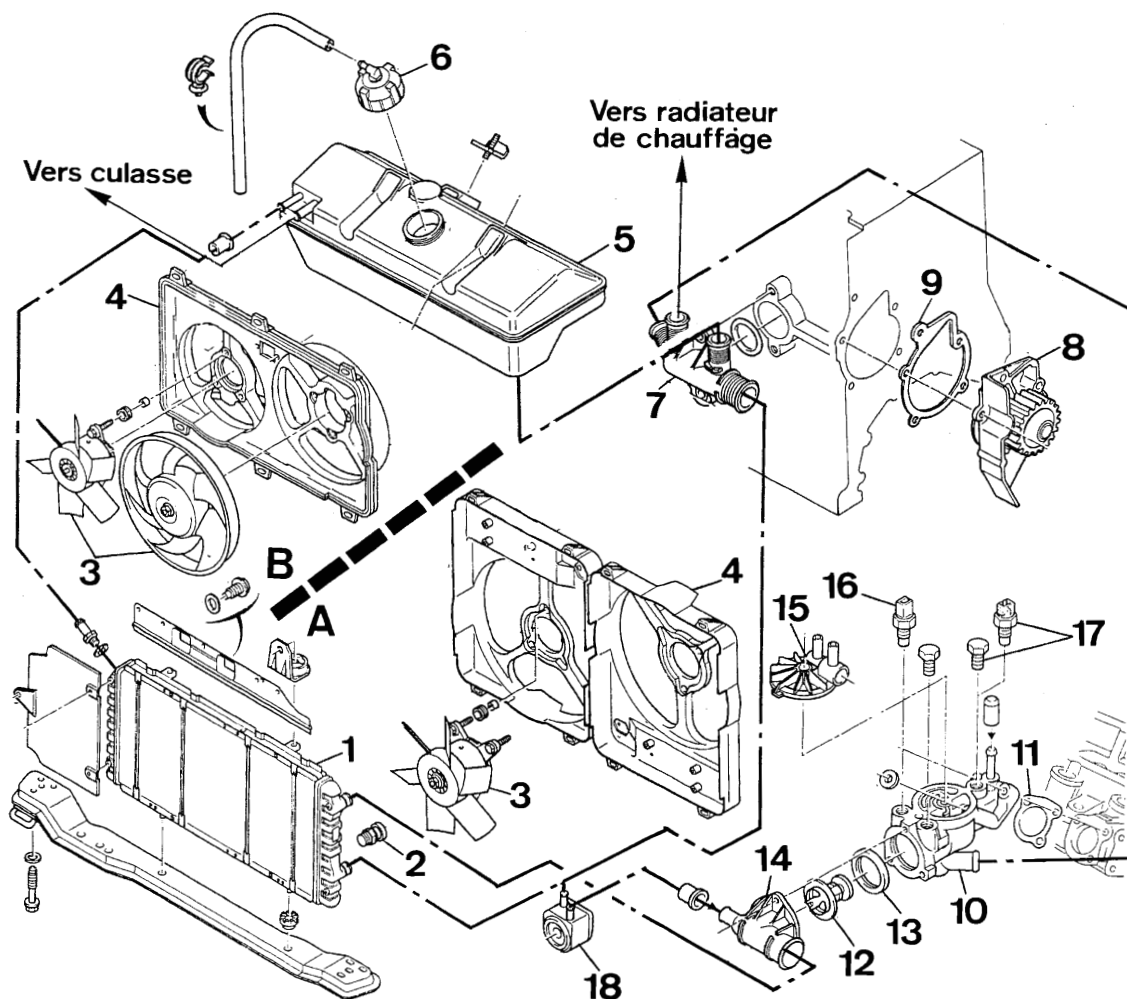


Vis de fixation de la pompe à eau.

## REFROIDISSEMENT

A. Sans climatisation - B. Avec climatisation.

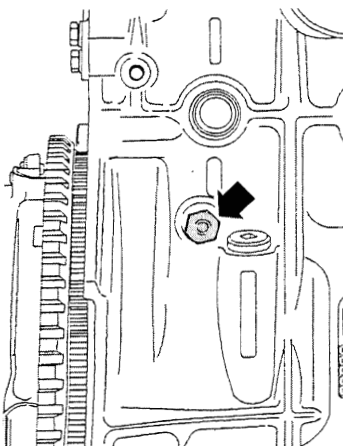
1. Radiateur - 2. Thermocontact de motoventilateur - 3. Motoventilateurs - 4. Supports de motoventilateur - 5. Vase d'expansion - 6. Bouchon d'orifice de remplissage - 7. Collecteur - 8. Pompe à eau - 9. Joint de pompe à eau - 10. Boîtier de thermostat - 11. Joint de boîtier de thermostat - 12. Thermostat - 13. Joint de couvercle du boîtier de thermostat - 14. Couvercle de boîtier de thermostat - 15. Réchauffeur de gazole - 16. Sonde de température d'eau avec thermocontact d'alerte intégré - 17. Bouchon (moteur atmo) ou thermocontact (moteur turbo) - 18. Refroidisseur d'huile moteur.



## Vidange-remplissage et purge du circuit de refroidissement

### VIDANGE

- Déposer le carénage de protection sous le moteur.



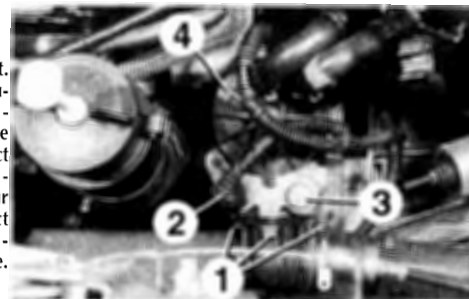
Bouchon de vidange de liquide de refroidissement du bloc-cylindres.

- Placer un bac sous le véhicule pour récupérer le liquide de refroidissement.
- Ouvrir le bouchon du vase d'expansion.
- Ouvrir le robinet situé à la base du radiateur et déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres.
- Ouvrir la vis de purge située au sommet du radiateur.
- Après l'écoulement complet du liquide, reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres et fermer le robinet situé à la base du radiateur.

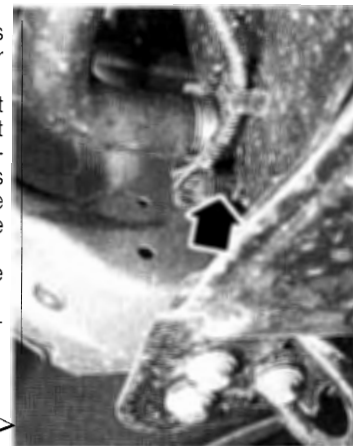
### REPLISSAGE ET PURGE

- Reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres et fermer le robinet du radiateur.
- Remplir le circuit de refroidissement par l'orifice de remplissage du vase d'expansion.
- Remplir lentement le circuit jusqu'au niveau maxi gradué sur le vase d'expansion.
- Ouvrir la vis de purge et dès que le liquide s'écoule sans bulles d'air par la vis de purge, la fermer.
- Démarrer le moteur et le faire tourner sans dépasser 1 500 tr/min.

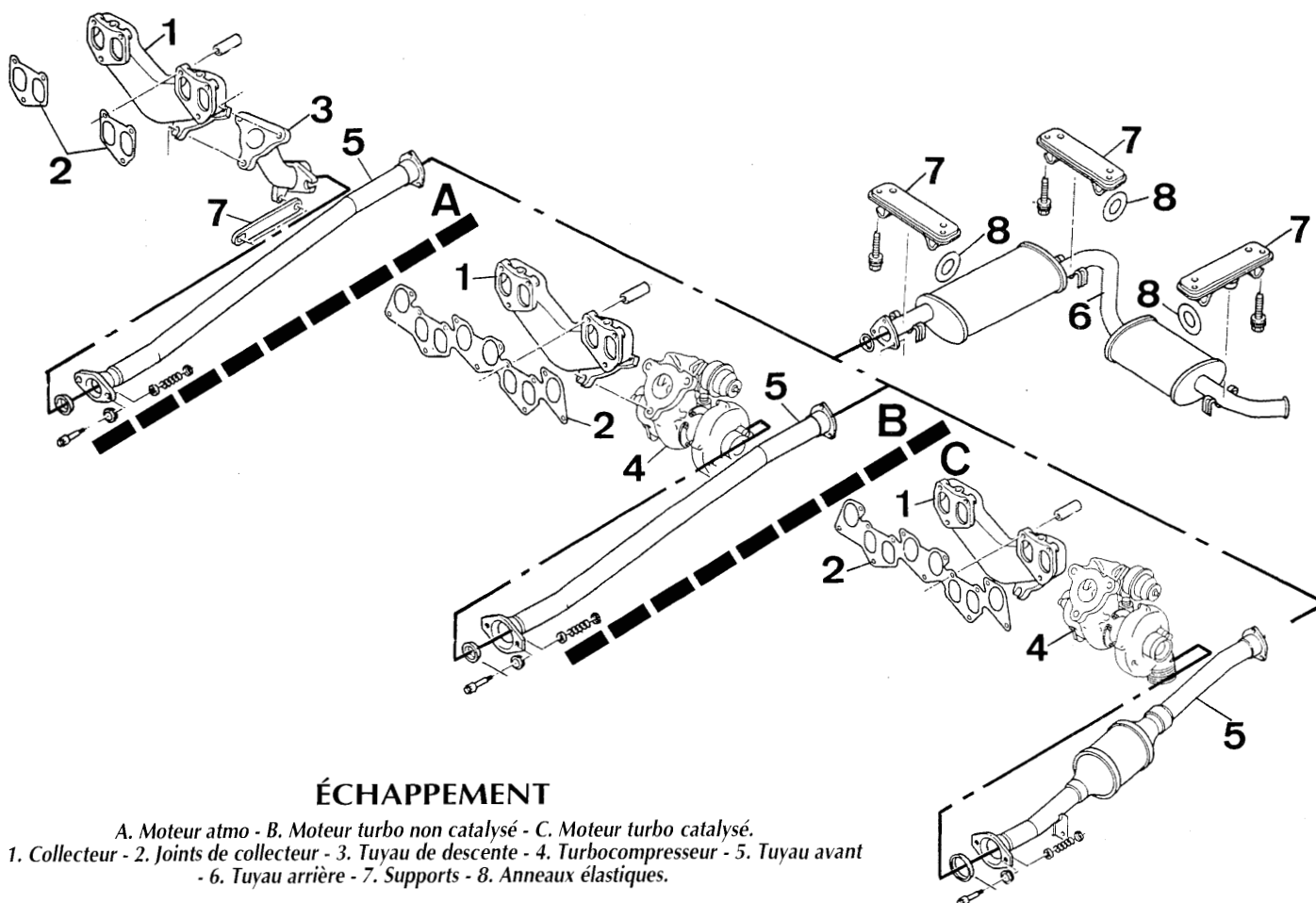
- Boîtier de thermostat.
1. Vis de fixation du couvercle de thermostat -
  2. Sonde de température d'eau avec thermocontact d'alerte intégré -
  3. Bouchon (sur moteur atmo) ou thermocontact (sur moteur turbo) -
  4. Réchauffeur de gazole.



- Attendre la mise en route puis l'arrêt du motoventilateur et stopper le moteur.
- Attendre le refroidissement complet du moteur (au minimum 3 heures) et contrôler le niveau du liquide de refroidissement qui doit se situer entre les repères mini et maxi sur le vase d'expansion. Si besoin, compléter le niveau du circuit.
- Reposer le bouchon du vase d'expansion.
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.



Thermocontact de motoventilateurs.



### ÉCHAPPEMENT

A. Moteur atmo - B. Moteur turbo non catalysé - C. Moteur turbo catalysé.

1. Collecteur - 2. Joints de collecteur - 3. Tuyau de descente - 4. Turbocompresseur - 5. Tuyau avant - 6. Tuyau arrière - 7. Supports - 8. Anneaux élastiques.

# 1 bis. MOTEURS 2.5

## Caractéristiques détaillées

### GÉNÉRALITÉS

Moteur Diesel 4 temps à injection indirecte, 4 cylindres en ligne verticaux, disposé transversalement à l'avant du véhicule et incliné de 17°30' vers l'avant. Bloc-cylindres en fonte et culasse en alliage d'aluminium. Distribution par simple arbre à cames en tête entraîné par courroie crantée et tournant dans un boîtier rapporté au dessus de la culasse. Paliers de vilebrequin usinés dans un carter unique rapporté sous le vilebrequin.

| Type moteur                       | DJ5 (T9A)           | DJ5T (T8A)          |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| Alimentation .....                | atmosphérique       | turbocompressée     |
| Alésage (mm) .....                | 92                  | 92                  |
| Course (mm) .....                 | 92                  | 92                  |
| Cylindrée (cm³) .....             | 2 446               | 2 446               |
| Rapport volumétrique .....        | 24 ± 1,5 à 1        | 21 ± 1,5 à 1        |
| Pression de compression (bars) .. | 25 à 30             | 25 à 30             |
| Puissance maxi :                  |                     |                     |
| - CEE (kW) .....                  | 63 à 4 350 tr/min   | 76 à 4 200 tr/min   |
| - DIN (ch) .....                  | 86 à 4 350 tr/min   | 103 à 4 200 tr/min  |
| Couple maxi :                     |                     |                     |
| - CEE (m.daN) .....               | 15,3 à 2 250 tr/min | 23 à 2 200 tr/min   |
| - DIN (m.kg) .....                | 15,7 à 2 250 tr/min | 23,5 à 2 200 tr/min |

### CULASSE

Culasse en alliage d'aluminium et différente entre les deux moteurs. Elle est équipée de 3 soupapes par cylindre et reçoit sur sa face supérieure le boîtier d'arbre à cames.

Hauteur nominale (mesurée entre plans de joints inférieur et supérieur) : 117 ± 0,05 mm.

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

Longueur maxi des vis de culasse (mm) : 162,5 (Ø 10) ou 153,5 (Ø 12).

Alésage des logements de guides (mm) :

- origine : 12,981 à 13,013.

- réparation : 13,511 à 13,550.

Alésage des logements de sièges (mm) :

- origine : 38,992 à 39,017.

- réparation : 39,492 à 39,517.

Profondeur des logements de sièges (mm) :

- admission : • origine : 19,75 ± 0,15.

• réparation : 9,95 ± 0,15.

- échappement : • origine : 10,15 ± 0,15.

• réparation : 10,35 ± 0,15.

Alésage des logements de chambres de précombustion (mm) :

- corps principal : • origine : 31,800 à 31,839 ou 32,00 à 32,02.

• réparation : 32,200 à 32,239 ou 32,4 à 32,6.

- collerette : • origine : 36,550 à 36,589.

• réparation : 36,950 à 36,989.

Profondeur de la collerette (mm) :

- origine : 3,97 à 4,01.

- réparation : 4,16 à 4,21.

Profondeur du corps principal (mm) :

- origine : 18,715 ± 0,075.

- réparation : 18,515 ± 0,075.

### JOINT DE CULASSE

Joint monté à sec.

Sens de montage : languette côté pompe d'injection.

Épaisseur unique : 1,6 mm.

### SIÈGES DE SOUPAPES

Sièges en acier rapportés par emmanchement dans la culasse.

Diamètre extérieur (mm) :

- origine : 39,112 à 39,137.

- réparation : 39,612 à 39,637.

Hauteur (mm) :

- origine : 7,950 ± 0,025.

- réparation : 8,150 ± 0,025.

Largeur des portées de soupapes : 2,25 ± 0,2 mm.

Angle de portée : 90°.

Angle de dégagement :

- intérieur : 20°.

- extérieur : 15°.

### GUIDES DE SOUPAPES

Guides rapportés par emmanchement dans la culasse, chacun reçoit un joint qui assure l'étanchéité des tiges de soupapes.

Diamètre extérieur (mm) :

- origine : 13,026.

- réparation : 13,579 à 13,590.

Alésage des guides montés : 7,020 à 7,042 mm.

Positionnement des guides par rapport au plan de joint de culasse inférieur : 93,17 ± 0,20 mm.

### CHAMBRES DE PRÉCOMBUSTION

Chambres rapportées par emmanchement dans la culasse.

#### Identification

| Cote       | Épaisseur de la collerette (mm)           | Repère couleur                          |
|------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Origine    | 4,015<br>4,005<br>3,995<br>3,985<br>3,975 | Orange<br>Jaune<br>Vert<br>Bleu<br>Noir |
| Réparation | 4,215 ± 0,005                             | Blanc                                   |

### APPUIIS HYDRAULIQUES

Les appuis de linguets sont du modèle à rattrapage de jeu par pression hydraulique. Le montage de tels appuis rend le contrôle et le réglage du jeu aux soupapes impossibles.

### RESSORTS DE SOUPAPES

Un ressort par soupape, identique pour l'admission et l'échappement.

Diamètre extérieur : 29,3 mm.

Hauteur/charge :

- 36,40 mm/30 daN.

- 27,15 mm/53 daN.

### SOUPAPES

3 soupapes par cylindre dont 2 pour l'admission et 1 pour l'échappement.

Diamètre de la tête : 36,90 mm.

Longueur (mm) : - admission : 127,91.

- échappement : 127,51.

Course (mm) : - admission : 9,40 (moteur atmo) ou 8,40 (moteur turbo).

- échappement : 9,25.

**BLOC-CYLINDRES**

Bloc-cylindres en fonte avec fûts alésés directement dans la masse. La partie inférieure est constituée d'un carter-palier dans lequel sont usinés les chapeaux de paliers de vilebrequin. Cette technique permet de rigidifier l'ensemble du bloc.

Hauteur (distance comprise entre les plans de joints supérieur et inférieur) :

- origine :  $240,00 \pm 0,05$  mm.
- réparation :  $239,70 \pm 0,05$  mm.

**Caractéristiques des cylindres**

| Moteurs | Cote       | Cylindre n°1    | Cylindres n°2, 3 et 4 | Repère* |
|---------|------------|-----------------|-----------------------|---------|
| Atmo    | Origine    | 92,010 à 92,028 |                       | sans    |
|         | Réparation | 92,510 à 92,528 | 92,520 à 92,528       | R1      |
| Turbo   | Origine    | 92,010 à 92,028 |                       | sans    |
|         | Réparation | 92,510 à 92,528 |                       | R1      |

\* Frappé sur la face arrière gauche, dans l'angle du bloc-cylindres.

**ÉQUIPAGE MOBILE****VILEBREQUIN**

Vilebrequin à 4 contrepoids tournant sur 5 paliers. Il est en acier trempé par induction pour le moteur atmo et en acier forgé nitruré pour le moteur turbo. Le pignon d'entraînement de la pompe à huile est fretté.

Diamètre des tourillons (mm) :

- origine : 63,981 à 64,000.
- réparation : 63,681 à 63,700.

Diamètre des manetons (mm) :

- origine : 53,981 à 54,000.
- réparation : 53,681 à 53,700.

Jeu axial : 0,04 à 0,29 mm.

Largeur du tourillon n° 2 (réglage du jeu axial) (mm) :

- origine : 27,60 à 27,65.
- réparation 1 : 27,70 à 27,75.
- réparation 2 : 27,80 à 27,85.

Diamètre de la portée de la bague d'étanchéité (à côté du tourillon n° 1) (mm) :

- origine : 97,781 à 98,000.
- réparation : 97,781 à 97,800.

**CARTER-PALIER DE VILEBREQUIN**

Il est fixé par 18 vis (Ø 18 et 12) et intègre tous les chapeaux de paliers de vilebrequin. Cette technique permet de rigidifier l'ensemble du bloc-cylindres.

**COUSSINETS DE VILEBREQUIN**

Les coussinets de vilebrequin sont différents selon les moteurs rencontrés : en aluminium/étain pour le moteur atmo et en cuproplomb pour le moteur turbo sauf pour ceux du palier n° 2 qui sont en plomb/indium.

Sens de montage :

- demi-coussinets rainurés côté bloc-cylindres.
- demi-coussinets lisses côté carter-palier de vilebrequin.

Épaisseur (mm) :

- origine :  $2,397 \pm 0,003$ .
- réparation :  $2,477 \pm 0,003$ .

**BIELLES**

Bielles à coupe droite avec pied en forme de tête de vipère.

**COUSSINETS DE BIELLES**

Les coussinets sont différents entre le moteur atmo et le moteur turbo.

Sens de montage : fraisage pour loger l'encoche du demi-coussinet côté pompe d'injection.

Épaisseur (mm) :

- origine :  $1,818 \pm 0,005$ .
- réparation :  $1,968 \pm 0,005$ .

**PISTONS**

Les pistons sont en alliage d'aluminium avec chambre de turbulence en forme de «feuille de trèfle».

Le dessous des têtes est refroidi par giclage d'huile moteur.

Ceux du moteur turbo possèdent des galeries aménagées dans la tête appelées effet «Shaker».

Sens de montage : «feuille de trèfle» côté pompe d'injection.

| Hauteurs d'axe (mm) | Moteur atmo | Moteur turbo |
|---------------------|-------------|--------------|
| Repère K .....      | $\pm 0,025$ | 49,744       |
| Repère L .....      |             | 49,814       |
| Repère M .....      |             | 49,884       |
| Repère N .....      |             | -            |

Diamètre (mesuré perpendiculairement à l'axe de piston et en bas de la jupe) (mm) :

- moteur atmo : • origine :  $91,939 \pm 0,009$ .
- réparation :  $92,439 \pm 0,009$ .
- moteur turbo : • origine :  $91,920 \pm 0,009$ .
- réparation :  $92,420 \pm 0,009$ .

Dépassement des pistons par rapport au plan de joint du bloc-cylindres (mm)

- moteur atmo :  $0,700 \pm 0,057$ .
- moteur turbo :  $0,740 \pm 0,057$ .

**AXES DE PISTON**

Les axes de pistons sont tubulaires et montés libres dans les pistons et les bielles avec immobilisation par circlips à chaque extrémité.

**SEGMENTS**

Au nombre de 3 par piston.

Sur le moteur turbo, le segment coupe feu est à section double trapèze à face bombée et logé dans une frette.

Sens de montage : repère «TOP» dirigé vers le haut.

**Identification des segments**

| Repères<br>par traits et touches<br>de couleurs | Segment<br>coupe feu | Segment<br>d'étanchéité | Segment<br>racleur |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| <b>Moteur atmo</b>                              |                      |                         |                    |
| Couleur .....                                   | Jaune citron         | Blanc/Vert              | Brun               |
| 1 trait .....                                   |                      | Origine                 |                    |
| 2 traits .....                                  |                      | Réparation              |                    |
| <b>Moteur turbo</b>                             |                      |                         |                    |
| Couleur .....                                   | Vert                 | Bleu                    | Jaune orangé       |
| 1 trait .....                                   |                      | Origine                 |                    |
| 2 traits .....                                  |                      | Réparation              |                    |

**DISTRIBUTION**

Distribution par simple arbre à cames en tête logé dans un boîtier rapporté au dessus de la culasse et entraîné depuis le vilebrequin par une courroie crantée dont la tension est assurée manuellement par un galet tendeur à excentrique.

**DIAGRAMME DE DISTRIBUTION**

(avec un jeu provisoire aux soupapes de 0,01 mm)

A.O.A. : 13°.

R.F.A. : 38° (moteur atmo) ou 32° (moteur turbo).

A.O.E. : 56°.

R.F.E. : 12°.



**LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Capacité : - sans climatisation : 13 litres.

- avec climatisation : 13,5 litres.

Préconisation : liquide Procor 3000 (protection jusqu'à - 30°C).

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

**ALIMENTATION EN AIR**

Circuit d'alimentation en air classique sur le moteur atmo.

Circuit d'alimentation en air avec turbocompresseur sur le moteur turbo.

**FILTRE À AIR**

Filtre à air sec à élément en papier interchangeable situé dans un boîtier placé derrière le projecteur gauche.

Marque et type : Purflux A596.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 30 000 km (moteur turbo) et tous les 60 000 km (moteur atmo).

**TURBOPRESSEUR (moteur turbo uniquement)**

Turbocompresseur fixé sur le collecteur d'échappement.

Marque et type : KKK k 14.

Pression de suralimentation à 2 500 tr/min : 0,97 à 1,07 bar.

Vitesse de rotation : environ 150 000 tr/min.

**ALIMENTATION EN CARBURANT**

Circuit d'alimentation en carburant classique constitué principalement d'un réservoir, d'un réchauffeur, d'un filtre, d'une pompe d'injection à distribution rotative et de 4 injecteurs.

**RÉSERVOIR**

Réservoir en tôle d'acier placé sous la caisse, derrière le groupe mototrac-

Capacité : 80 litres.

Préconisation : gazole.

**RÉCHAUFFEUR**

Réchauffeur fixé sur le côté gauche de la culasse et branché sur le circuit d'alimentation en carburant entre le réservoir et le filtre à carburant. Il assure le réchauffage du carburant à basse température par échange thermique entre le liquide de refroidissement et le carburant. Il intègre un élément thermodilatable interrompant sa fonction lorsque le carburant atteint un certain niveau de température.

- Jusqu'à une température de 15°C, la totalité du carburant passe par le réchauffeur.

- Pour une température comprise entre 15 et 25°C, une petite quantité de carburant est réchauffée.

- Pour une température supérieure à 25°C, le carburant ne passe plus par le réchauffeur et n'est donc pas réchauffé.

**FILTRE À CARBURANT**

Filtre à cartouche interchangeable logé dans un ensemble fixé sur le tablier derrière le boîtier de filtre à air. Il est placé entre la tête et la partie inférieure, laquelle est équipée d'un détecteur de présence d'eau.

Le filtre comprend à sa tête le support dans lequel est incorporé la pompe manuelle de réamorçage.

Marque et type : Lucas Diesel R6260B69.

Périodicité d'entretien : purge en eau à chaque remplacement d'huile moteur et remplacement du filtre tous les 30 000 km.

**DÉTECTEUR DE PRÉSENCE D'EAU**

Il est vissé sur la cuve contenant le filtre à carburant.

Le détecteur de présence d'eau entre en action lorsque le niveau atteint ses électrodes de détection. Le voyant au tableau de bord retrouve sa masse et s'allume, signalant ainsi la nécessité d'effectuer la purge en eau du filtre à carburant.

Pour vérifier le bon état de la fonction électronique du détecteur et de la lampe, le voyant s'allume durant environ 1,5 seconde à chaque mise du contact.

Tension d'alimentation : 12 volts.

**POMPE D'INJECTION**

Les moteurs sont équipés d'une pompe d'injection différente.

Le moteur atmo dispose d'une pompe Bosch, tandis que le moteur turbo est équipé d'une pompe Lucas.

La pompe est située à l'avant droit du moteur et reçoit son entraînement par l'intermédiaire de la courroie crantée de distribution.

Ordre d'injection : 1-3-4-2 (n°1 côté volant moteur).

| Caractéristiques                        | DJ5 (atmo)                                | DJ5T (turbo)                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Type de pompe d'injection .....         | Bosch EP/VE 49 F<br>2175 R 504 (type 534) | Lucas DPC R 8444<br>B281B (type 067) |
| Calage dynamique .....                  | 14 ± 1°                                   | 10,5 ± 1°                            |
| Régime maxi (tr/min) .....              | 5 200 ± 125                               | 4 900 ± 125                          |
| Régime de ralenti (tr/min) :            |                                           |                                      |
| - sans climatisation .....              |                                           | 725 ± 25                             |
| - avec climatisation .....              |                                           | 775 ± 25                             |
| Régime de ralenti accéléré (tr/min) ... | 975 ± 50                                  | 900 ± 50                             |
| Régime d'anti-calage (tr/min) .....     | 20 à 50 au dessus<br>du régime de ralenti | 1 500 ± 100                          |

**ÉLECTROVANNE DE STOP**

Électrovanne électromagnétique fixée en bout de pompe d'injection intervenant sur le circuit d'alimentation en carburant du distributeur.

Résistance interne : environ 8 Ω.

Tension d'alimentation : 12 volts.

**CONTACTEUR À INERTIE**

Ce contacteur, situé contre le tablier près de la batterie, coupe, via un relais, l'alimentation électrique de l'électrovanne de stop en cas de choc du véhicule. Il est réglé pour intervenir lors d'une décélération supérieure à 12 g (équivalent à un choc à une vitesse d'environ 25 km/h).

Il est constitué d'une sphère en acier montée dans un logement de forme conique, normalement bloquée par la force d'attraction d'un aimant accolé. Sous l'action d'une décélération suffisante, la sphère se libère de son blocage magnétique, et sort graduellement de son logement conique par un mouvement vers le haut qui dépend de l'angle du cône. La sphère frappe alors le mécanisme à déclenchement rapide, situé au dessus de la sphère, qui interrompt la continuité du circuit électrique.

Son fonctionnement peut être rétabli en pressant le bouton poussoir, protégé par un soufflet protecteur souple, situé à la partie supérieure du contacteur.

Marque : Electricfil.

Tension d'alimentation : 12 volts.

**INJECTEURS**

| Caractéristiques                           | DJ5 (atmo) | DJ5T (turbo)    |
|--------------------------------------------|------------|-----------------|
| Type porte-injecteur .....                 | KCE 30 S5  | LDC-003R        |
| Type injecteur .....                       | DN05D312   | NP002R A        |
| Repère couleur .....                       | Blanc      | Sans/Vert       |
| Pression d'ouverture de l'injecteur (bars) | 140 à 145  | 169 ± 1/171 ± 2 |

**CIRCUIT DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE****BOÎTIER DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE**

Boîtier situé contre le tablier au dessus de la batterie.

Les bougies de préchauffage sont alimentées électriquement par un boîtier de pré/postchauffage. Celui-ci gère simultanément les phases de pré et de postchauffage. La gestion du postchauffage fonctionne suivant le principe suivant : une temporisation de 3 minutes est commencée après chaque interruption d'action du démarreur. Pendant les 15 premières secondes de fonctionnement du moteur, aucunes conditions ne peut interrompre la phase de postchauffage. Après 15 secondes, l'alimentation électrique des bougies peut être interrompue par l'une des deux conditions suivantes :

- la température du liquide de refroidissement si elle est supérieure à 60°C.  
- une certaine action sur la pédale d'accélérateur (course supérieure à 11 mm et durée supérieure à 2,5 s).

## — MOTEURS 2.5 —

### Caractéristiques du boîtier

| Moteur | Marque et référence | Temps de préchauffage |         | Temps de postchauffage | Intensité nominale |               |
|--------|---------------------|-----------------------|---------|------------------------|--------------------|---------------|
|        |                     | à 0 °C                | à 20 °C |                        | Préchauffage       | Postchauffage |
| DJ5    | Bosch 0281003009    | 5 s                   | 4 s     | 3 minutes              | 50 A               | 35 A          |
| DJ5T   | Lucas R04090001A    | 9 s                   | 6 s     |                        |                    |               |

### Affectation des bornes du boîtier

| Borne | Affectation                     |
|-------|---------------------------------|
| 1     | Masse                           |
| 2     | Sonde de température (60°C)     |
| 3     | + après contact                 |
| 4     | + démarreur                     |
| 5     | Voyant au combiné d'instruments |
| A     | + batterie                      |
| B     | Bougies de pré/postchauffage    |

### BOUGIES DE PRÉ/POSTCHAUFFAGE

Bougies de type crayon.

Marque et type :

- moteur atmo : Bosch 0 250 201 033.

- moteur turbo : Beru 0100226186.

Diamètre du crayon : 6 mm.

Temps pour atteindre 850 °C :  $4 \pm 1,5$  s.

Intensité après 20 secondes : 9 A.

Résistance interne : environ 2  $\Omega$ .

Tension d'alimentation : 12 volts.

## COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Vis de culasse (filetage des vis lubrifié) :

- 1re phase : vis Ø 12 (repères 1 à 14 sur la figure) : 5.

- 2e phase : vis Ø 10 (repères 15 à 22 sur la figure) : 3,5.

- 3e phase (toutes les vis) : serrage angulaire de  $120 \pm 5^\circ$ .

Chapeaux de bielles (filetages lubrifiés) :

- 1re phase : 2.

- 2e phase : serrage angulaire de  $65^\circ$ .

Carter-palier de vilebrequin (têtes et filetages lubrifiés) :

- 1re phase : 2.

- 2e phase : serrage angulaire de  $60^\circ$ .

Volant moteur (filetages enduits de produit frein de filet) : 5.

Écrou de fixation du support moteur : 8.

Vis de fixation du support moteur : 5,8.

Porte-injecteurs sur culasse : 5,5.

Support de pompe d'injection : 5,5.

Vis de fixation du support de culasse : 5.

Galet tendeur de courroie crantée : 4,5.

Écrou de moyeu de roue dentée d'arbre à cames : 4,3.

Poulie d'arbre à cames : 4,3.

Raccords de la tuyauterie d'alimentation en huile sur le turbocompresseur :

- côté turbo : • 1re phase : 1.

• 2e phase : serrage angulaire de  $90^\circ$ .

- côté bloc-cylindres : 3.

Raccords des tuyauteries haute pression des porte-injecteurs : 2,5.

Bougies de préchauffage :

- moteur atmo : 2,5.

- moteur turbo : 2.

Collecteur d'admission : 2,25.

Collecteur d'échappement :

- moteur atmo : 2.

- moteur turbo : 3.

Vis de couronne de roue dentée d'arbre à cames :

- 1re phase : 1.

- 2e phase : 2,5.

Vis de couronne de roue dentée de pompe d'injection :

- 1re phase : 1.

- 2e phase : 2,5.

Écrou central du galet tendeur de courroie de pompe à eau : 2.

Fixation avant et arrière de pompe d'injection : 2.

Boîtier d'arbre à cames : 2.

Poulie de vilebrequin : 2.

Couvre-culasse : 1.

Pompe à huile : 0,9.

Carter d'huile inférieure : 0,5.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Le calage statique de la pompe d'injection est impossible. Seul un calage dynamique est réalisable au moyen d'un outillage spécifique (boîtier AVL, Peugeot TEP 92 ou Citroën Elit).

Le remplacement de la courroie de distribution et de la courroie de pompe à eau, qui peut s'effectuer moteur en place sur le véhicule, nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

La dépose de l'arbre à cames peut être réalisée moteur et culasse en place sur le véhicule et sans pour autant retirer intégralement la courroie de distribution.

L'accès à la pompe à huile est possible après la simple dépose du carter d'huile inférieur.

La dépose de la culasse peut s'effectuer moteur en place sur le véhicule.

La dépose du groupe mototracteur s'effectue par l'avant du véhicule et nécessite la dépose préalable de la face avant.

## MISE AU POINT MOTEUR

### JEU AUX SOUPAPES

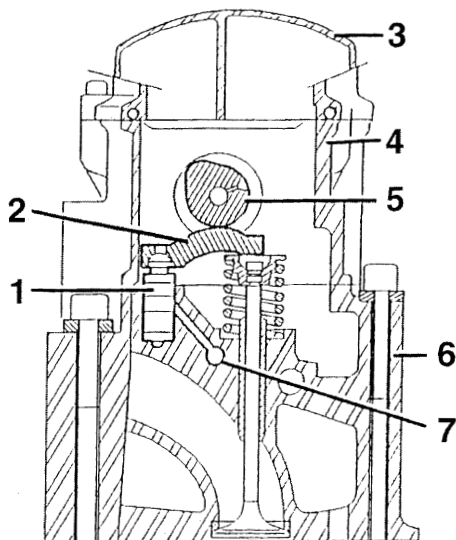
Le montage de linguets sur appuis hydrauliques rend le contrôle et le réglage du jeu aux soupapes impossibles.

Les appuis n'étant pas réparable, dans le cas d'un dysfonctionnement, procéder au remplacement de l'élément. Toutefois, il est tout à fait normal que la commande des soupapes soit bruyante après le lancement du moteur à froid. Les bruits s'atténuent après quelques secondes de fonctionnement du moteur.

### Remplacement d'un appui hydraulique

Le remplacement d'un appui hydraulique nécessite la dépose de la courroie de distribution et du boîtier d'arbre à cames (voir opérations concernées).

Après la repose d'appui(s) neuf(s), ne pas démarrer le moteur avant 30 minutes pour que le surplus d'huile qu'il(s) contien(nen)t puisse s'évacuer (sinon risque de chocs entre les pistons et les têtes de soupapes).



Coupe transversale de la culasse faisant apparaître le montage d'un linguet.

1. Appui hydraulique -
2. Linguet -
3. Couvre-culasse -
4. Boîtier d'arbre à cames -
5. Arbre à cames -
6. Culasse -
7. Conduit d'alimentation en huile de l'appui hydraulique.

## ALIMENTATION EN CARBURANT

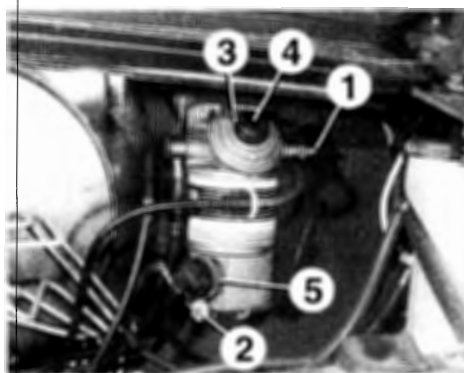
### Remplacement du filtre à carburant

**Nota :** le remplacement du filtre est recommandé tous les 30 000 km.

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le boîtier de filtre à air complet.
- Mettre en place un bac de récupération sous le filtre.

Situation du boîtier de pré/postchauffage (1) et du contacteur à inertie (2).



#### FILTRE À CARBURANT.

1. Vis de purge -
2. Bouchon de vidange -
3. Vis de fixation de la cuve -
4. Pompe manuelle de réamorçage -
5. Détecteur de présence d'eau.

- Ouvrir la vis de purge sur le raccord au dessus du filtre.
- Vidanger le filtre en dévissant le bouchon de vidange situé sous la cuve du filtre.
- Déposer la vis de fixation de la cuve et récupérer la cuve avec le filtre.
- Dégager le filtre.

#### REPOSE

- Mettre en place le filtre neuf dans la cuve.
- Remplacer tous les joints d'étanchéité.
- Mettre en place la cuve munie du filtre neuf sur son support et reposer la vis de fixation.
- Dégager le bac de récupération.
- Rebrancher la batterie.
- Reposer le boîtier de filtre à air complet.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération suivante).

### Purge du circuit de carburant

#### PURGE EN AIR

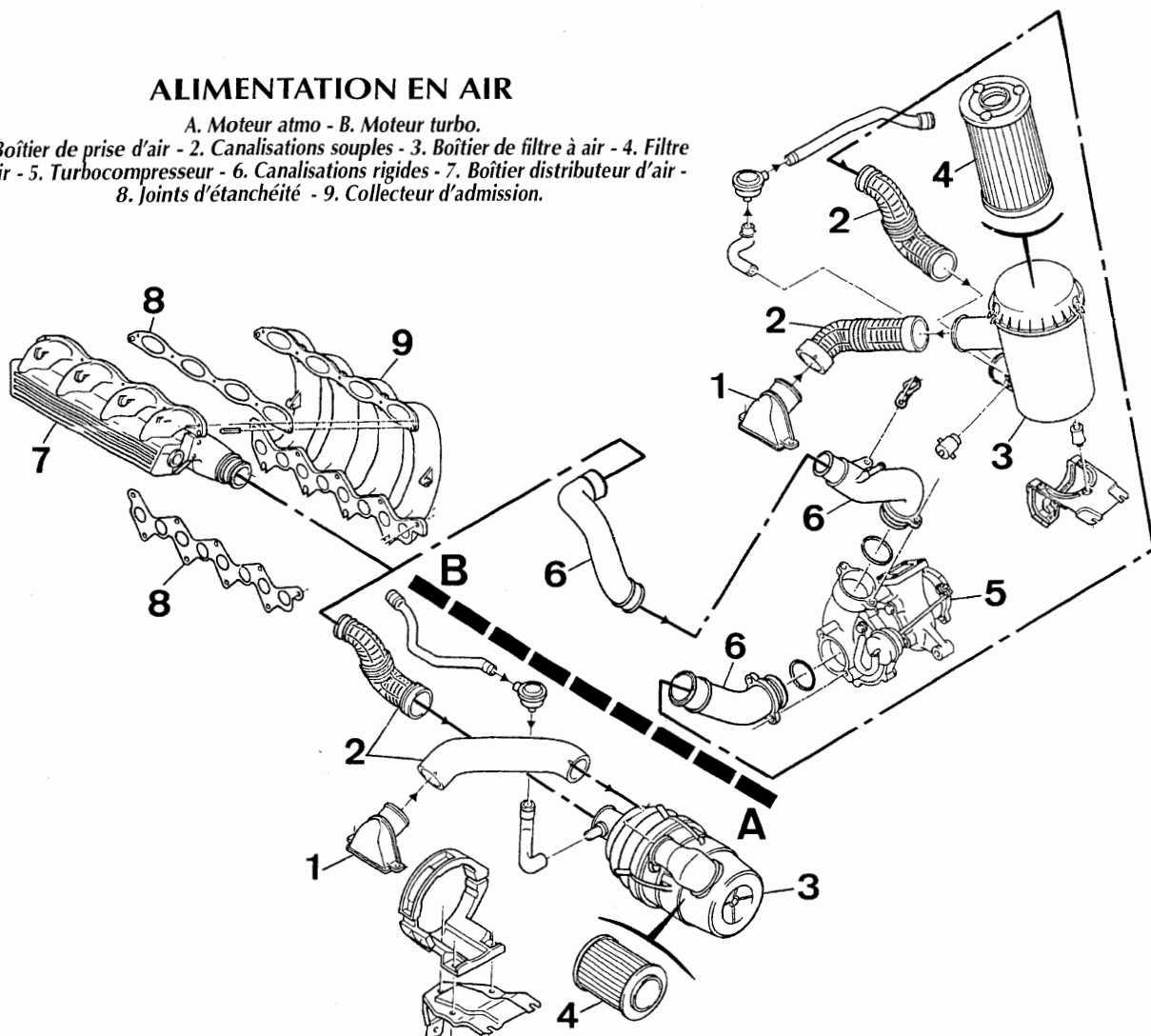
**Nota :** cette opération doit être effectuée après chaque intervention au cours de laquelle le circuit de carburant a été ouvert.

- Desserrer la vis de purge sur le raccord au dessus du filtre.
- Brancher un tuyau sur la vis de purge et placer un bac de récupération à son extrémité.
- Actionner la pompe manuelle de réamorçage jusqu'à obtenir un écoulement de carburant par le tuyau sans bulles d'air.
- Resserer la vis de purge.
- Faire fonctionner le moteur jusqu'à obtenir un fonctionnement régulier au ralenti.
- Arrêter le moteur et le remettre en marche afin de contrôler l'efficacité de la purge.

## ALIMENTATION EN AIR

A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.

1. Boîtier de prise d'air - 2. Canalisations souples - 3. Boîtier de filtre à air - 4. Filtre à air - 5. Turbocompresseur - 6. Canalisations rigides - 7. Boîtier distributeur d'air - 8. Joints d'étanchéité - 9. Collecteur d'admission.



### PURGE EN EAU

**Nota :** il est conseillé de procéder à la purge en eau du circuit de carburant à chaque remplacement d'huile moteur.

- Déposer le boîtier de filtre à air complet.
- Ouvrir la vis de purge du filtre.
- Mettre en place un bac de récupération sous le filtre.
- Ouvrir le bouchon de vidange sous le filtre, laisser s'écouler le carburant chargé d'eau et refermer le bouchon.
- Refermer la vis de purge du filtre.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération précédente).
- Reposer le boîtier de filtre à air complet.

### Dépose-repose et calage de la pompe d'injection

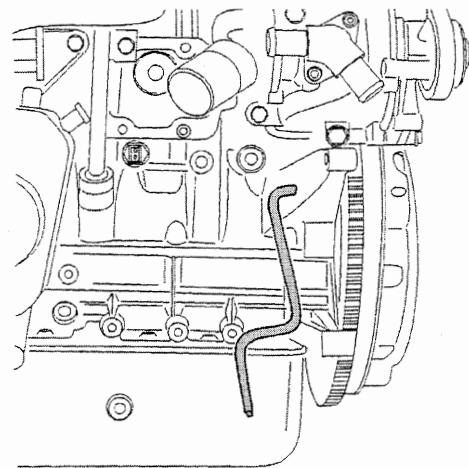
**Nota :** la pompe d'injection est d'origine différente selon les types de moteurs : Bosch pour le moteur atmo

et Lucas pour le moteur turbo. Néanmoins, la procédure de dépose-repose est semblable quelle que soit l'origine de la pompe d'injection. Cette opération s'effectue moteur en place sur le véhicule et en retirant partiellement la courroie de distribution si celle-ci n'a pas besoin d'être remplacée. Par ailleurs, le calage statique de la pompe d'injection est impossible. Seul un calage dynamique est réalisable après la repose de la pompe.

### DÉPOSE

- Soulever l'avant droit du véhicule et le faire reposer sur une chandelle.
- Engager le 5e rapport.
- Débrancher la batterie et déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Ouvrir le capot moteur à la verticale.
- Déposer le carter supérieur de distribution.
- Tourner le vilebrequin dans son sens de fonctionnement par l'intermédiaire de la roue, et engager la pignone de calage du vilebrequin (diamètre 8 mm).

Mise en place de la pignone de calage du vilebrequin.

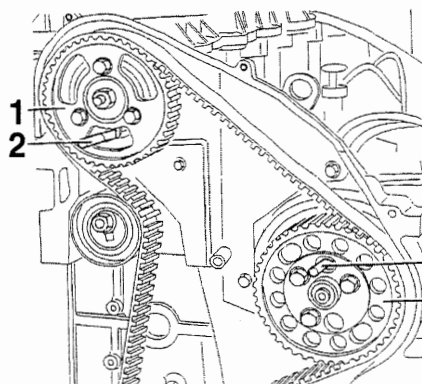


- Engager les pignones de calage dans les roues dentées d'arbre à cames (vis Ø 7x60 mm) et de pompe d'injection.

**Nota :** la pignone de la roue dentée de pompe d'injection a un diamètre différent selon la marque de l'équipement d'injection :

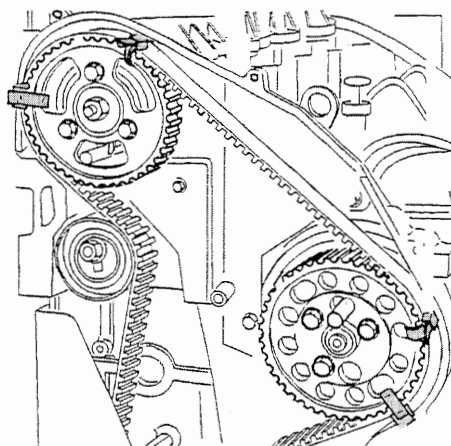
- montage Bosch : Ø 9,5 mm.
- montage Lucas : Ø 6 mm.

- Fixer la courroie crantée sur les roues dentées à l'aide de colliers en matière plastique : 2 colliers sur la roue dentée d'arbre à cames et 2 autres sur la roue dentée de pompe d'injection.

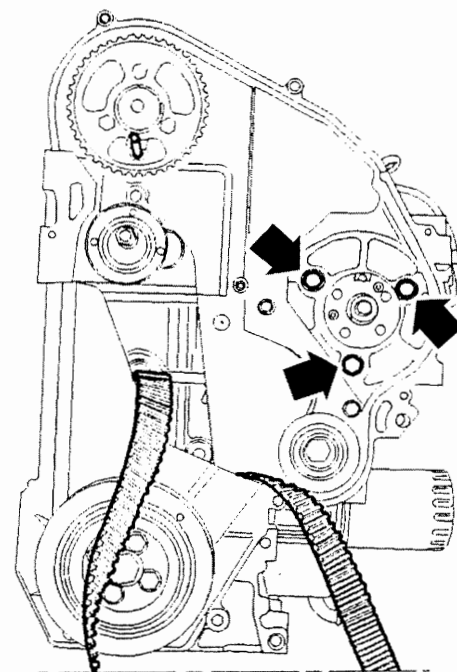


Mise en place des pignes de calage des roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection.  
1. Roue dentée d'arbre à cames -  
2. Pige de calage (Ø 7 mm) -  
3. Roue dentée de pompe d'injection -  
4. Pige de calage (montage Bosch : Ø 9,5 mm montage Lucas : Ø 6 mm).

Fixation de la courroie crantée sur les roues dentées à l'aide de colliers en matière plastique.

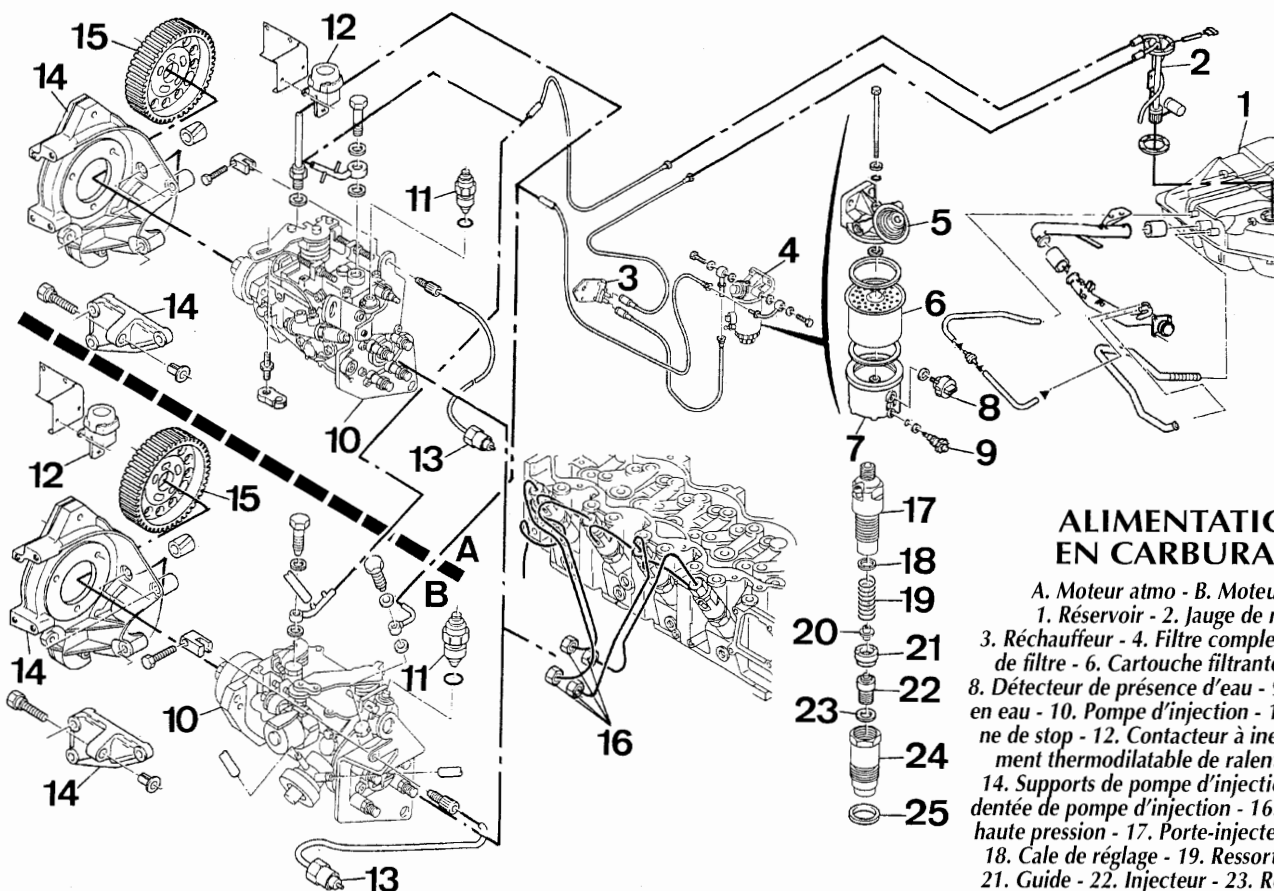


Vis de fixation avant de la pompe d'injection.



- Déposer les trois vis de fixation de la couronne sur le moyeu de roue dentée de pompe d'injection.
- Déposer la pige de calage de la roue dentée de pompe d'injection.

- Dégager l'ensemble couronne liée à la courroie, maintenir cette dernière tendue en la tirant vers le haut et vers la droite de façon à conserver la courroie tendue.



### ALIMENTATION EN CARBURANT

- A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.
1. Réservoir - 2. Jauge de niveau -
  3. Réchauffeur - 4. Filtre complet - 5. Support de filtre - 6. Cartouche filtrante - 7. Cuve -
  8. Détecteur de présence d'eau - 9. Vis de purge en eau - 10. Pompe d'injection - 11. Électrovanne de stop - 12. Contacteur à inertie - 13. Élément thermodilatable de ralenti accéléré -
  14. Supports de pompe d'injection - 15. Roue dentée de pompe d'injection - 16. Canalisations haute pression - 17. Porte-injecteur supérieur -
  18. Cale de réglage - 19. Ressort - 20. Siège -
  21. Guide - 22. Injecteur - 23. Rondelle pare-feu - 24. Porte-injecteur inférieur - 25. Joint.

- Débrancher toutes les commandes et les tuyauteries se rattachant à la pompe d'injection.
- Déposer les trois vis de fixation de la pompe et la vis située à l'arrière de la pompe.
- Dégager la pompe.

## REPOSE ET CALAGE

- Mettre en place la pompe d'injection et reposer les trois vis de fixation avant.
- Reposer la vis située à l'arrière.
- Rebrancher toutes les commandes et les tuyauteries se rattachant à la pompe d'injection.
- Engager la pignone dans le moyeu de la roue dentée de pompe d'injection et mettre en place la couronne liée à la courroie sur le moyeu.
- Serrer les vis au couple préconisé.
- Déposer tous les colliers en matière plastique ayant servi à maintenir la courroie.
- Procéder au réglage de la tension de cette dernière (voir l'opération «Repose de la courroie de distribution» page 38).
- Retirer les pignes de calage.
- Tourner le vilebrequin jusqu'à pouvoir introduire la pignone dans le volant moteur sans revenir en arrière.
- Contrôler visuellement le calage des orifices de pignes des roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection (voir figure).

**Attention :** si le contrôle visuel est incorrect, il est nécessaire de refaire le calage, se reporter aux paragraphes correspondants, sans omettre d'effectuer les divers réglages.

- Procéder au contrôle du calage dynamique de la pompe (voir opération suivante).

## CONTRÔLE DU CALAGE DYNAMIQUE

**Nota :** ce contrôle consiste à mesurer la dilatation du tuyau d'injecteur grâce à une pince piézo-électrique placée sur ledit tuyau. Cette information est mise en corrélation avec une information venant du volant

moteur, qui est l'information PMH. Celle-ci peut être fournie par un capteur PMH ou par une lampe stroboscopique.

Dans le cas d'une lampe stroboscopique, il faut mettre un repère mobile sur le volant moteur en phase avec un repère fixe placé sur le carter d'embrayage (identification du PMH). On incrémente ensuite un retard du flash de la lampe par rapport au top d'injection donné par la pince piézo-électrique et qui caractérise le début d'injection. Le retard incrémenté qui s'affiche est l'angle de calage.

Pour les moteurs DJ5 et DJ5T, il n'y a pas de repère mais un capteur de PMH de type inductif. Le volant moteur possède une encoche usinée sur sa périphérie qui provoque, au passage devant le capteur, une variation d'entrefer engendrant une variation de flux magnétique aux bornes du capteur. Ce flux magnétique amène la formation d'un signal traduisant la position PMH des pistons des cylindres n°1 et 4.

- Démarrer le moteur et l'amener à sa température normale de fonctionnement (enclenchement des motoventilateurs).
- S'assurer que le ralenti accéléré soit effacé.
- Placer la pince piézo-électrique près de la sortie de la pompe sur le tuyau d'injecteur du cylindre n°1 ou 4.

**Important :** la pince et le tuyau doivent être essuyés avec un chiffon pour supprimer les salissures. Ne pas tourner la pince une fois que celle-ci est en place.

- Brancher le capteur PMH au connecteur du boîtier de mesure (de préférence boîtier AVL, Peugeot TEP 92 ou Citroën Elit).
- Brancher la cosse sur la pince piézo-électrique ainsi qu'une pince de masse sur le tuyau d'injection du cylindre choisi.
- Relever la valeur de l'angle de calage au régime moteur correspondant.
- En cas de valeur incorrecte, arrêter le moteur et modifier la position

angulaire de montage de la couronne de roue dentée sur le moyeu de l'axe de pompe d'injection.

- Si le calage est correct, continuer de remonter les autres équipements dans l'ordre inverse de la dépose.

## Dépose-repose d'un porte-injecteur

### DÉPOSE

- Déposer le tuyau d'injection puis les flexibles de retour de fuites de l'injecteur concerné. Prévoir l'écoulement du carburant.

**Attention :** pour débloquer le tuyau d'injection, il est conseillé d'immobiliser en rotation le porte-injecteur à l'aide d'une clé plate pour éviter le desserrage de celui-ci sur la culasse.

- Déposer le porte-injecteur.
- Récupérer la rondelle-joint en cuivre dans le puits.

### REPOSE

- Mettre en place une rondelle-joint en cuivre neuve.
- Reposer le porte-injecteur sur la culasse en le serrant au couple prescrit.
- Rebrancher le tuyau d'injection puis les flexibles de retour de fuites sur l'injecteur.
- Procéder à la purge en air du circuit de carburant (voir opération concernée)

## Révision d'un injecteur

- Déposer le porte-injecteur de la culasse (voir opération précédente).
- Serrer le porte-injecteur dans un état muni de mordaches.
- Désassembler le porte-injecteur et récupérer les pièces constitutives en repérant leur position en vue du remontage.

**Nota :** la rondelle pare-feu est placée dans le porte-injecteur. Il est recommandé de la remplacer à chaque démontage (sens de montage : face bombée vers le bas).

**Attention :** l'aiguille et le corps de l'injecteur sont des pièces dont l'ajustement est réalisé au micron (1/1 000e de mm). Cette précision d'usinage nécessite une manipulation avec une grande précaution et toujours avec les mains enduites de carburant conforme ou de liquide d'essai approprié (l'acidité naturelle de la peau pouvant provoquer une micro-corrosion des surfaces).

- Effectuer ensuite les différents examens et contrôles décrits ci-après.
- Réassembler le porte-injecteur dans l'ordre repéré au démontage et respecter le couple de serrage prescrit.
- Reposer le porte-injecteur sur la culasse (voir opération précédente).

## EXAMEN VISUEL

Les détériorations suivantes peuvent survenir :

- Siège d'aiguille déformé ou surface rugueuse.
  - Téton d'injection calaminé ou endommagé.
  - Stries ou traces de pression sur l'aiguille.
  - Cavitation du siège de l'aiguille.
  - Ovalisation de l'orifice d'injection.
  - Échauffement excessif du corps d'injecteur.
  - Usure du fond de l'injecteur.
- En cas de pièces usées ou détériorées, l'injecteur doit être remplacé.

## ESSAI DE GLISSEMENT DE L'AIGUILLE

- Nettoyer les injecteurs dans du gazole.
- Plonger l'aiguille dans du liquide d'essai propre et l'introduire complètement dans le corps d'injecteur.
- Extraire l'aiguille jusqu'au 2/3 de sa longueur.
- Lâcher l'aiguille, elle doit glisser toute seule sur son siège. Dans le cas contraire, remplacer l'injecteur complet.

## CONTRÔLE DE LA PRESSION D'OUVERTURE

**Attention :** lors du contrôle de la pression de tarage, éviter de placer les mains à proximité du jet, car le carburant sous la forte pression pourrait en pénétrant sous la peau, causer de graves blessures.

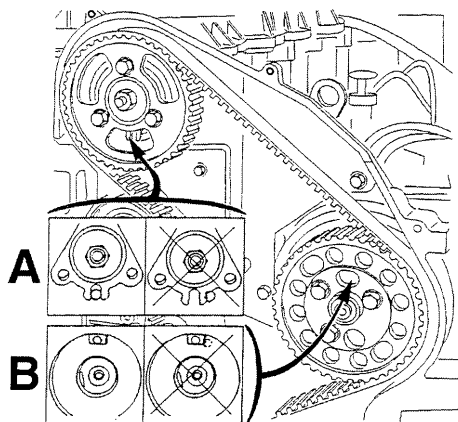
- Monter l'injecteur sur une pompe à tarer.
- Actionner le levier de la pompe et relever la pression d'ouverture. Si la valeur relevée est incorrecte, la corriger en remplaçant les rondelles de réglage dans le porte-injecteur.

**Nota :** un changement de l'épaisseur des rondelles de réglage de 0,10 mm, engendre une variation de pression d'environ :

- 10 bars pour l'injecteur Bosch.
- 15 bars pour l'injecteur Lucas.

## CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ

- Monter l'injecteur sur une pompe à tarer.
- Faire monter la pression à une valeur inférieure de 20 bars à la valeur de pression prescrite et la maintenir à cette valeur durant 10 secondes. Dans cette configuration, aucun suintement ne doit apparaître par le siège de l'aiguille de l'injecteur.



Contrôle visuel du calage des orifices de pignes des roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection.  
A. Arbre à cames - B. Pompe d'injection.

## Réglages de la pompe d'injection Bosch (moteur atmo DJ5)

### CÂBLE D'ACCÉLÉRATEUR

**Nota :** le moteur doit être chaud (après 2 enclenchements des moto-ventilateurs). Vérifier également que le jeu «B» soit compris entre 5 et 6 mm.

- Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur et vérifier que le levier de charge (1) vienne en appui sur la vis de butée (2). Dans le cas contraire, modifier la longueur de la gaine en déplaçant l'épingle d'arrêt (10).
- Relâcher la pédale et s'assurer qu'en position ralenti le levier de charge vienne en appui sur la vis de butée (3).

### RÉGIME DE RALENTI

- Démarrer le moteur et relever la valeur du régime de ralenti.
- En cas de régime incorrect, desserrer le contre-écrou et la vis de butée (3) de quelques tours jusqu'à suppression du contact avec le levier de charge (1).
- Resserrer le contre-écrou de la vis de butée (3).
- Desserrer le contre-écrou de la vis (4).
- Régler le régime de ralenti en agissant sur la vis de réglage (4).
- Resserrer le contre-écrou de cette vis.

### RÉGIME DE RALENTI ACCÉLÉRÉ

- Démarrer le moteur.
- Amener le levier (7) au contact de la vis (5).
- En cas de régime incorrect, desserrer le contre-écrou et agir sur la vis (5) pour obtenir le régime de ralenti accéléré prescrit.
- Resserrer le contre-écrou.

#### Moteur froid

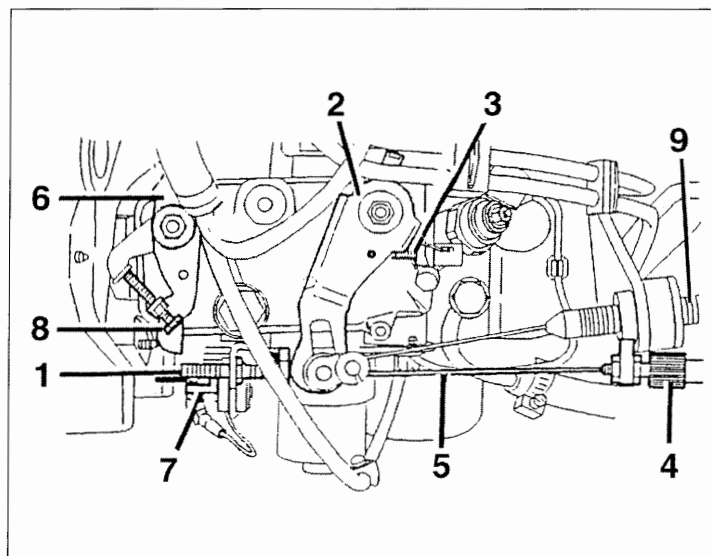
- Vérifier que le levier (7) est en butée sur la vis (5).
- Le cas échéant, approcher la tension du câble par le serre-câble (6).
- Achever la tension par le tendeur de gaine (9).

#### Moteur chaud

- Vérifier que le câble (8) est sans tension.
- Contrôler le fonctionnement de l'élément thermodilatable sur le boîtier de sortie d'eau (entre «moteur froid» et «moteur chaud», il doit exister un déplacement du câble supérieur à 6 mm).

### ANTICALAGE

- Démarrer le moteur.
- Placer une cale «A» de 1 mm d'épaisseur entre le levier de charge (1) et la vis de réglage du débit résiduel (3).
- Desserrer le contre-écrou de cette vis.
- Agir sur la vis de réglage du débit résiduel pour obtenir un régime moteur de  $760 \pm 15$  tr/min.
- Resserrer le contre-écrou.
- Dégager la cale d'épaisseur.



Réglages de la pompe d'injection Lucas (moteur turbo).

## Réglages de la pompe d'injection Lucas (moteur turbo DJ5T)

### CÂBLE D'ACCÉLÉRATEUR

**Nota :** le moteur doit être chaud (après 2 enclenchements des moto-ventilateurs) et la commande du ralenti accéléré doit être libérée.

- Appuyer à fond sur la pédale d'accélérateur et vérifier que le levier de charge (2) vienne en appui sur la vis de butée (3). Dans le cas contraire, modifier la longueur de la gaine en déplaçant l'épingle d'arrêt (9).
- Relâcher la pédale et s'assurer qu'en position ralenti, le levier de charge est en appui sur la vis de butée (1).

### RÉGIME DE RALENTI

- Démarrer le moteur et relever la valeur du régime de ralenti.
- En cas de régime incorrect, desserrer le contre-écrou de la vis de butée de ralenti (8), et agir sur celle-ci jusqu'à obtenir le régime de ralenti prescrit.
- Resserrer le contre-écrou.

### RÉGIME DE RALENTI ACCÉLÉRÉ

#### Moteur froid

- Vérifier que le levier (6) est en butée à droite.
- Le cas échéant, approcher la tension du câble par le serre-câble (7).
- Achever la tension par le tendeur de gaine (4).

#### Moteur chaud

- Vérifier que le câble (5) est sans tension.

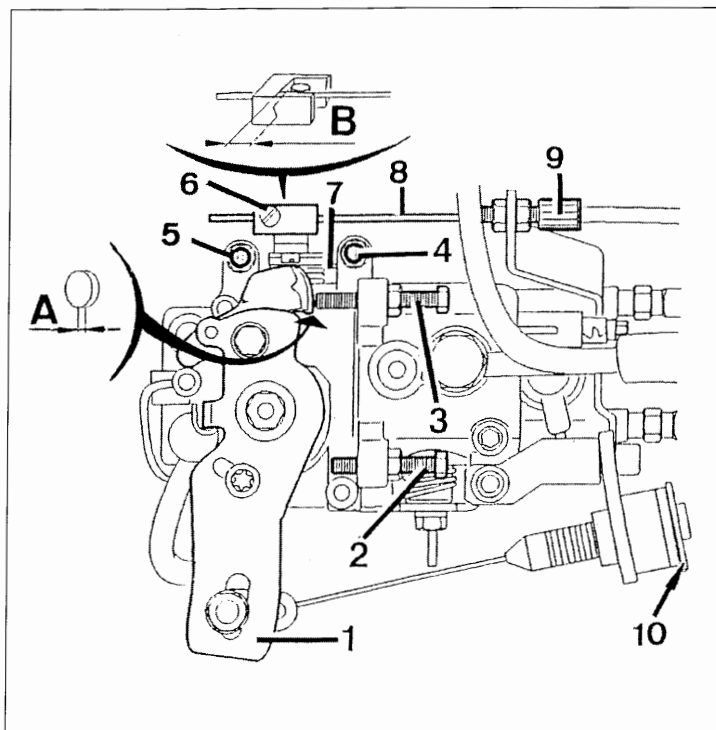
- Contrôler le fonctionnement de l'élément thermodilatable sur le boîtier de sortie d'eau (entre «moteur froid» et «moteur chaud», il doit exister un déplacement du câble supérieur à 6 mm).

### ANTICALAGE

- Démarrer le moteur.
- Placer une cale de 4 mm d'épaisseur entre le levier de charge (2) et la vis de butée (1).
- Desserrer le contre-écrou de la vis.
- Agir sur la vis de butée (1) pour obtenir un régime moteur de  $1\ 500 \pm 100$  tr/min.
- Resserrer le contre-écrou.
- Dégager la cale d'épaisseur.

### CONTRÔLE DE LA DÉCÉLÉRATION DU MOTEUR

- Démarrer le moteur.
- Agir sur le levier de charge (2) pour stabiliser le régime moteur à 3 000 tr/min.
- Dans cette position, lâcher subitement le levier et relever la durée de décélération qui doit être comprise entre 2,5 et 3,5 secondes (la plongée doit être d'environ 50 tr/min par rapport au régime de ralenti).
- Deux cas peuvent alors se présenter :
  - décélération trop rapide : le moteur a tendance à caler. Dans ce cas, dévisser la vis (1) d'un quart de tour.
  - décélération trop lente : le régime moteur est supérieur au ralenti. Dans ce cas, visser la vis (1) d'un quart de tour.
- Dans tous les cas, vérifier le régime de ralenti et le régler éventuellement.



Réglages de la pompe d'injection Bosch (moteur atmo).

## SURALIMENTATION (moteur turbo uniquement)

**Attention :** lors des travaux à effectuer sur le turbocompresseur, respecter impérativement les points suivants :

- Nettoyer les raccords et la zone avoisinante avant de dévisser les pièces.
- Placer les pièces déposées sur une surface propre et les couvrir (utiliser de préférence une feuille de plastique ou de papier et éviter le chiffon qui peluche).
- Ne sortir les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant la repose.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage d'origine.
- Éviter l'emploi de l'air comprimé qui peut véhiculer beaucoup de poussière néfaste pour les pièces.

### Dépose-repose du turbocompresseur

#### DÉPOSE

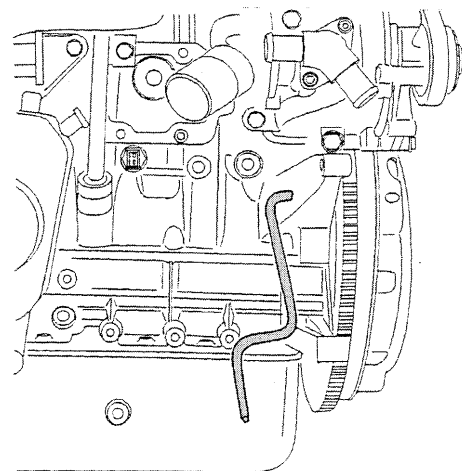
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du turbocompresseur.
- Débrancher tous les conduits reliés au turbocompresseur.
- Déposer les vis de fixation des supports du turbocompresseur.
- Déposer les vis de fixation du collecteur d'échappement.

- Déposer le collecteur d'échappement équipé du turbocompresseur.
- À l'établi, désolidariser le turbocompresseur du collecteur.

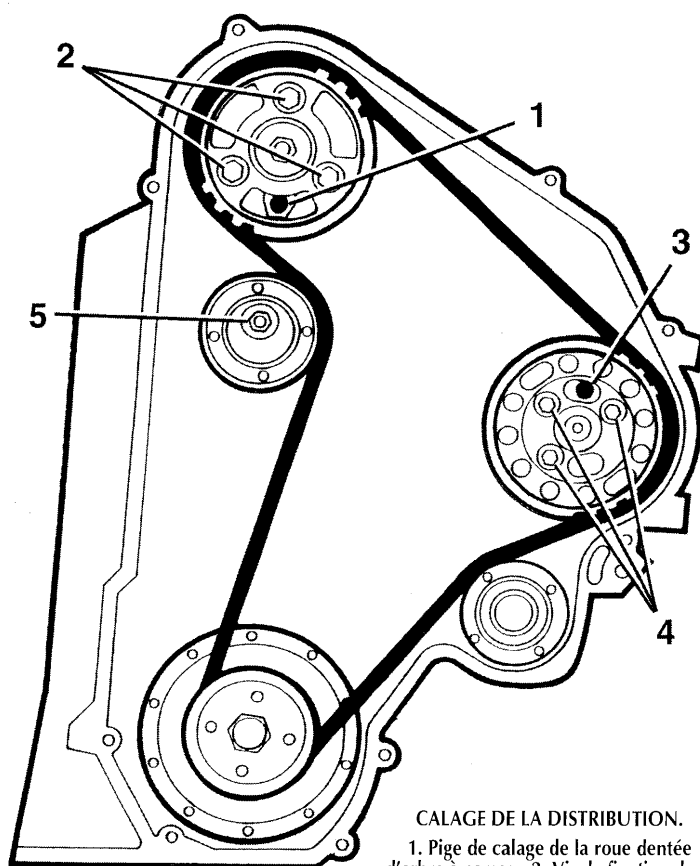
#### REPOSE

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

- Remplacer tous les joints déposés.
- Enduire les filetages des vis de fixation sur le collecteur d'échappement de graisse résistante aux hautes températures.
- Nettoyer le plan de joint entre le turbocompresseur et le collecteur d'échappement.
- Contrôler l'absence de corps étrangers dans le conduit d'admission et dans le collecteur d'échappement.
- S'assurer de la propreté des raccords d'huile.
- Avant de rebrancher la canalisation d'alimentation d'huile, remplir d'huile moteur l'ajutage de son raccordement sur le turbocompresseur.
- Respecter tous les couples de serrage prescrits.
- Pour assurer un réamorçage et une lubrification correcte du turbocompresseur, débrancher l'alimentation électrique de l'électrovanne de stop sur la pompe d'injection et faire tourner le moteur au démarreur pendant environ 15 secondes.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au régime de ralenti pendant au moins 1 minute avant de l'accélérer.



Mise en place de la pignone de calage du vilebrequin.



#### CALAGE DE LA DISTRIBUTION.

1. Pignone de calage de la roue dentée d'arbre à cames - 2. Vis de fixation de la couronne de roue dentée d'arbre à cames - 3. Pignone de calage de la roue dentée de pompe d'injection - 4. Vis de fixation de la couronne de roue dentée de pompe d'injection - 5. Fixation du galet tendeur.

d'arbre à cames et de pompe d'injection.

- Les resserrer à la main jusqu'au contact avec leur portée puis les desserrer d'1/6 de tour.
- Desserrer la fixation du galet tendeur et retirer la courroie de distribution.

#### REPOSE

**Nota :** en cas de remplacement de la courroie de distribution, il est préférable de remplacer également le galet tendeur ainsi que le galet enrouleur. Respecter impérativement au montage, le sens de rotation repéré sur la courroie.

Ne jamais tourner le vilebrequin dans son sens inverse de rotation.

- Tourner les couronnes des roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection dans le sens horaire jusqu'en butée dans leurs boutonnières.

**Important :** au cours de cette opération, vérifier qu'aucun point dur ne subsiste.

- Mettre en place la courroie en appliquant constamment une ten-

## TRAVAUX NE NÉCESSITANT PAS LA DÉPOSE DU MOTEUR

### DISTRIBUTION

#### Dépose-repose de la courroie de distribution

##### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue avant droite et le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer la courroie d'entraînement de l'alternateur (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Déposer les vis de fixation de la poulie de vilebrequin et déposer la poulie.

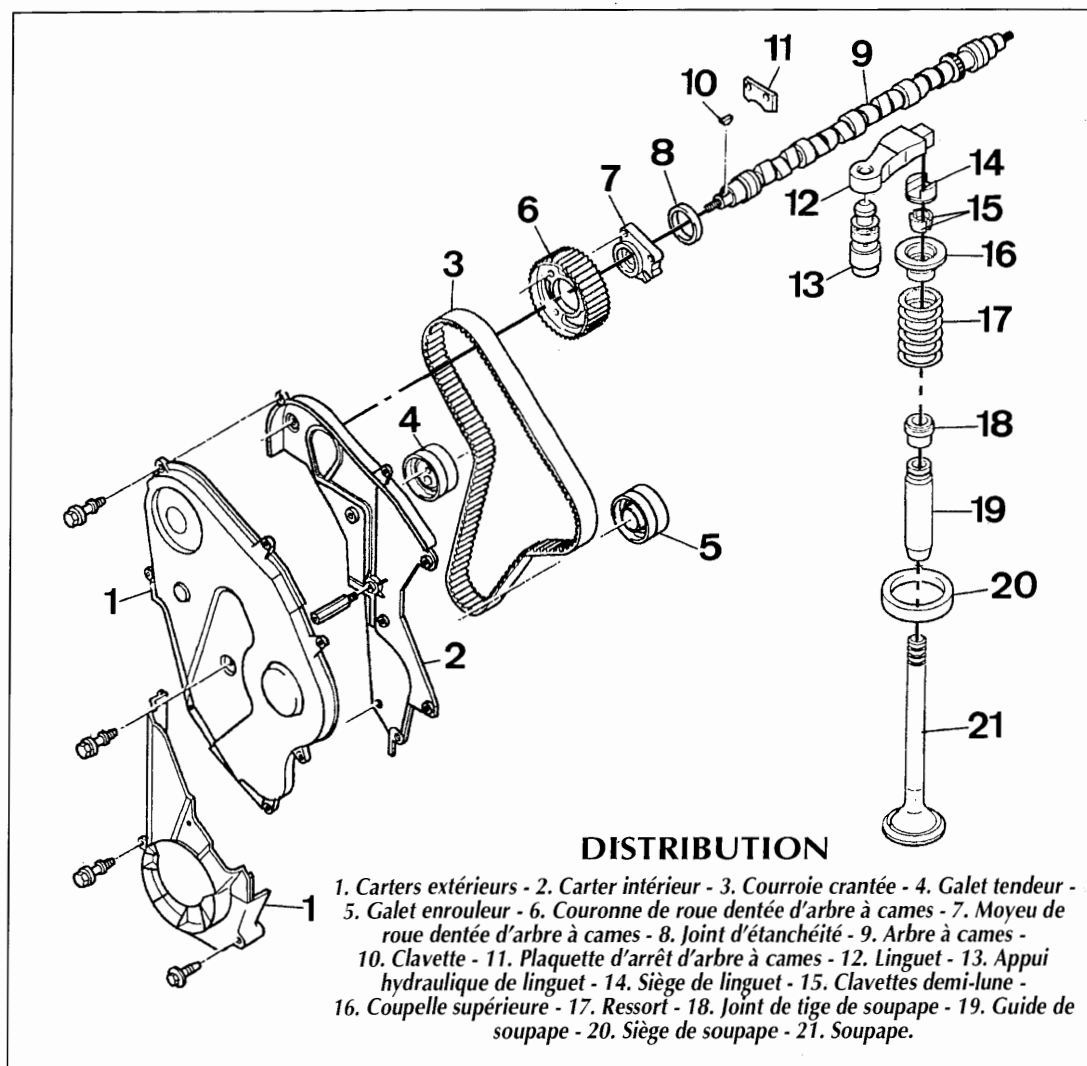
- Déposer les carters inférieur et supérieur de distribution.
- Tourner le vilebrequin dans son sens normal de rotation et engager sa pignone de calage (diamètre 8 mm).

**Nota :** la rotation du vilebrequin s'effectue par la vis de fixation de la roue dentée de vilebrequin.

- Engager les pignons de calage dans les roues dentées d'arbre à cames (vis Ø 7x60 mm) et de pompe d'injection.

**Nota :** la pignone de la roue dentée de pompe d'injection a un diamètre différent selon la marque de l'équipement :

- équipement Bosch : Ø 9,5 mm.
- équipement Lucas : Ø 6 mm.
- Desserrer les vis de fixation des couronnes des roues dentées



sion manuelle sur chaque brin et en respectant l'ordre de montage suivant :

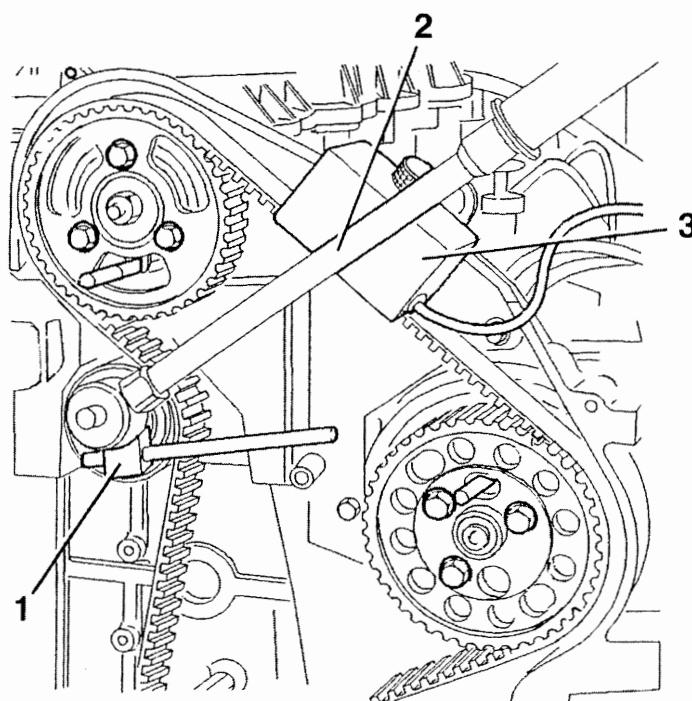
- roue dentée de vilebrequin.
- galet enrouleur.
- roue dentée de pompe d'injection\*.
- roue dentée d'arbre à cames\*.
- galet tendeur.

\* il est nécessaire de tourner les roues dentées sur la dent la plus proche de la courroie.

- Placer l'appareil de contrôle de tension sur la courroie entre le brin reliant l'arbre à cames et la pompe d'injection.
- Prérégler la tension de la courroie en agissant sur le galet tendeur à l'aide d'une clé à bout carré de 7 mm et régler cette tension aux valeurs suivantes :
  - courroie neuve à 107 unités Seem (80 daN).
  - courroie réutilisée à 80 unités Seem (50 daN).
- Serrer la fixation du galet tendeur au couple prescrit.

#### CONTRÔLE DE LA TENSION

- Serrer les vis de fixation des couronnes des roues dentées au couple préconisé.



- Déposer toutes les pignes de calage, l'appareil de mesure de tension et l'outil d'action sur le galet tendeur.
- Tourner le vilebrequin de 10 tours et revenir au point de calage sans revenir en arrière.
- Engager de nouveau la pigne de calage du vilebrequin.
- Desserrer les vis de fixation des couronnes des roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection, puis resserrer ces vis à la main jusqu'au contact, les desserrer ensuite d'1/6 de tour.
- Détendre complètement la courroie en agissant sur le galet tendeur et engager les pignes dans les roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection.
- Présenter et poser l'appareil de contrôle de tension sur la courroie au même endroit que précédemment.
- Desserrer la fixation du galet tendeur.
- À l'aide de l'outil approprié, agir sur le galet tendeur de manière à obtenir la valeur de tension suivante :
  - courroie neuve à 58 unités Seem (30 daN).
  - courroie réutilisée à 51 unités Seem (25 daN).
- Serrer la fixation du galet tendeur au couple préconisé.
- Serrer les vis de fixation des couronnes des roues dentées.
- Déposer l'appareil de contrôle de tension et l'outil d'action sur le galet tendeur.
- Déposer toutes les pignes.
- Faire tourner le vilebrequin de 2 tours et contrôler à nouveau la tension de la courroie, apporter les corrections éventuellement.

#### CONTRÔLE DU CALAGE

- Tourner le vilebrequin jusqu'à pouvoir introduire sa pigne de calage sans revenir en arrière.
- Contrôler visuellement l'alignement des orifices de pignage des roues dentées d'arbre à cames et de pompe d'injection (voir figure page 36).

**Attention :** si le contrôle visuel est incorrect, il est nécessaire de refaire la procédure de repose de la courroie du début.

- Déposer la pigne de calage du vilebrequin.
- Reposer le carter inférieur de distribution.
- Reposer la poulie de vilebrequin.
- Reposer le carter supérieur de distribution.
- Reposer la courroie d'entraînement de l'alternateur (voir opération concernée au chapitre « EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Reposer la roue avant droite et le carénage de protection sous le moteur.
- Ramener le véhicule au sol.
- Rebrancher la batterie.

## CULASSE

### Dépose-repose de la culasse

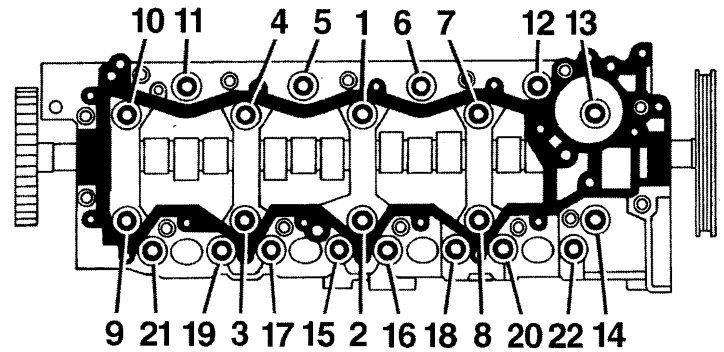
#### DÉPOSE

- Débrancher et déposer la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue avant droite et le carénage de protection sous le moteur.
- Vidanger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Déposer le vase d'expansion muni de ses durits puis les conduits d'air reliés au boîtier de filtre à air.
- Déposer le support du réservoir de direction assistée.
- Débrancher la durit longeant la culasse, les sondes de température d'eau et la durit de chauffage, le câble du ralenti accéléré et le tuyau de dépression de l'assistance de freinage.
- Débrancher la durit de réaspiration des vapeurs d'huile du couvre-culasse.
- Débrancher la tuyauterie de retour de gazole des injecteurs, l'alimentation électrique des bougies de préchauffage et celle alimentant le correcteur d'avance sur la pompe.
- Dégraffer les tuyauteries d'arrivée et de retour de carburant de la pompe d'injection.

- Débrancher les tuyaux de carburant sur le réchauffeur.
- Débrancher et déposer les tuyauteries haute pression des injecteurs.
- Déposer toutes les courroies, y compris la courroie de distribution (voir opérations concernées).
- Immobiliser et déposer la roue dentée d'arbre à cames.
- Déposer le carter intérieur de distribution.
- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du collecteur (moteur atmo) ou du turbocompresseur (moteur turbo).
- Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement.
- Déposer la poulie de la pompe de direction assistée et les trois vis situées à proximité.
- Déposer le couvre-culasse ainsi que la pompe à vide.
- Desserrer les vis de fixation de la culasse.
- Présenter sous le moteur un support approprié avec un cric rouleur.
- Mettre ce dernier en légère pression et déposer le support moteur droit vissé sur la culasse.
- Déposer les vis de fixation de la culasse et dégager la culasse.

#### REPOSE

- Nettoyer les plans de joints de la culasse et du bloc-cylindres.



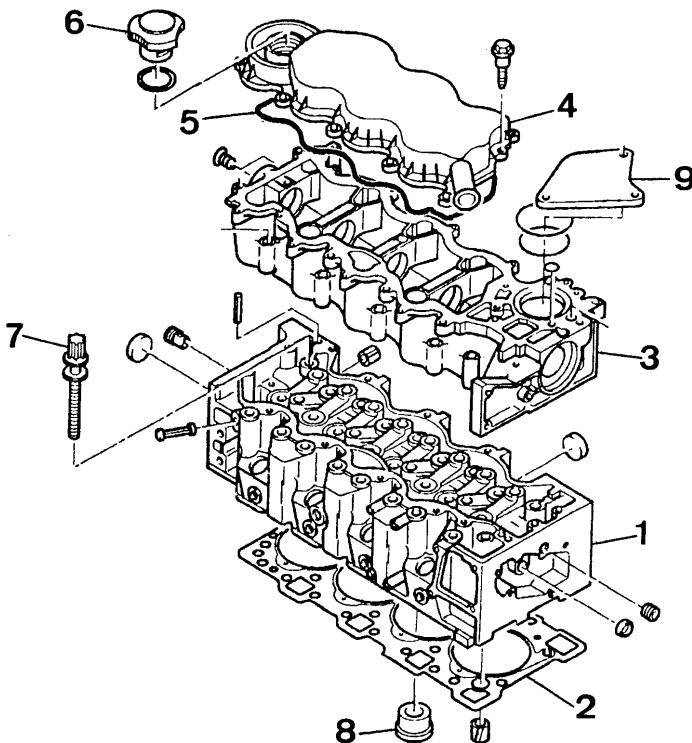
Ordre de serrage des vis de fixation de la culasse.

- Utiliser pour cela un produit chimique de décapage qui dissout les traces de l'ancien joint.
- Tarauder et nettoyer chaque emplacement de vis dans le bloc-cylindres (tarauds 10 x 150 et 12 x 150).
- Vérifier la longueur de chaque vis de fixation de la culasse.
- Nettoyer chaque vis à la brosse métallique et enduire les filets et les portées de graisse «Molykote G Rapide Plus».
- S'assurer que les pions de centrage sont correctement ancrés dans leur logement sur le bloc-cylindres.
- Tourner le vilebrequin et introduire sa pige de calage.
- Tourner l'arbre à cames et engager sa pige de calage.
- Mettre en place le joint de culasse en respectant son sens de montage : languette côté pompe d'injection.
- Poser la culasse.
- Reposer et serrer les vis de culasse dans l'ordre et au couple prescrits.
- Reposer le support moteur droit, serrer les vis et l'écrou au couple prescrit.
- Dégager le cric rouleur du dessous du véhicule.
- Reposer la pompe à vide puis le couvre-culasse muni de son joint d'étanchéité.
- Monter les collecteurs d'admission et d'échappement.
- Réaccoupler le tuyau avant d'échappement au collecteur (moteur atmo) ou au turbocompresseur (moteur turbo).
- Poser et fixer la poulie de la pompe de direction assistée puis les trois vis situées à proximité.
- Poser le carter intérieur de distribution puis la roue dentée d'arbre à cames, serrer l'écrou au couple.
- Procéder à la repose de la courroie de distribution (voir opération concernée).
- Reposer la courroie de la pompe à eau (voir opération concernée).
- Rebrancher les durits d'arrivée et de retour de carburant sur le réchauffeur.
- Reposer les tuyaux d'injecteurs.
- Agrafer les durits d'arrivée et de retour de carburant sur la pompe d'injection.

- Brancher le câble du ralenti accéléré, la durit de chauffage, les sondes de température d'eau, la durit longeant la culasse, le tuyau de retour des injecteurs, la durit de réaspiration des vapeurs d'huile sur le couvre-culasse, le tuyau de dépression de l'assistance de freinage, l'alimentation des bougies de préchauffage et l'alimentation du correcteur d'avance.
- Reposer le support du réservoir de direction assistée, les conduits d'air, le vase d'expansion muni de ses durits, la protection sous le moteur et la roue avant droite.
- Reposer le véhicule sur ses roues.
- Reposer et rebrancher la batterie.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement (voir opération concernée).

## CULASSE

1. Culasse - 2. Joint de culasse - 3. Boîtier d'arbre à cames - 4. Couvre-boîtier d'arbre à cames - 5. Joint de couvre-boîtier d'arbre à cames - 6. Bouchon d'orifice de remplissage d'huile moteur - 7. Vis de culasse - 8. Chambre de précombustion - 9. Plaque de fermeture.



### Démontage de la culasse

- Procéder à la dépose de la culasse (voir opération précédente).
- Déposer le boîtier distributeur d'air avec ses supports.
- Déposer les vis de fixation du boîtier d'arbre à cames et le retirer de la culasse.
- Déposer la plaquette d'arrêt de l'arbre à cames.
- Extraire les bagues d'étanchéité et dégager l'arbre à cames par l'orifice du côté du volant moteur.
- Retirer les linguets puis les appuis de linguets hydrauliques, repérer leur emplacement.

**Nota :** les appuis sont au nombre de 12 et identiques entre les deux moteurs.

- À l'aide d'un compresseur, comprimer le ressort de soupape pour dégager les clavettes demi-lune et la coupelle supérieure.
- Retirer le ressort et la rondelle plate inférieure.
- Répéter ces opérations pour les autres soupapes.
- Retirer les bagues d'étanchéité sur les tiges de soupapes.
- Dégager les soupapes des guides. Si les soupapes sont réutilisées, il est conseillé de les repérer pour

qu'elles retrouvent leur emplacement d'origine.

- Déposer les bougies de préchauffage.
- Déposer les porte-injecteurs.
- Contrôler la planéité et la hauteur entre plans de joints.

### RESSORTS DE SOUPAPES

- Contrôler le tarage.
  - Contrôler l'équerrage des ressorts par rapport à leur axe. Si le vernis protecteur est écaillé, il est conseillé de remplacer les ressorts car il y aurait risque de rupture.
- Il n'est pas recommandé de nettoyer les ressorts à l'essence ou au trichloréthylène car ces produits peuvent dissoudre le vernis.

### APPUIS HYDRAULIQUES

- Vérifier que chaque appui coulisse normalement dans son logement.

## Remontage de la culasse

- Huiler les tiges de soupapes et engager ces dernières dans la culasse, à leur emplacement d'origine si les soupapes sont récupérées.
- Placer les rondelles plates.
- Engager les bagues d'étanchéité sur les guides de soupapes.
- Mettre en place les ressorts de soupapes, les coupelles supérieures et les clavettes demi-lune.
- Poser la culasse sur champ et à l'aide d'une massette en cuivre ou

en bronze taper légèrement sur les extrémités des tiges de soupapes pour positionner correctement les clavettes.

- Mettre en place les linguets.

### REPOSE DE L'ARBRE À CAMES

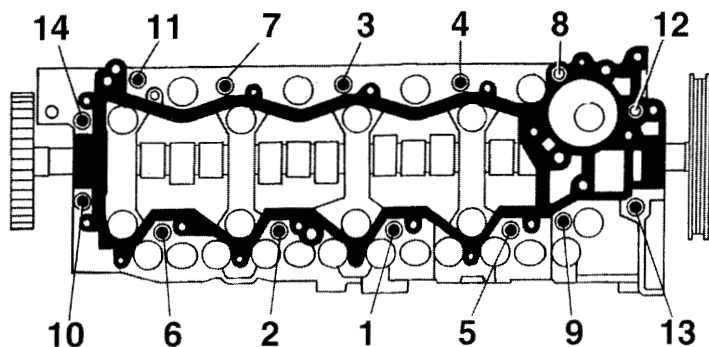
L'arbre à cames étant dans son boîtier, reposer sa plaquette d'arrêt et mettre en place des bagues d'étanchéité neuves à chacune de ses extrémités.

- Poser la culasse sur des cales de bois pour écarter le plan de joint inférieur de la table de travail. Ceci permettra à certaines soupapes de pouvoir s'écarter de leur siège lorsque le boîtier d'arbre à cames sera posé.

- Nettoyer le plan de joint supérieur de la culasse et le plan de joint inférieur du boîtier d'arbre à cames.

**Attention :** il ne faut pas utiliser des grattoirs ou papiers abrasifs, les plans de joints se nettoient à l'aide de produits chimiques de décapage.

- Enduire le plan de joint supérieur de la culasse d'un produit d'étanchéité «E10».
- Poser le boîtier d'arbre à cames sur la culasse, visser et serrer les vis dans l'ordre et au couple prescrits.
- Reposer le boîtier distributeur d'air avec ses supports.
- Procéder à la repose de la culasse (voir opération concernée).



Ordre de serrage des vis de fixation du boîtier d'arbre à cames.

## DÉPOSE DU GROUPE MOTOTRACTEUR

**Nota :** pour réaliser cette opération, les constructeurs préconisent l'utilisation d'une table élévatrice.

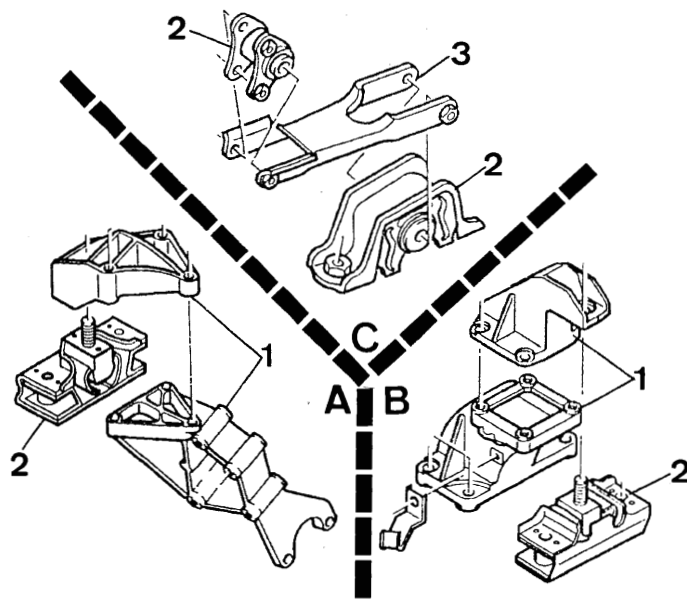
- Débrancher la batterie.
- Positionner le véhicule sur un pont élévateur à bras de préférence.
- Déposer les roues avant.
- Ouvrir le capot et le positionner à la verticale.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.

- Désaccoupler le tuyau avant d'échappement du collecteur (moteur atmo) ou du turbocompresseur (moteur turbo).
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée).
- Vidanger la boîte de vitesses et le circuit d'assistance de direction assistée.
- Déposer le bouclier avant (voir

## SUPPORTS DU GROUPE MOTOTRACTEUR

A. Côté droit - B. Côté gauche - C. Arrière.

1. Supports - 2. Éléments élastiques - 3. Tirant anti-basculement.



opération concernée au chapitre « CARROSSERIE »).

- Débrancher les durits et les connexions électriques du radiateur.
- Déposer le radiateur.
- Déposer les feux clignotants, les projecteurs principaux, le groupe motoventilateur et la traverse inférieure.
- Déposer le filtre à air, le verrouillage du capot, le support moteur et le vase d'expansion.
- Débrancher toutes les connexions sur le démarreur, les diverses sondes, la tresse de masse et le contacteur de feu de recul.
- Désaccoupler l'alimentation et le retour de carburant, les commandes d'accélérateur et d'embrayage, la tuyauterie de dépression et les durits de chauffage.
- Déposer les transmissions (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).
- Désaccoupler la commande des vitesses et le câble du compteur sur la boîte de vitesses.
- Lever le véhicule et présenter une table élévatrice munie de ses supports sous le véhicule.
- Fixer le moteur sur la table et mettre cette dernière en légère pression.
- Déposer les vis de fixation du groupe mototacteur, abaisser la table et sortir le groupe mototacteur par l'avant du véhicule.



Supports du groupe mototacteur.  
A. Support gauche -  
B. Support droit -  
C. Support arrière.

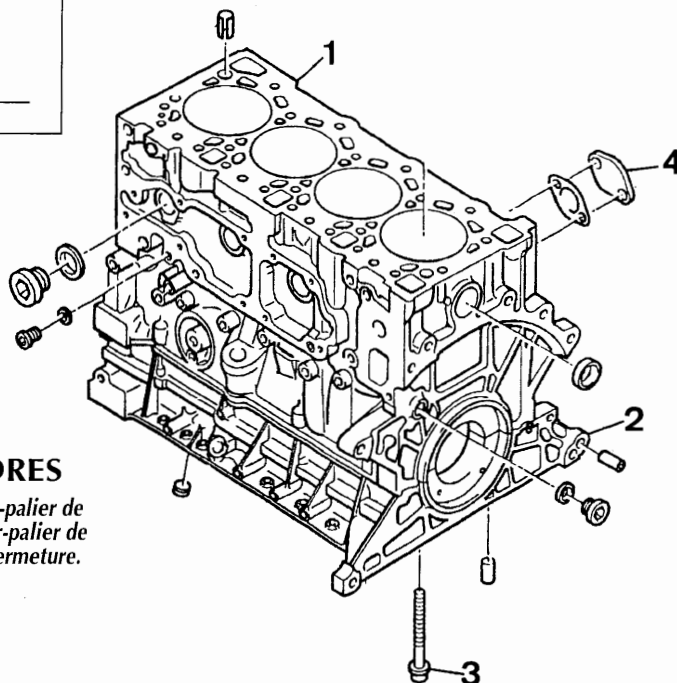
## REPOSE DU GROUPE MOTOTRACTEUR

Procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement les écrous autofreinés.
- Remplacer les joints d'étanchéité de sortie de boîte de vitesses, après avoir garni de graisse l'intervalle entre les lèvres.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Placer correctement les vis de maintien du palier d'arbre de transmission droit puis les serrer au couple prescrit.
- Apporter un soin particulier à l'accouplement du tuyau avant d'échappement avec le collecteur (liaison rotule) afin d'éviter les fuites. Enduire de graisse haute température la surface de contact tuyau avant/collecteur et serrer les écrous à 0,9 m.daN.

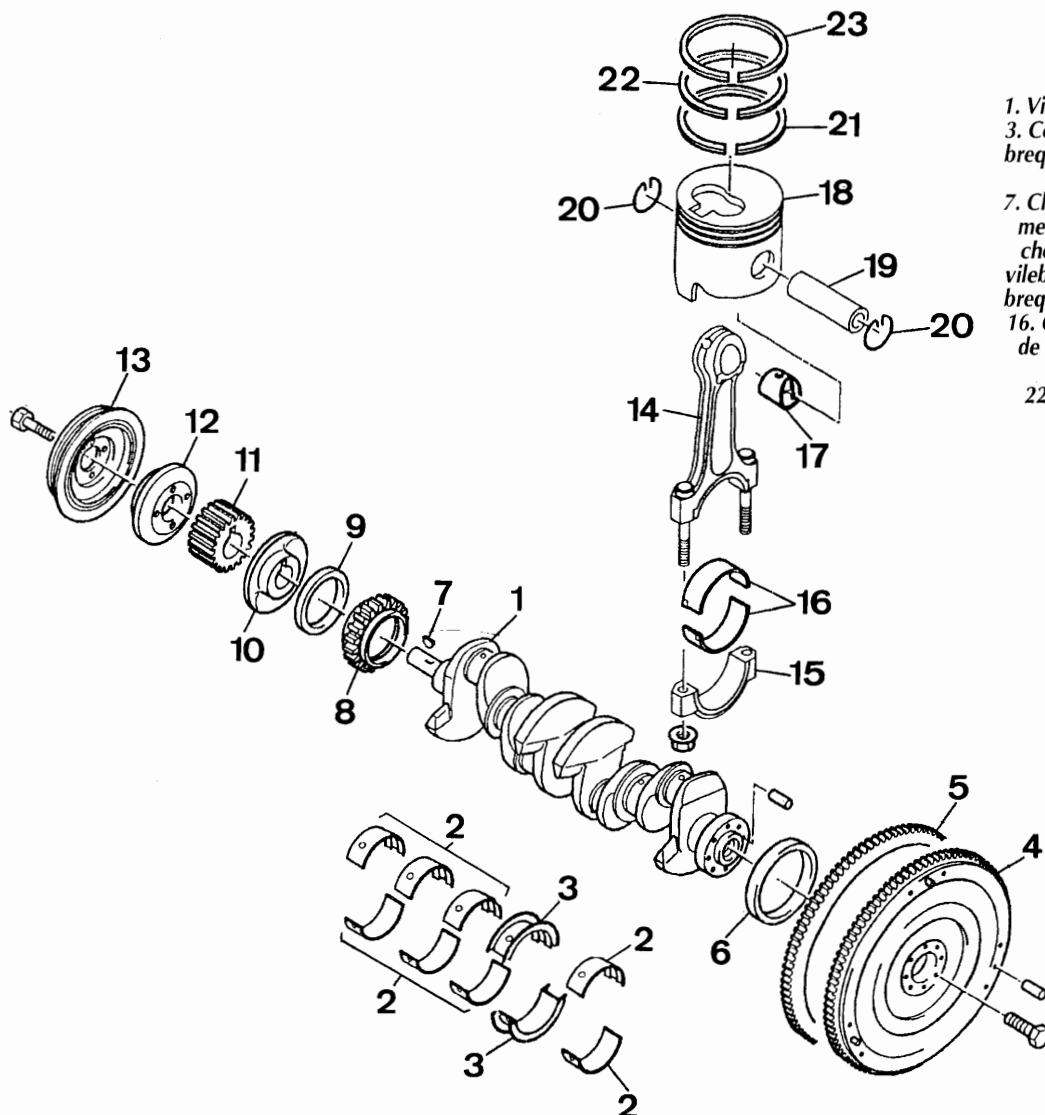
### BLOC-CYLINDRES

1. Bloc-cylindres - 2. Carter-palier de vilebrequin - 3. Vis de carter-palier de vilebrequin - 4. Plaque de fermeture.



### ÉQUIPAGE MOBILE

1. Vilebrequin - 2. Coussinets de vilebrequin - 3. Coussinets de réglage du jeu axial de vilebrequin - 4. Volant moteur - 5. Couronne de lancement - 6. Bague d'étanchéité - 7. Clavette demi-lune - 8. Pignon d'entraînement de pompe à huile - 9. Bague d'étanchéité - 10. Flasque - 11. Roue dentée de vilebrequin - 12. Moyeu - 13. Poulie de vilebrequin - 14. Bielle - 15. Chapeau de bielle - 16. Coussinets de bielle - 17. Bague de pied de bielle - 18. Piston - 19. Axe de piston - 20. Circlips - 21. Segment racleur - 22. Segment d'étanchéité - 23. Segment coupe feu.



## LUBRIFICATION

### Dépose-repose de la pompe à huile

**Nota :** l'accès à la pompe peut se réaliser moteur en place.

#### DÉPOSE

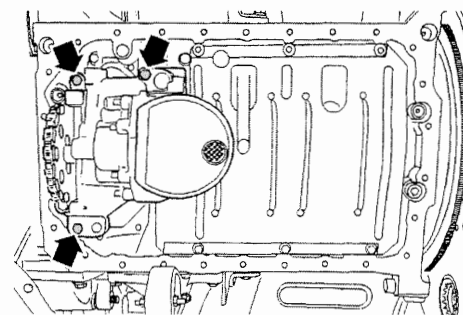
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer la transmission droite (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).
- Déposer la tôle de protection du volant moteur.
- Vidanger l'huile du moteur, et déposer le carter d'huile inférieur.
- Déposer les trois vis de fixation de la pompe puis dégager celle-ci.

#### REPOSE

**Nota :** en cas d'usure ou d'anomalie de la pompe, celle-ci ne se répare pas.

- Vérifier l'état de la chaîne et de ses pignons.
- Vérifier le fonctionnement du clapet de décharge. Celui-ci peut être remplacé par des pièces neuves. Il est placé entre le corps de pompe et la crépine d'aspiration.
- S'assurer de la présence de la goupille roulée qui joue aussi le rôle de pignon de centrage.
- Poser la pompe en commençant par engager le pignon dans la chaîne.
- Poser les vis de fixation et les serrer au couple préconisé.
- Nettoyer les plans de joint du

Vis de fixation de la pompe à huile.

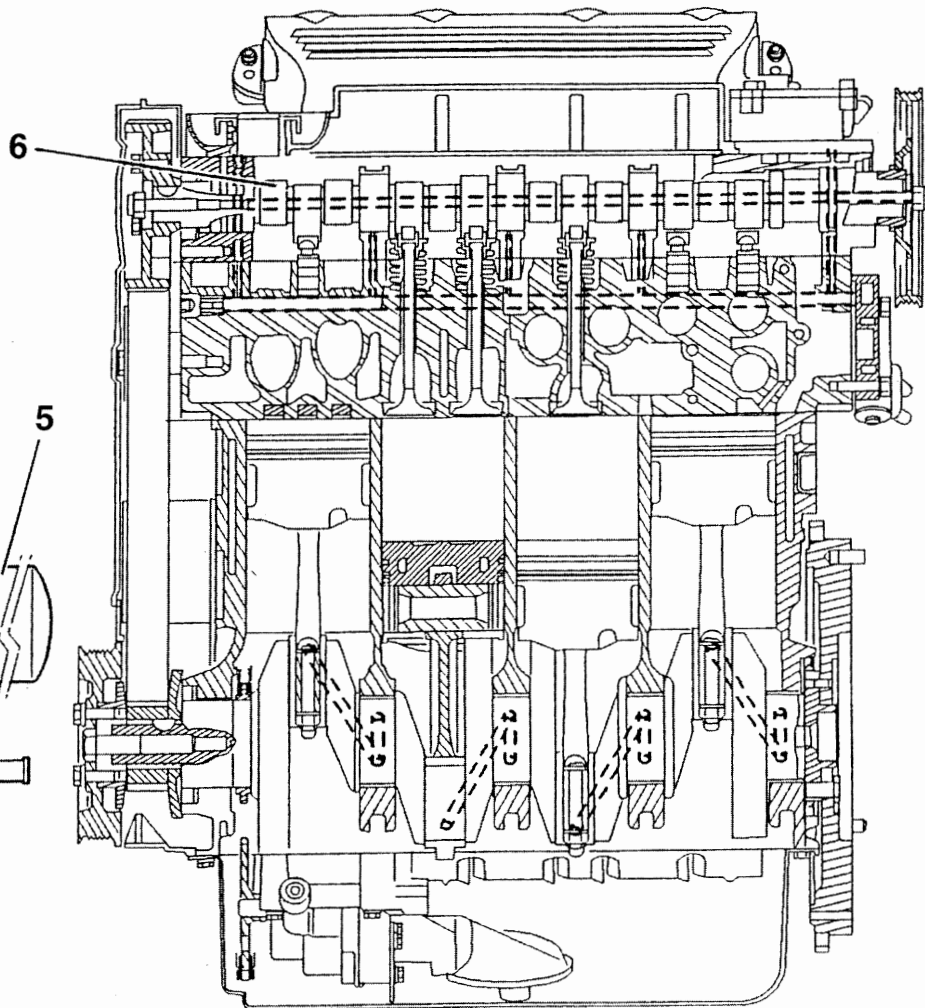
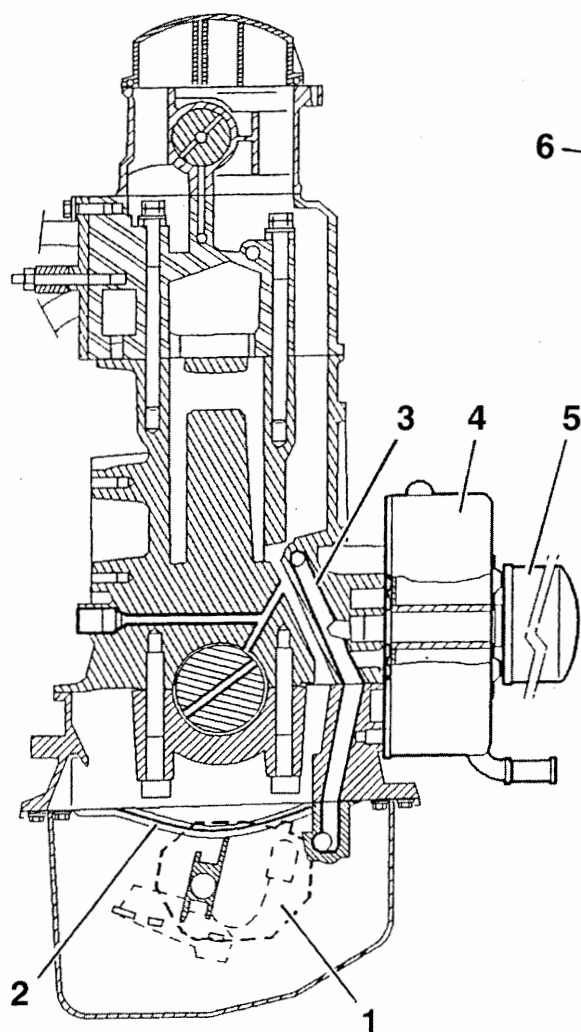


bloc-cylindres et du carter inférieur sans utiliser d'outils tranchants ou de papiers abrasifs.

- Enduire le plan de joint du carter d'huile inférieur de produit d'étanchéité «E10».
- Poser le carter inférieur, serrer les vis au couple.
- Reposer la tôle de protection du volant moteur.
- Procéder à la repose de la transmission droite (voir opération

concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).

- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Faire le plein d'huile moteur.
- Rebrancher la batterie.
- Débrancher l'alimentation de l'électrovanne de stop sur la pompe d'injection et actionner le démarreur jusqu'à l'extinction du voyant de pression d'huile.
- Rebrancher l'alimentation de l'électrovanne de stop.



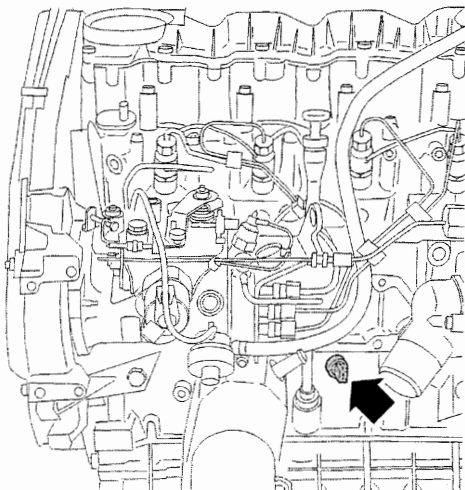
CIRCUIT DE LUBRIFICATION.

1. Pompe à huile - 2. Tôle anti-barbotage - 3. Rampe de lubrification principale - 4. Échangeur de température eau/huile - 5. Filtre à huile - 6. Arbre à cames.

## Contrôle de la pression d'huile

- Débrancher et déposer le manomètre de pression d'huile.
- Visser un adaptateur en lieu et place du manomètre.
- Brancher un manomètre de contrôle sur l'adaptateur.
- Démarrer le moteur et l'amener à une température de 80°C.

- Relever aux différents régimes les valeurs de pression et les comparer à celles prescrites.
- Arrêter le moteur.
- Déposer le manomètre et l'adaptateur.
- Reposer et rebrancher le manomètre de pression d'huile muni d'un joint neuf.
- Vérifier le niveau d'huile.



Manocontact de pression d'huile.

## REFROIDISSEMENT

### Dépose-repose de la courroie de pompe à eau

**Nota :** le remplacement de la courroie de pompe à eau nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

#### DÉPOSE

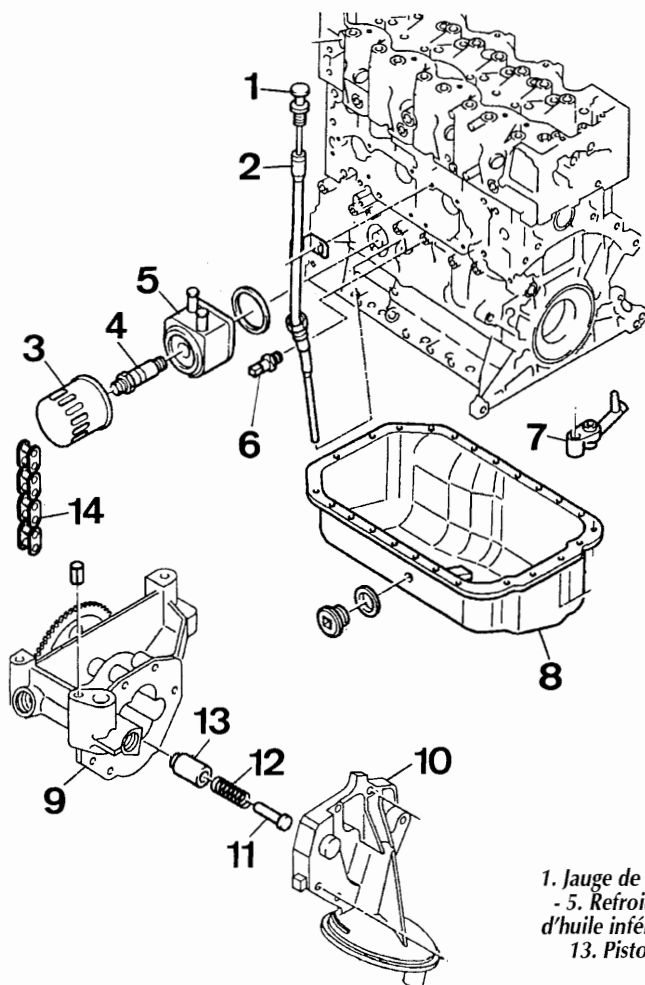
- Débrancher la batterie.
- Déposer le carter de protection de la poulie d'arbre à cames.
- Desserrer l'écrou central du galet tendeur de courroie de pompe à eau.
- Agir sur la vis de réglage du galet tendeur de manière à détendre la courroie.
- Dégager la courroie.

#### REPOSE

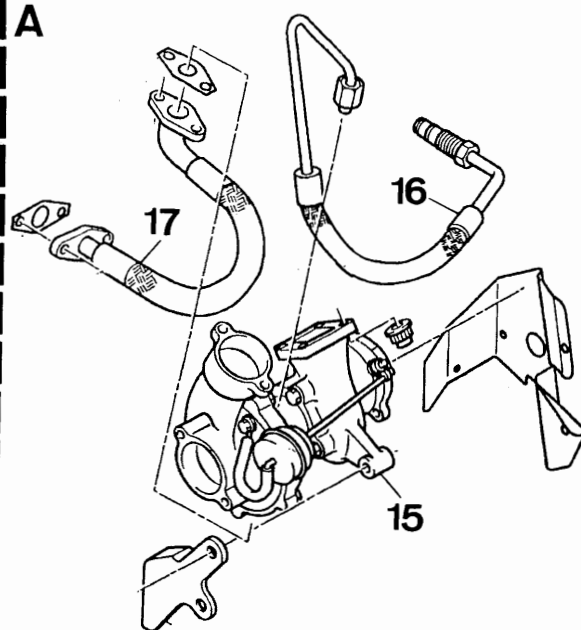
**Nota :** vérifier que le galet tendeur tourne librement sans point dur.

Dans le cas contraire, remplacer le galet tendeur.

- Mettre en place la courroie sur les poulies en prenant soin de positionner correctement les gorges de la courroie sur les poulies.
- Agir sur la vis de réglage du galet tendeur de manière à tendre provisoirement la courroie.
- Mettre en place l'appareil de mesure de tension sur le brin reliant l'arbre à cames et la pompe à eau.
- Prérégler la tension de la courroie en agissant sur la vis de réglage du galet tendeur et régler cette tension aux valeurs suivantes :
  - courroie neuve à 62 unités Seem.
  - courroie réutilisée à 41 unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Effectuer 10 tours de vilebrequin dans son sens normal de rotation.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Contrôler et ajuster si nécessaire.



**A**



## LUBRIFICATION

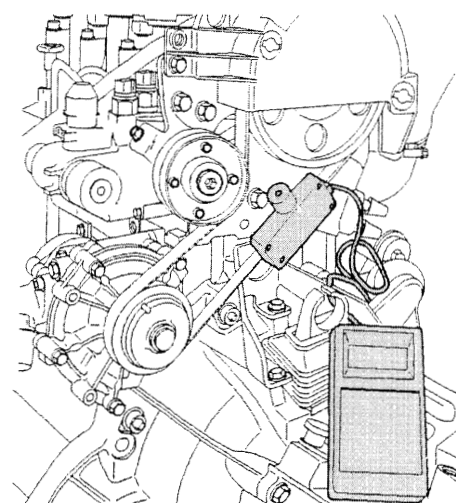
A. Particularités du moteur turbo.

1. Jauge de niveau d'huile moteur - 2. Tube de jauge - 3. Filtre à huile - 4. Raccord fileté - 5. Refroidisseur d'huile - 6. Manocontact de pression - 7. Gicleur d'huile - 8. Carter d'huile inférieur - 9. Pompe à huile - 10. Crépine d'aspiration - 11. Guide - 12. Ressort - 13. Piston - 14. Chaîne d'entraînement - 15. Turbocompresseur - 16. Canalisation d'arrivée d'huile - 17. Canalisation de retour d'huile.



Pompe à eau.  
1. Vis de fixation  
de la pompe à eau -  
2. Galet tendeur de  
courroie de pompe à eau -  
3. Écrou central du galet  
tendeur -  
4. Vis de réglage du galet  
tendeur.

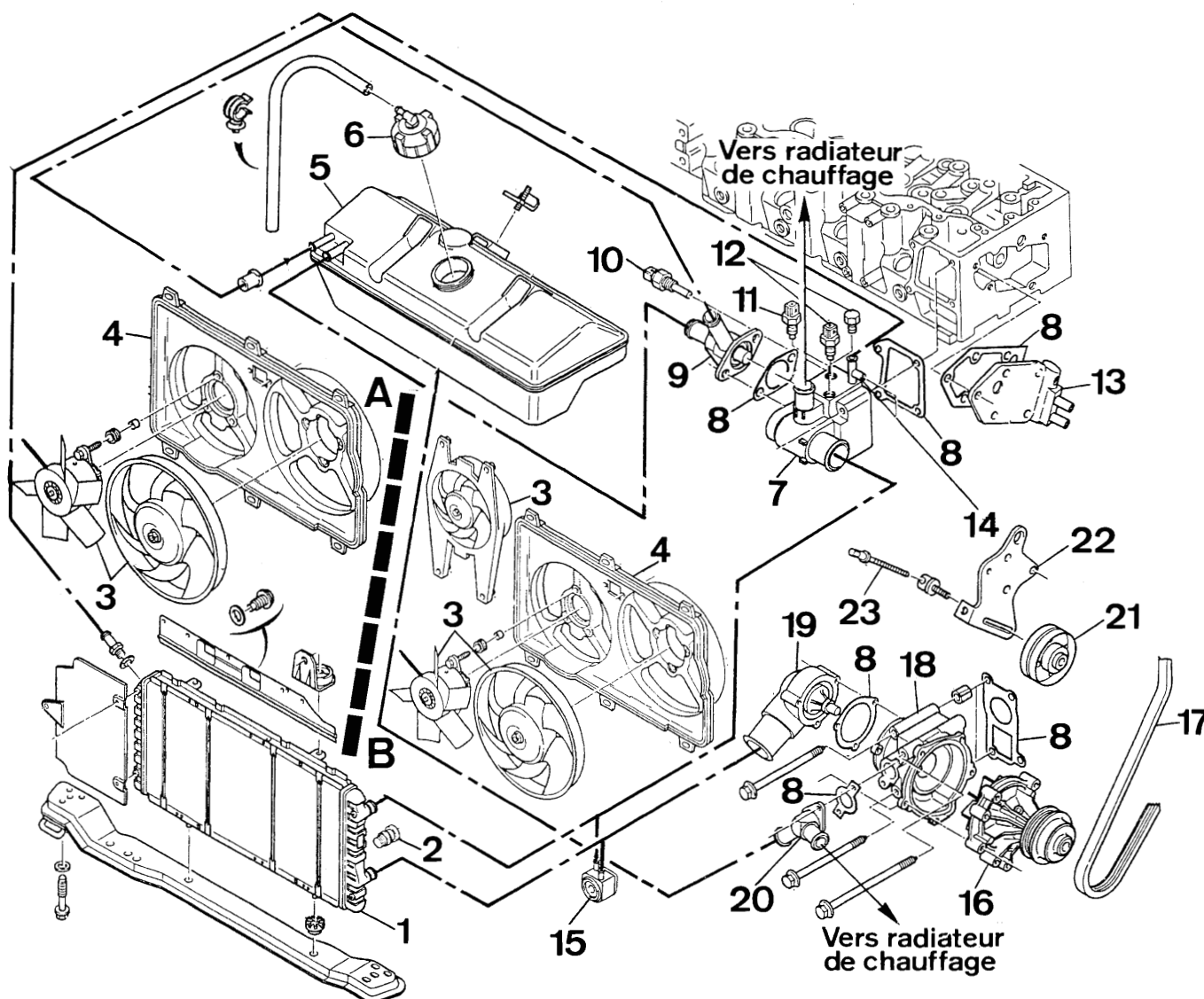
Mesure de la tension de  
courroie de pompe à eau.



## REFROIDISSEMENT

A. Sans climatisation - B. Avec climatisation.

1. Radiateur - 2. Thermocontact de motoventilateur - 3. Motoventilateurs - 4. Support de motoventilateur - 5. Vase d'expansion - 6. Bouchon d'orifice de remplissage - 7. Boîtier de sortie d'eau - 8. Joints d'étanchéité - 9. Thermostat secondaire - 10. Sonde de température d'eau - 11. Thermocontact d'alerte - 12. Bouchon (sans climatisation) ou thermocontact (avec climatisation) - 13. Réchauffeur de gazole - 14. Vis de purge - 15. Refroidisseur d'huile - 16. Pompe à eau - 17. Courroie d'entraînement - 18. Boîtier de pompe à eau - 19. Thermostat principal - 20. Raccord 2 voies - 21. Galet tendeur de courroie - 22. Support de galet tendeur - 23. Vis de réglage de tension de courroie.



la tension de la courroie pour obtenir les valeurs de tension citées ci-avant.

- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Serrer l'écrou central du galet tendeur de courroie de pompe à eau.
- Reposer le carter de protection de la poulie d'arbre à cames.
- Rebrancher la batterie.

## Dépose-repose de la pompe à eau

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération suivante).
- Procéder à la dépose de la courroie de pompe à eau (voir opération précédente).
- Déposer les vis de fixation de la pompe à eau et dégager la pompe.

### REPOSE

- Nettoyer les plans de joint et monter un joint neuf.
- Mettre en place la pompe à eau et reposer ses vis de fixation.
- Procéder à la repose de la courroie de pompe à eau (voir opération précédente).
- Rebrancher la batterie.
- Procéder au remplissage et à la purge du circuit de refroidissement (voir opération suivante).

## Vidange-remplissage et purge du circuit de refroidissement

### VIDANGE

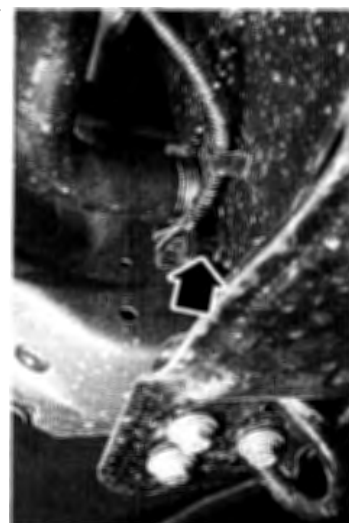
- Déposer le bouchon du vase d'expansion.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.

- Placer un bac sous le véhicule pour récupérer le liquide de refroidissement.

- Ouvrir le robinet de vidange situé à la base du radiateur et ouvrir la vis de purge.
- Déposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres en utilisant une clé à bout carré de 6 mm.
- Après l'écoulement complet du liquide, reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres et fermer le robinet situé à la base du radiateur.

### REEMPLISSAGE ET PURGE

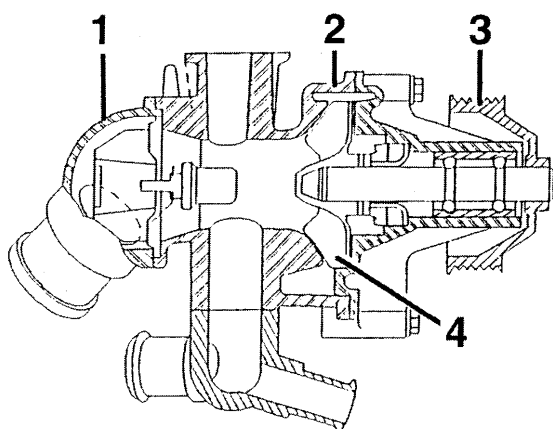
- Reposer le bouchon de vidange du bloc-cylindres et fermer le robinet du radiateur.
- Remplir le circuit de refroidissement par l'orifice de remplissage du vase d'expansion.
- Remplir lentement le circuit jusqu'au niveau maxi gradué sur le vase d'expansion.
- Ouvrir la vis de purge et dès que le liquide s'écoule sans bulles d'air par la vis de purge, la fermer.
- Démarrer le moteur et le faire tourner sans dépasser 1 500 tr/min.
- Attendre la mise en route puis l'arrêt du motoventilateur et stopper le moteur.
- Attendre le refroidissement complet du moteur (au minimum 3 heures) et



Thermocontact de motoventilateurs.

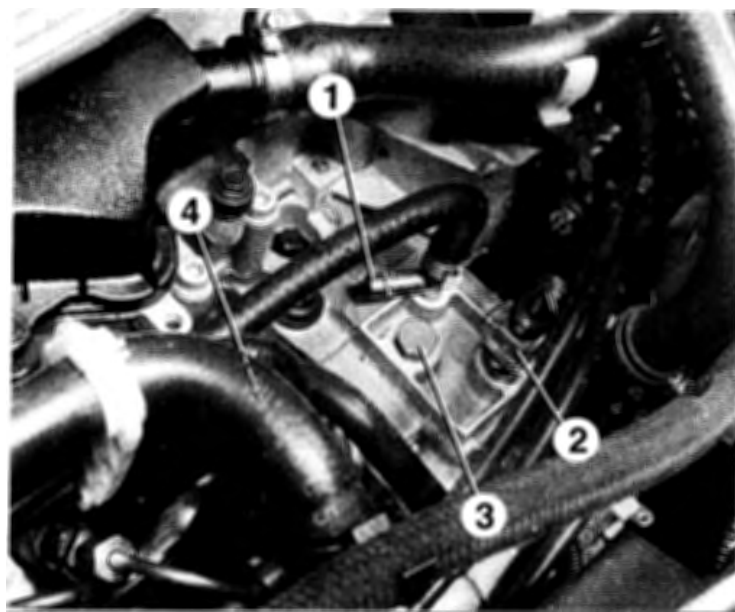
contrôler le niveau du liquide de refroidissement qui doit se situer entre les repères mini et maxi sur le vase d'expansion. Si besoin, compléter le niveau du circuit.

- Reposer le bouchon du vase d'expansion.
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.



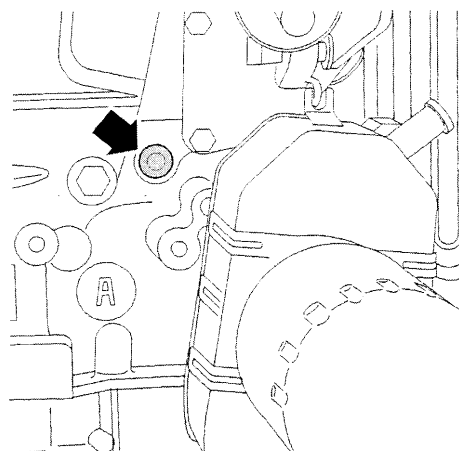
Coupe du boîtier de pompe à eau.

1. Couvercle dans lequel est logé le thermostat principal - 2. Boîtier - 3. Pompe à eau - 4. Turbine de pompe à eau.



BOITIER DE SORTIE D'EAU.

1. Vis de purge du circuit de refroidissement - 2. Thermocontact d'alerte - 3. Bouchon (sans climatisation) ou thermocontact (avec climatisation) - 4. Sonde de température d'eau.



Bouchon de vidange de liquide de refroidissement du bloc-cylindres.

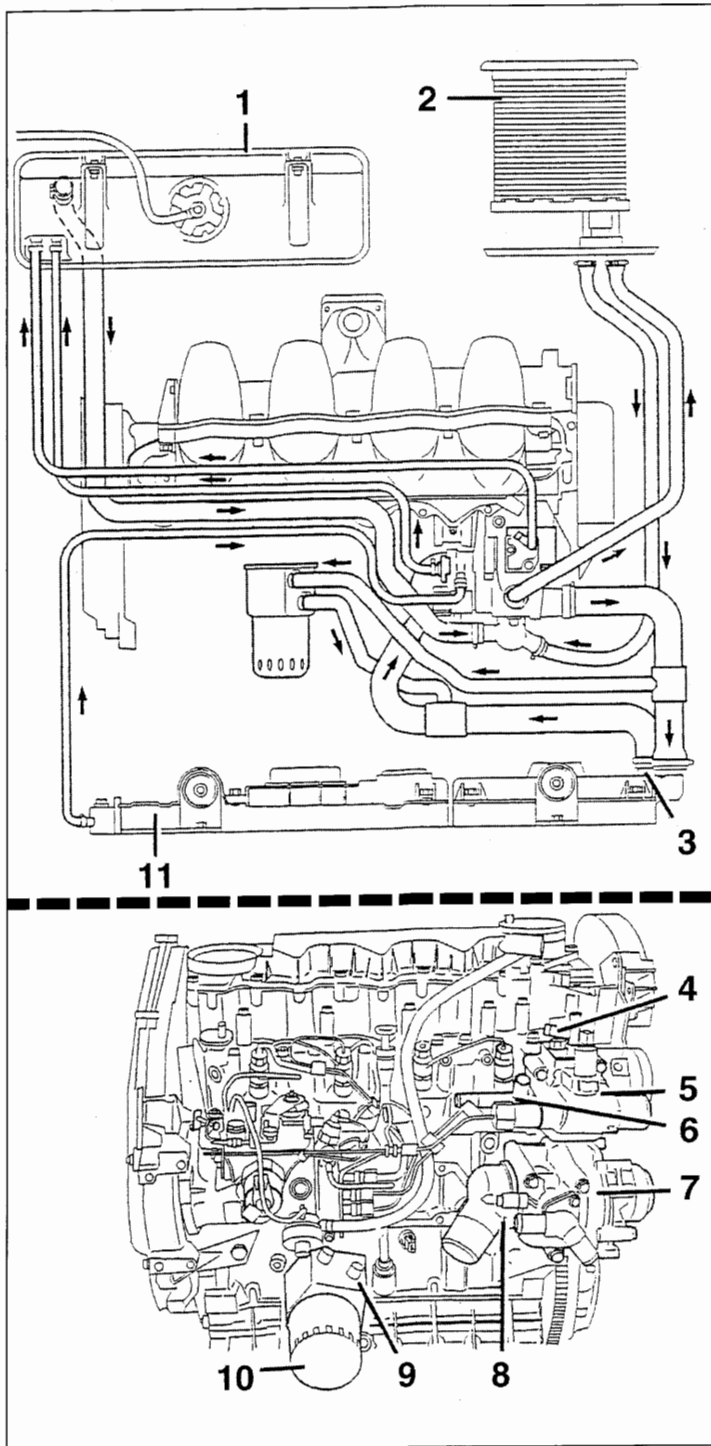
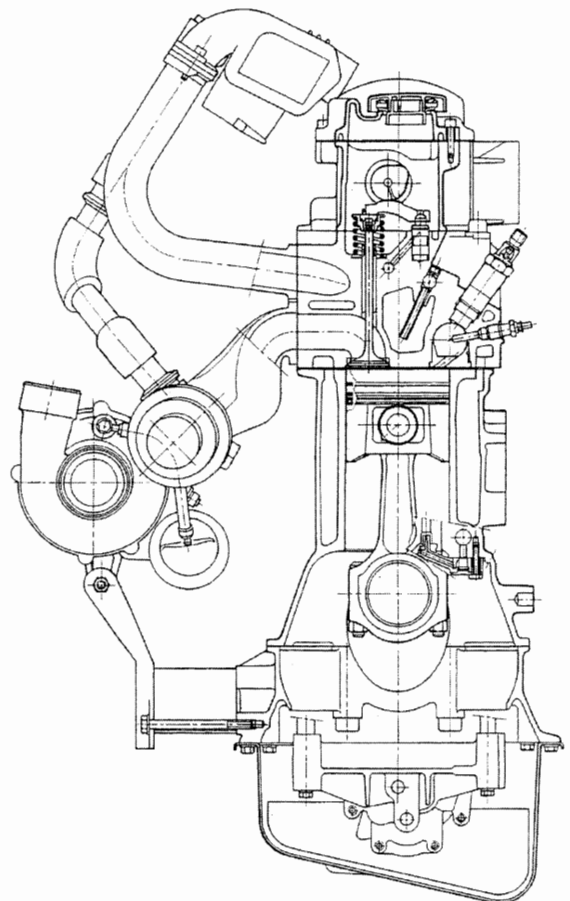
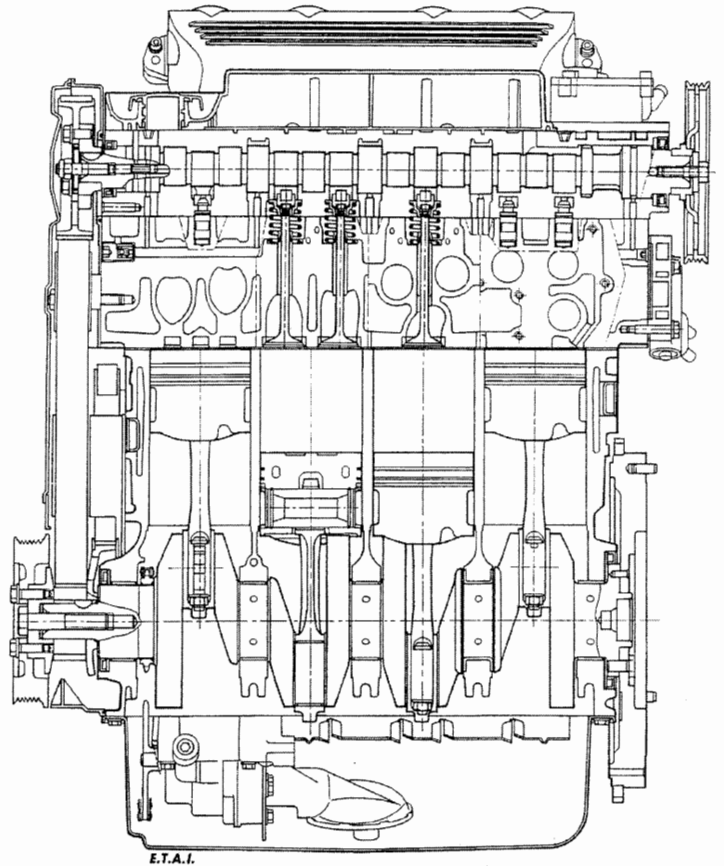


SCHÉMA D'ORGANISATION DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT.

1. Vase d'expansion - 2. Radiateur de chauffage - 3. Thermocontact de motoventilateurs  
- 4. Vis de purge - 5. Boîtier de sortie d'eau - 6. Thermostat secondaire - 7. Pompe à eau  
- 8. Thermostat principal - 9. Échangeur de température eau/huile - 10. Filtre à huile -  
11. Radiateur de refroidissement.

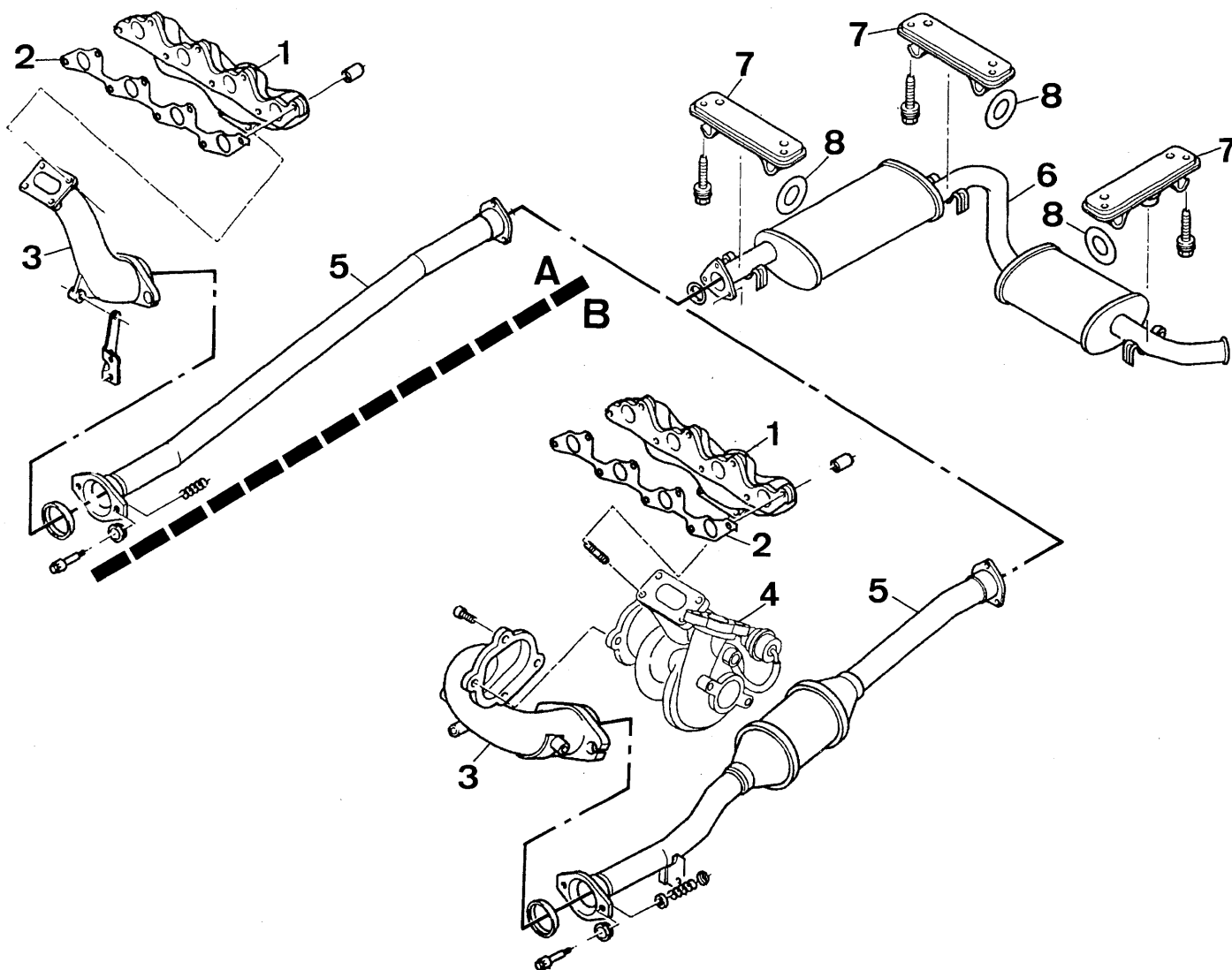


Coupes longitudinale et transversale du moteur turbo DJ5T.

## ÉCHAPPEMENT

A. Moteur atmo - B. Moteur turbo.

1. Collecteur - 2. Joint de collecteur - 3. Tuyau de descente - 4. Turbocompresseur - 5. Tuyau avant - 6. Tuyau arrière - 7. Supports - 8. Anneaux élastiques.



## 2. EMBRAYAGE

### Caractéristiques détaillées

Embrayage monodisque sec à commande mécanique par câble.  
Mécanisme d'embrayage à diaphragme de type poussé sur les moteurs équipés de la boîte de vitesses ME5TU, et à diaphragme de type tiré intégrant la butée sur les moteurs équipés de la boîte de vitesses MG5TU.  
Disque à moyeu amortisseur intégré et butée à billes en appui constant.

#### COMMANDE

Commande mécanique par câble à réglage de course manuel.  
Course de la pédale :  $180 \pm 3$  mm.

#### MÉCANISME ET DISQUE

##### Identification

| Moteur                                 | Type de mécanisme | Disque        |           |                  |                                                      |                      |                   |
|----------------------------------------|-------------------|---------------|-----------|------------------|------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
|                                        |                   | Diamètre (mm) |           | Type de moyeu    | Repérage des ressorts (traits)                       | Nombre de cannelures | Type de garniture |
|                                        |                   | Extérieur     | Intérieur |                  |                                                      |                      |                   |
| Embrayages à diaphragme de type poussé |                   |               |           |                  |                                                      |                      |                   |
| XUD jusqu'à 07/94                      | 235 CP 5650       | 228,6         | 155       | F (D95) 22 BX    | 2 bruns<br>(2 jaunes+2 rouges)                       | 21                   | F 202             |
| DJ5                                    |                   |               |           |                  |                                                      |                      |                   |
| XUD à partir de 07/94                  | 235 CP 5650       | 228,6         | 155       | F (D95) 22 BX    | (2 noirs+2 roses)<br>(2 jaunes+2 beiges)             | 21                   | F 202             |
| DJ5                                    |                   |               |           |                  |                                                      |                      |                   |
| Embrayages à diaphragme de type tiré   |                   |               |           |                  |                                                      |                      |                   |
| DJ5 jusqu'à 07/94                      | 242 DT 5800       | 228,6         | 155       | FM (D95) 11AX    | 2 bruns<br>(2 jaunes+2 rouges)                       | 21                   | F 202             |
| DJ5 à partir de 07/94                  | 235 CP 5800       | 228,6         | 155       | F (D95) 22 BX    | (2 noirs+2 roses)<br>(2 jaunes+2 beiges)             | 21                   | F 202             |
| DJ5T                                   | 242 DT 5800       | 242           | 162       | SH (D95) 22A 14X | (2 rouges+2 bleus clairs)<br>(2 gris+2 bleus foncés) | 21                   | F 206             |

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Boîte de vitesses sur moteur : 6.  
Volant moteur : 5.  
Mécanisme sur volant moteur : 2.

### Conseils pratiques

#### EN BREF

Le réglage de la course de la pédale d'embrayage s'effectue au niveau du câble d'embrayage côté boîte de vitesses.

#### Remplacement du disque ou du mécanisme

##### DÉPOSE

• Procéder à la dépose du groupe mototraceur (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).

- Déposer la tôle de protection du volant moteur.
- Déposer le capteur PMH situé sur la partie inférieure du carter d'embrayage.
- Déposer le démarreur (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Déposer la courroie de pompe à

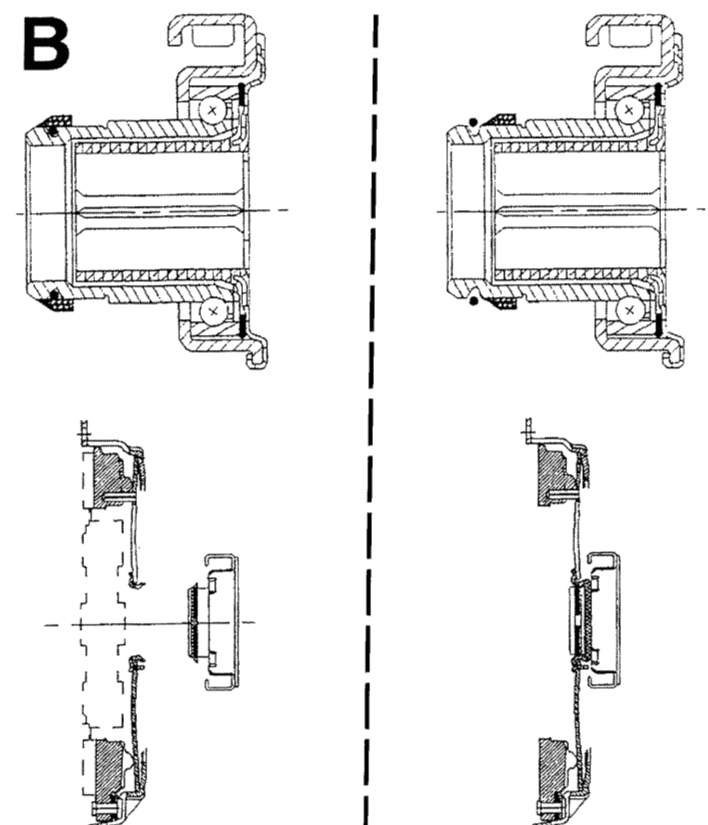
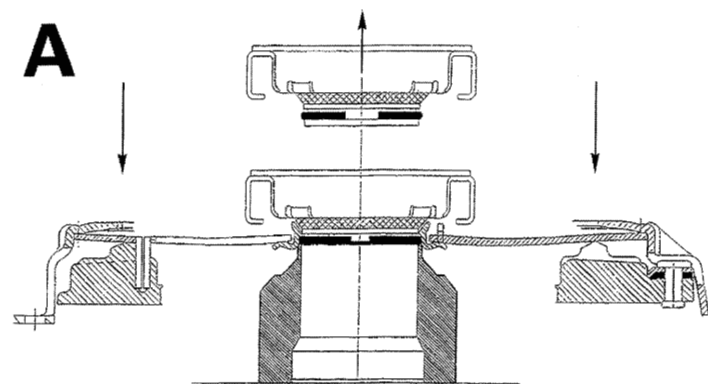
eau (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).

- Déposer les vis de fixation de la boîte sur le moteur.
- Écarter le moteur de la boîte et accompagner le mouvement de la fourchette jusqu'à désolidarisation de la butée d'embrayage.
- Déposer les vis de fixation du

mécanisme et le dégager en récupérant le disque.

##### REPOSE

- Nettoyer et vérifier la surface de friction du volant moteur.
- Vérifier l'état de la butée, la remplacer si nécessaire. Pour les



Remplacement de la butée pour les embrayages de type tirés.  
A. Extraction - B. Mise en place.

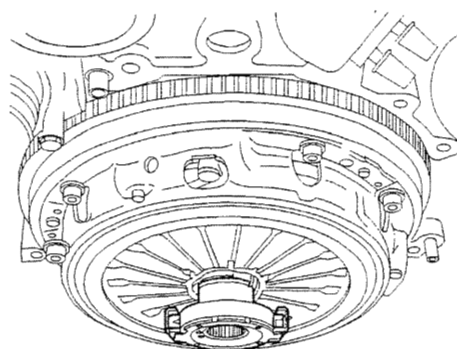
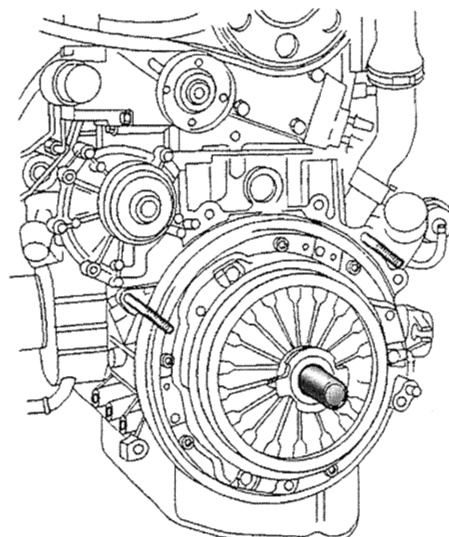
embrayages de type tirés, procéder comme suit (voir figure) :

- Placer le mécanisme de façon à ce que l'arrière de la butée repose sur l'outil spécifique 9040-T.D2.
- Appliquer un effort sur le bord extérieur du mécanisme et extraire simultanément la butée en la tirant vers le haut.
- Mettre en place la butée neuve au contact du mécanisme en face de son logement.
- Engager la butée dans le mécanisme en appuyant sur celle-ci d'un coup sec.
- Positionner le disque sur le volant à l'aide du mandrin de centrage 5712-T.
- Mettre en place le mécanisme et

serrer ses vis de fixation progressivement jusqu'au couple prescrit.

- Déposer le mandrin de centrage.
- Pour les embrayages de type tirés, prendre soin de positionner correctement la butée (voir figure).
- Présenter la boîte de vitesses sur le moteur et reposer les vis de fixation.
- Reposer le démarreur (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Reposer la tôle de protection du volant moteur.
- Reposer le capteur PMH.
- Reposer la courroie de pompe à eau (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).
- Procéder à la repose du groupe

Positionnement du disque à l'aide du mandrin de centrage 5712-T.



Positionnement correct de la butée pour les embrayages de type tirés avant la mise en place de la boîte de vitesses sur le moteur.

mototraceur (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).

- Procéder au contrôle et au réglage de la course de la pédale d'embrayage (voir opération suivante).

le d'embrayage comprise entre la position repos et la position appuyée à fond (voir figure).

- En cas de valeur incorrecte, procéder au réglage (voir opération suivante).

## Contrôle et réglage de la course de la pédale

### CONTRÔLE

- Si le câble vient d'être remplacé, appuyer une dizaine de fois sur la pédale d'embrayage.
- Mesurer la course «X» de la péda-

### RÉGLAGE

- Desserrer le contre-écrou (2) et agir sur l'écrou de réglage (1) jusqu'à obtenir la course prescrite. Serrer l'écrou pour augmenter la course et inversement.
- Resserrer le contre-écrou sans modifier la position de l'écrou de réglage.

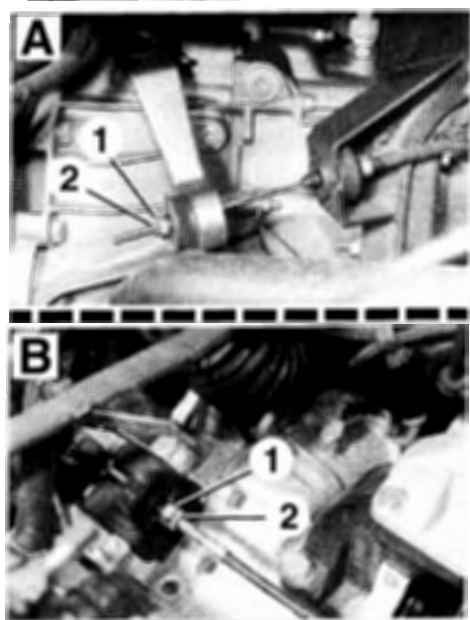
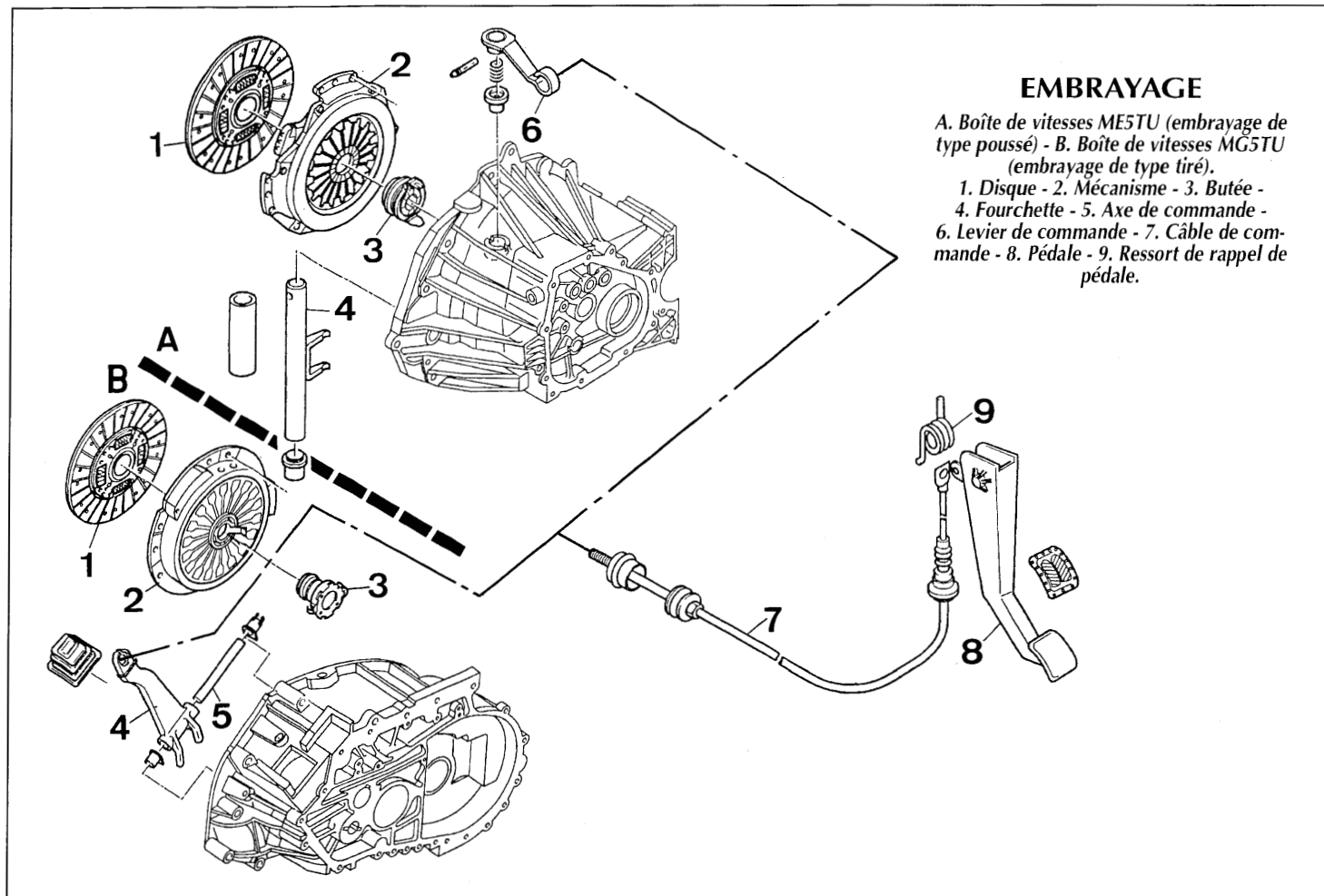
Mesure de la course de la pédale d'embrayage.  
X = 180 ± 3 mm.



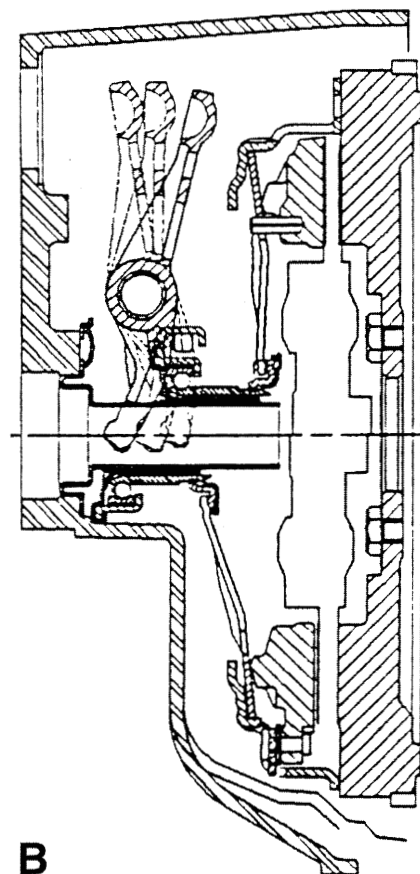
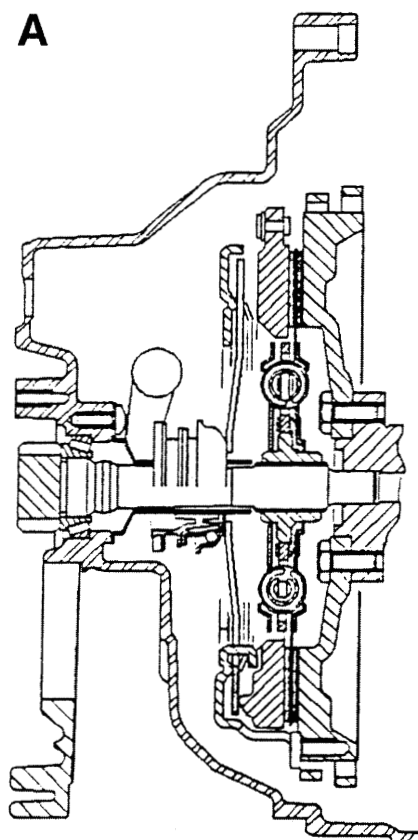
## EMBRAYAGE

A. Boîte de vitesses ME5TU (embrayage de type poussé) - B. Boîte de vitesses MG5TU (embrayage de type tiré).

1. Disque - 2. Mécanisme - 3. Butée - 4. Fourchette - 5. Axe de commande - 6. Levier de commande - 7. Câble de commande - 8. Pédale - 9. Ressort de rappel de pédale.



Réglage de la course de la pédale d'embrayage.  
A. Boîte ME5TU - B. Boîte MG5TU.  
1. Écrou de réglage - 2. Contre-écrou.



COUPE LONGITUDINALE DE L'EMBAYAGE.  
A. Type poussé - B. Type tiré.

# 3. BOITE DE VITESSES ME5TU

## Caractéristiques détaillées

Boîte de vitesses à cinq rapports avant synchronisés et un rapport arrière, disposée transversalement en bout du moteur. Elle dispose d'un frein d'inertie sur l'arbre secondaire qui entre en action lors du passage de la marche arrière. Cette fonction est assurée par le synchroniseur de 5e. Carters d'embrayage et de pignonnage en alliage d'aluminium et carter arrière en tôle d'acier. Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour le rapport arrière. Arbre primaire et différentiel tournant chacun sur deux roulements à rouleaux coniques et arbre secondaire tournant sur un roulement à billes (côté carter arrière) et un roulement à rouleaux cylindriques (côté pignon d'attaque). Commande des vitesses par câbles et levier placé sur la planche de bord.

### AFFECTATION DES BOÎTES DE VITESSES

| Type moteur | Type fourgon | Repère boîte de vitesses | Validité       |
|-------------|--------------|--------------------------|----------------|
| DJ5         | 14Q          | 20KE04<br>20KE23         | 02/94<br>07/94 |
| XUD9AU      | 10Q          | 20KE08<br>20KE24         | 02/94<br>07/94 |
| XUD9TFU     | 10Q          | 20KE10<br>20KE25         | 02/94<br>07/94 |
|             | 14Q          | 20KE12<br>20KE26         | 02/94<br>07/94 |

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

#### Boîtes 20KE04/20KE23

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            |                             | 0,0477                  |
| 2e.....                  | 0,5142            |                             | 0,0915                  |
| 3e.....                  | 0,8000            | 0,1780                      | 0,1346                  |
| 4e.....                  | 1,1333            | (13/73)                     | 0,2163                  |
| 5e.....                  | 1,4838            |                             | 0,2858                  |
| M.AR.....                | 0,5000/0,3170     |                             | 0,0890/0,0564           |

#### Boîtes 20KE08/20KE24

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            |                             | 0,0477                  |
| 2e.....                  | 0,5142            |                             | 0,0915                  |
| 3e.....                  | 0,7567            | 0,1780                      | 0,1346                  |
| 4e.....                  | 1,0322            | (13/73)                     | 0,2163                  |
| 5e.....                  | 1,3939/1,3030     |                             | 0,2481/0,2319           |
| M.AR.....                | 0,5000/0,3170     |                             | 0,0890/0,0564           |

#### Boîtes 20KE10/20KE25

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            |                             | 0,0477                  |
| 2e.....                  | 0,5142            |                             | 0,0915                  |
| 3e.....                  | 0,7567            | 0,2096                      | 0,1586                  |
| 4e.....                  | 1,0322            | (13/62)                     | 0,2163                  |
| 5e.....                  | 1,3636            |                             | 0,2858                  |
| M.AR.....                | 0,3170            |                             | 0,0664                  |

#### Boîtes 20KE12/20KE26

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            |                             | 0,0477                  |
| 2e.....                  | 0,5142            |                             | 0,0915                  |
| 3e.....                  | 0,7567            | 0,2096                      | 0,1586                  |
| 4e.....                  | 1,0322            | (13/62)                     | 0,2163                  |
| 5e.....                  | 1,3030/1,2285     |                             | 0,2731/0,2574           |
| M.AR.....                | 0,3170            |                             | 0,0664                  |

### RÉGLAGES

#### Arbre primaire

Jeu axial de l'arbre primaire : 0,10 à 0,15 mm.

Épaisseurs des cales de réglage disponibles : 0,20 à 0,60 mm de 0,05 en 0,05 mm.

#### Arbre secondaire

Jeu axial de l'arbre secondaire : 0,05 mm maxi.

Épaisseurs des joncs d'arrêt disponibles : 1,37 à 1,67 mm de 0,03 en 0,03 mm.

#### Différentiel

Jeu axial des planétaires : 0,10 mm mini.

Épaisseurs des rondelles de friction disponibles : 1,45 à 1,94 mm de 0,07 en 0,07 mm.

Couple de rotation du différentiel : 1 m.daN maxi.

### COMMANDE

Sur la commande des vitesses, seule la longueur du câble de sélection est réglable (voir cotes sur figure page 59). Ce réglage permet de corriger la position du levier de vitesses par rapport au volant de direction.

Distance comprise entre l'axe verticale du levier de vitesses et l'axe du volant de direction : 304 mm.

Longueur du câble de sélection :

- totale (mesurée entre le centre des deux rotules aux extrémités) : 1 006 ± 7 mm.

- bridée (mesurée entre supports de gaine) : 760 ± 2 mm.

Longueur du câble de passage :

- totale (mesurée entre le centre des deux rotules aux extrémités) : 1 035 ± 3 mm.

- bridée (mesurée entre supports de gaine) : 752 ± 2 mm.

### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité : 1,85 litre.

Préconisation : huile multigrade extrême pression de viscosité SAE 75W/80W répondant à la spécification API GL5.

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

### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Écrou d'arbre primaire : 25.

Écrou d'arbre secondaire : 19.

Couronne de différentiel : 8,5.

Carter de différentiel : - écrou supérieur : 4,5.

- écrou inférieur : 2.

Bouchons de vidange boîte/pont : 4.

Bouchons de verrouillage des axes de commande : 2,7.

Vis de fixation des fourchettes : 2,7.

Fixations des fourchettes : 2,7.

Plaque de fermeture du différentiel : 2,5.

Contacteur de marche arrière : 2,5.

Carter de pignonnage sur carter d'embrayage : 2.

Carter arrière sur carter de pignonnage : 0,7.

## Conseils pratiques

### EN BREF

La dépose de la boîte de vitesses s'effectue seule et par le dessous du véhicule.

La boîte de vitesses possède deux bouchons de vidange situés à des endroits différents : un pour l'ensemble arbre primaire/secondaire et un pour le différentiel.

Sur la commande des vitesses, seule la longueur du câble de sélection est réglable. Ce réglage s'effectue au niveau de l'ancrage du câble sur le levier de vitesses.

## Dépose-repose de la boîte de vitesses

### DÉPOSE

**Nota :** la boîte se dépose seule sans le moteur, ce dernier reste en place sur le véhicule.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Vidanger la boîte de vitesses et le différentiel.

**Nota :** deux bouchons sont placés sous les carters : bouchon de vidange de la boîte et bouchon de vidange du différentiel.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Ouvrir le capot et le positionner à la verticale.
- Déposer les transmissions (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).
- Déposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits d'air.
- Sur le moteur turbo, déposer le conduit reliant le turbocompresseur et l'échangeur.
- Débrancher la commande de l'embrayage et la tresse de masse.
- Débrancher le tuyau avant d'échappement et le câble du compteur kilométrique.
- Débrancher les câbles de commande des vitesses.
- Déposer le support des câbles de

commande des vitesses, la biellette anti-couple et la tôle de protection du volant moteur.

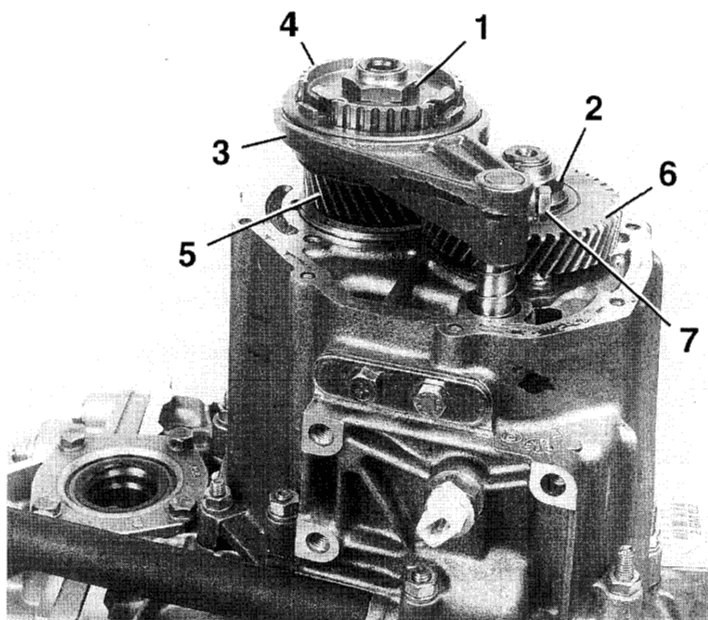
- Déposer le démarreur (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Placer un cric rouleur muni d'un support approprié sous le moteur, le mettre en légère pression.
- Déposer le support de la boîte de vitesses et les vis de fixation de cette dernière au moteur.
- Sortir la boîte par le dessous du véhicule.

### REPOSE

Opérer en sens inverse de la dépose et procéder ensuite au contrôle et au réglage de la course de la pédale d'embrayage (voir opération concernée au chapitre « EMBRAYAGE ») puis au réglage de la commande des vitesses (voir opération concernée).

## Démontage de la boîte de vitesses

- Placer la boîte de vitesses verticalement pour qu'elle repose sur le carter d'embrayage en intercalant deux cales de bois entre ce dernier et la table pour que l'arbre primaire ne soit pas en appui.
- Déposer les vis du carter arrière et récupérer ce dernier.



Vue de l'intérieur de la boîte de vitesses, couvercle arrière déposé.

1. Écrou d'arbre secondaire - 2. Écrou d'arbre primaire - 3. Fourchette de 5e - 4. Moyeu de synchro de 5e - 5. Pignon mené de 5e - 6. Pignon menant de 5e - 7. Vis de fixation de la fourchette.

- Immobiliser les pignons de 5e, défreiner les écrous d'arbres primaire et secondaire puis les déposer.
- Déposer la vis de fixation de la fourchette de 5e.
- Retirer l'ensemble synchroniseur

avec la fourchette. Récupérer l'entretoise et le ressort sur l'axe de commande.

- Déposer le pignon de 5e, l'entretoise et la rondelle de l'arbre secondaire.

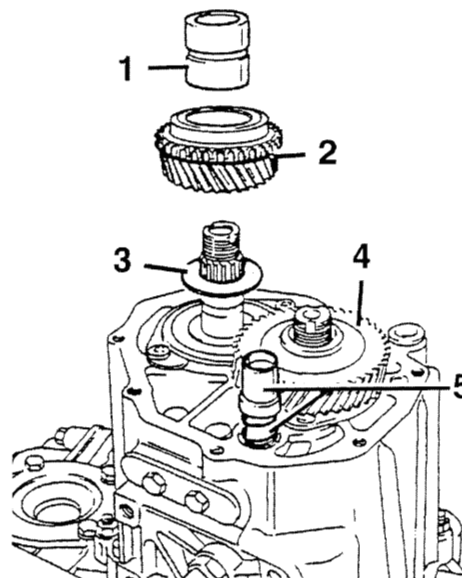


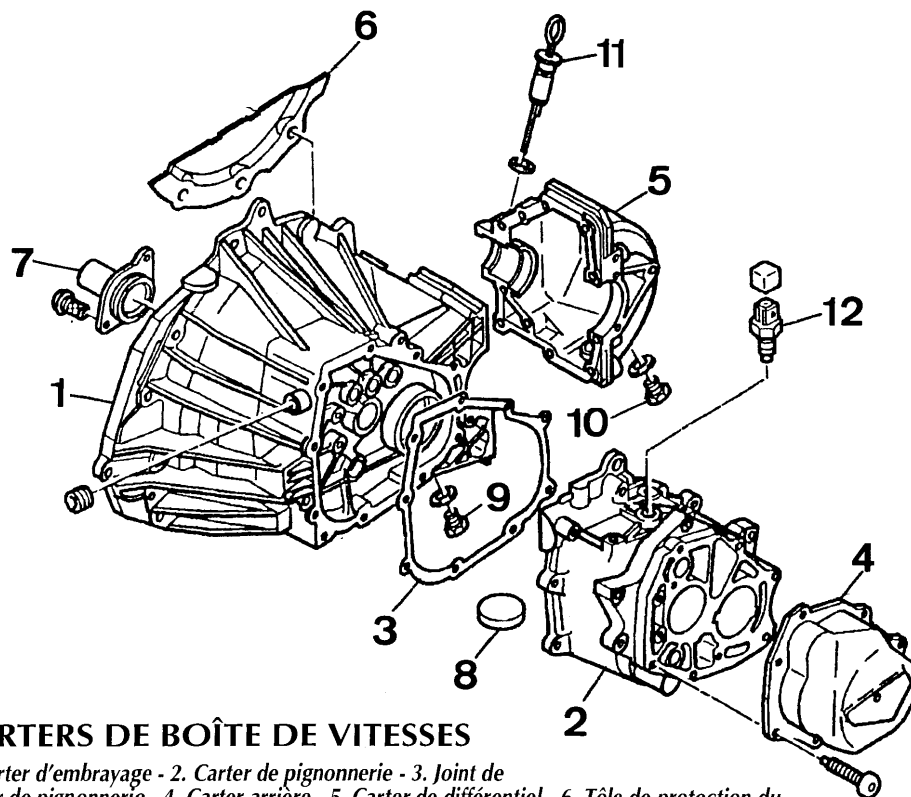
Implantation des bouchons de boîte de vitesses.

1. Bouchon de remplissage-niveau -  
2. Bouchon de vidange du carter de pignonnage -  
3. Bouchon de vidange du différentiel.

Démontage de la boîte de vitesses.

1. Entretoise -  
2. Pignon mené de 5e -  
3. Rondelle -  
4. Pignon menant de 5e -  
5. Entretoise et ressort d'axe de commande.





## CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

1. Carter d'embrayage - 2. Carter de pignonnerie - 3. Joint de carter de pignonnerie - 4. Carter arrière - 5. Carter de différentiel - 6. Tôle de protection du volant moteur - 7. Guide de butée - 8. Aimant - 9. Bouchon de vidange du carter de pignonnerie - 10. Bouchon de vidange du différentiel - 11. Jauge de niveau d'huile - 12. Contacteur de feu de recul.

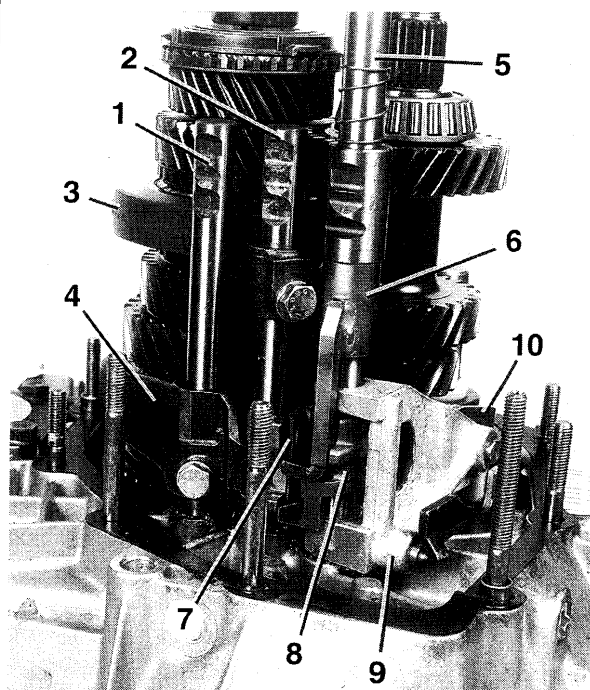
- Extraire le pignon de 5e de l'arbre primaire, puis déposer la plaque d'arrêt du roulement et la cale de réglage.
- Déposer la plaque d'arrêt du roulement de l'arbre secondaire (en forme de «U»).
- Déposer la plaque du dispositif de verrouillage des axes de commande des vitesses, récupérer les ressorts et les billes.
- Déposer le contacteur de marche arrière.



Dépose de la plaque du dispositif de verrouillage des axes de commande des vitesses. Récupérer les ressorts et les billes.

- Déposer l'axe de commande de sélection des vitesses, pour cela, extraire les goupilles.

- Déposer les vis et les écrous de fixation du carter de pignonnerie sur le carter d'embrayage.



Vue de la commande des vitesses.

1. Axe de fourchette de 1re/2e - 2. Axe de fourchette de 3e/4e - 3. Fourchette de 3e/4e - 4. Fourchette de 1re/2e - 5. Axe de fourchette de 5e/M.AR - 6. Fourchette de M.AR - 7. Noix de 3e/4e - 8. Noix de 5e/M.AR - 9. Support - 10. Commande de pignon inverseur de M.AR.

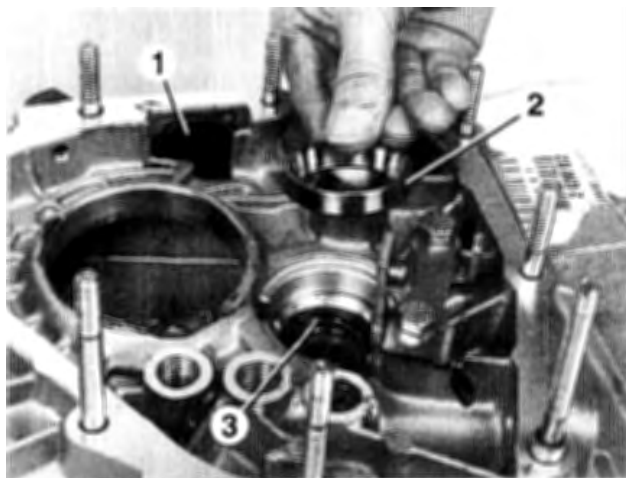


Récupération des bonhommes de verrouillage.

- Dégager le carter de pignonnerie.
- Aligner les axes des fourchettes et déposer les vis de fixation des fourchettes sur leurs axes.
- Déposer les axes avec les fourchettes de 1re/2e et de 3e/4e, récupérer le bonhomme de verrouillage.
- Déposer la vis de fixation de la noix de commande de M.AR sur son axe.
- Déposer l'ensemble axe de pignon inverseur de marche arrière, entretoise et pignon inverseur.
- Déposer la fourchette et l'axe de commande de M.AR.
- Récupérer les bonhommes de verrouillage.
- Dégager simultanément les arbres primaire et secondaire.
- Récupérer la bague d'étanchéité du carter de pignonnerie.



Dépose de l'ensemble arbres primaire et secondaire.



Démontage de la boîte de vitesses.

1. Aimant - 2. Cage extérieure du roulement à rouleaux coniques d'arbre primaire - 3. Bague d'étanchéité.

**Attention :** si le support de verrouillage de marche arrière est démonté, il est nécessaire d'effectuer un réglage au remontage.

- Déposer la cage extérieure du roulement à rouleaux coniques de l'arbre primaire restée dans le carter d'embrayage.
- Récupérer l'aimant.

## Remise en état de la boîte de vitesses

### ARBRE PRIMAIRE

Les pignons sont usinés directement sur l'arbre, seul le pignon de 5e est rapporté.

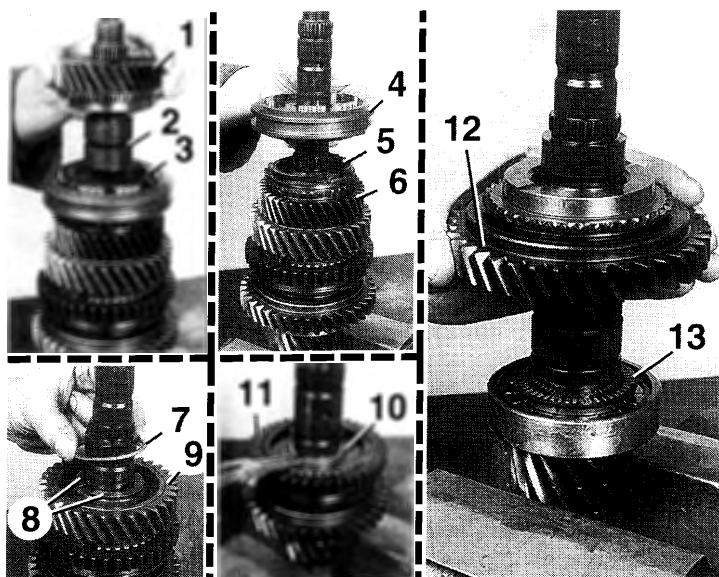
L'arbre primaire tourne sur deux roulements identiques à rouleaux coniques à l'avant et à l'arrière. Seul, le remplacement des roulements peut être effectué. Pour cela, utiliser un extracteur pour la dépose et une presse pour la repose.

**Attention :** ne pas intervenir sur les cages extérieures des roulements.

### ARBRE SECONDAIRE

#### Désassemblage

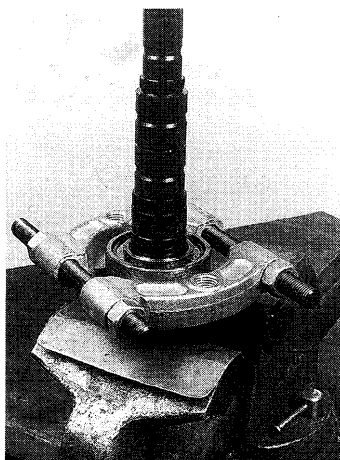
- Immobiliser l'arbre secondaire verticalement entre les mordaches d'un étau, le roulement à billes vers le haut.
- Extraire le roulement, le pignon de 4e et récupérer l'entretoise.



Désassemblage de l'arbre secondaire.

1. Pignon de 4e - 2. Entretoise - 3. Bague de synchro du pignon de 4e - 4. Ensemble moyeu et manchon baladeur de synchro de 3e/4e - 5. Bague de synchro de pignon de 3e - 6. Pignon de 3e - 7. Rondelle - 8. Demi-segments - 9. Pignon de 2e - 10. Jonc d'arrêt - 11. Ensemble moyeu et manchon baladeur de synchro de 1re/2e - 12. Pignon de 1re - 13. Butée à aiguilles.

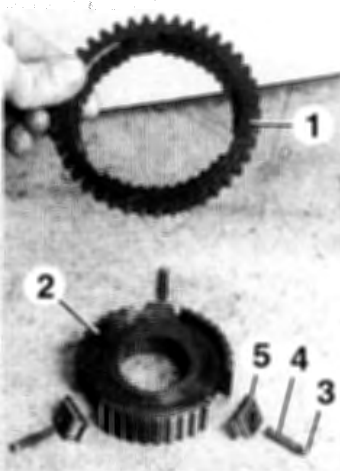
- Déposer la bague de synchro du pignon de 4e, retirer ensemble le moyeu et le manchon baladeur du synchro de 3e/4e.
- Déposer la bague de synchro du pignon de 3e.
- Retirer le pignon de 3e.
- Déposer la rondelle et les deux demi-segments.
- Déposer le pignon de 2e puis la bague de synchro du pignon de 2e.
- Extraire le jonc d'arrêt du moyeu de synchro de 1re/2e.
- Déposer l'ensemble moyeu et manchon baladeur de synchro de 1re/2e et récupérer ensuite la bague de synchro du pignon de 1re.
- Dégager le pignon de 1re ensuite la butée à aiguilles.
- Déposer le jonc d'arrêt puis extraire le roulement à rouleaux cylindriques.



Extraction du roulement à rouleaux cylindriques de l'arbre secondaire.

### Synchroniseurs

Le dispositif de verrouillage est assuré par des doigts dans lesquels sont logés les billes. Ces dernières sont maintenues en pression constante par des ressorts.



Constitution d'un synchroniseur.

1. Manchon - 2. Moyeu - 3. Bille - 4. Ressort - 5. Poussoir.

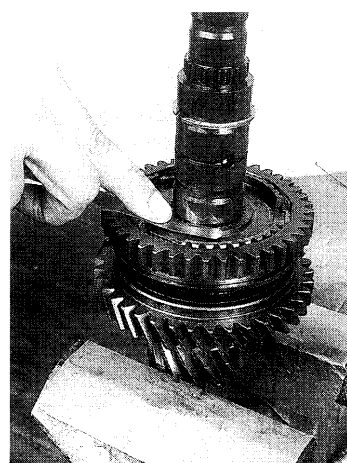
Toutes les pièces de verrouillage sont identiques.

Le désassemblage des synchros ne présente pas de difficultés particulières, ne pas mélanger les pièces. A l'assemblage des synchros, se reporter à la vue éclatée de l'arbre secondaire pour la disposition des pièces.

### Assemblage

- Lubrifier les bagues et les portées des pignons à l'huile de boîte avant la mise en place sur l'arbre.
- Immobiliser l'arbre secondaire verticalement sur une table de presse, engager le roulement à rouleaux cylindriques à l'aide d'un tube entretoise.
- Monter le jonc d'arrêt.
- Immobiliser l'arbre secondaire entre les mordaches d'un étau, le pignon d'attaque vers le bas.
- Lubrifier et poser la butée à aiguilles ensuite engager le pignon de 1re, la partie déportée vers le haut.
- Poser la bague de synchro puis le moyeu et le manchon baladeur de synchro de 1re/2e, le cône orienté côté bague.
- Poser le jonc d'arrêt du moyeu, un jeu maxi de 0,05 mm est autorisé.

**Nota :** il existe plusieurs épaisseurs de jonc d'arrêt (de 1,37 à 1,67 mm de 0,03 en 0,03 mm).

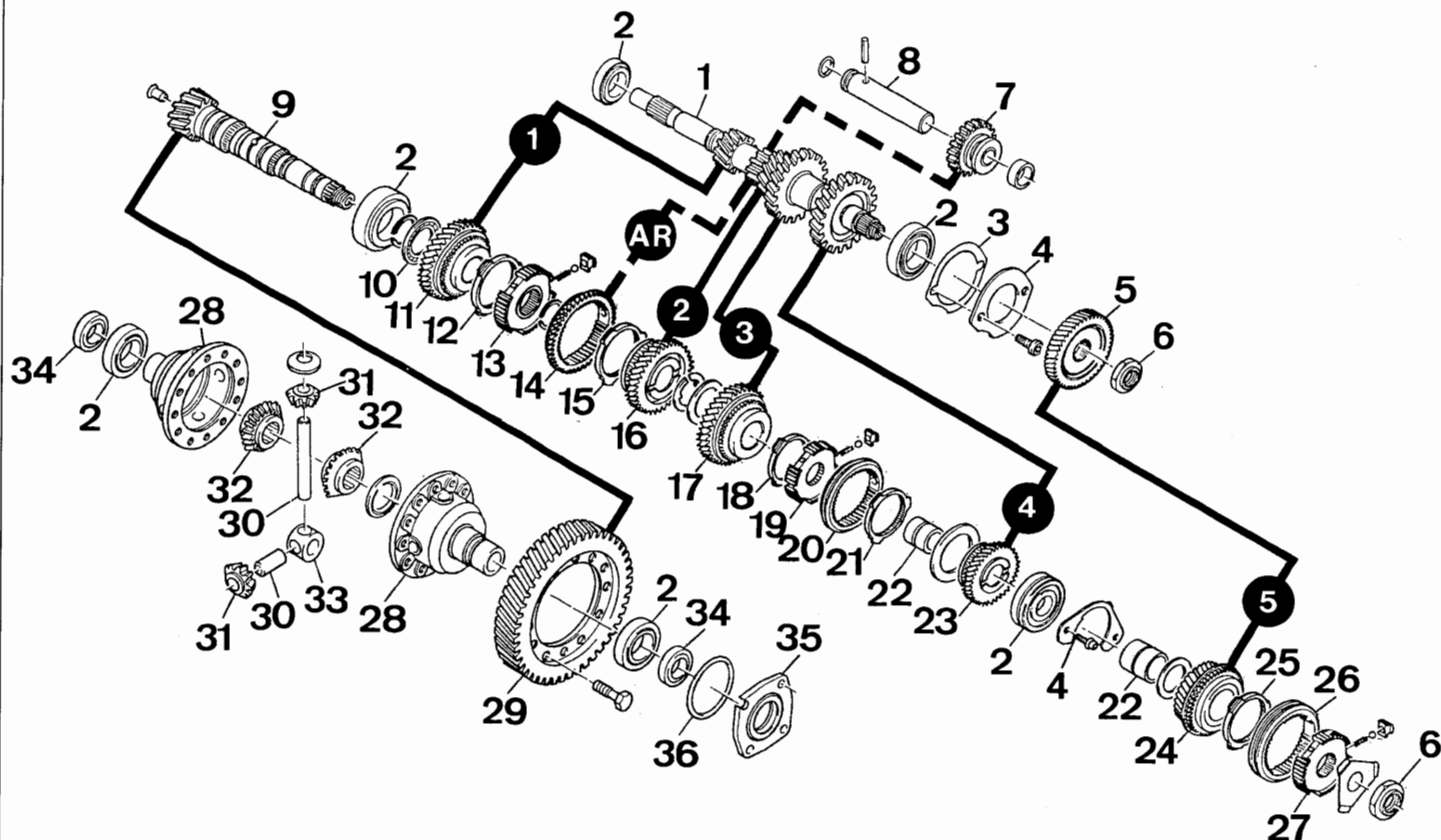


Mesure du jeu axial du jonc d'arrêt après repose du synchro de 1re/2e.

- Reposer la bague de synchro du pignon de 2e puis le pignon de 2e.
- Poser les deux demi-segments puis la rondelle.
- Poser le pignon de 3e, la partie déportée du moyeu vers le haut.
- Poser la bague de synchro de 3e puis le moyeu de synchro de 3e/4e muni de son manchon baladeur.
- Engager la bague de synchro de 4e, l'entretoise puis le pignon de 4e, la partie déportée vers le bas.
- Poser le roulement à billes, la gorge usinée sur la cage extérieure orientée vers le haut.

## PIGNONNERIE-DIFFÉRENTIEL

1. Arbre primaire - 2. Roulements - 3. Cale de réglage - 4. Plaque d'arrêt - 5. Pignon menant de 5e - 6. Écrous - 7. Pignon inverseur de marche arrière - 8. Axe de pignon inverseur de marche arrière - 9. Arbre secondaire - 10. Butée à aiguilles - 11. Pignon mené de 1re - 12. Bague de synchro de 1re - 13. Moyeu de synchro de 1re/2e - 14. Pignon mené de M.A.R et baladeur de 1re/2e - 15. Bague de synchro de 2e - 16. Pignon mené de 2e - 17. Pignon mené de 3e - 18. Bague de synchro de 3e - 19. Moyeu de synchro de 3e/4e - 20. Baladeur de 3e/4e - 21. Bague de synchro de 4e - 22. Entretoises - 23. Pignon mené de 4e - 24. Pignon mené de 5e - 25. Bague de synchro de 5e - 26. Baladeur de 5e - 27. Moyeu de synchro de 5e - 28. Demi-boîtiers de différentiel - 29. Couronne de différentiel - 30. Axes porte-satellites - 31. Satellites - 32. Planétaires - 33. Croisillon - 34. Bagues d'étanchéité - 35. Plaque de fermeture - 36. Joint de plaque de fermeture.



### DIFFÉRENTIEL

#### Dépose

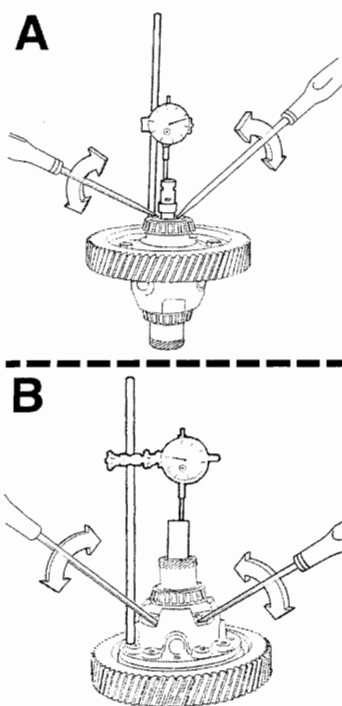
- Déposer la plaque de fermeture ensuite chasser de cette dernière la bague d'étanchéité.
- Déposer les vis et les écrous de fixation du carter de différentiel.
- Retirer l'ensemble du différentiel de son logement.

#### Désassemblage

- Extraire la vis tachymétrique et les deux roulements à rouleaux coniques.
- Déposer les vis de fixation de la couronne.
- Repérer la position angulaire des demi-boîtiers du différentiel et les séparer.
- Retirer les trois axes porte-satellites (un grand et deux petits), dégager les planétaires et les satellites, récupérer les rondelles de friction.

#### Assemblage

- Les roulements à rouleaux coniques sont identiques, les poser sur chaque boîtier, placer également la vis tachymétrique.



- Placer les rondelles de friction dans chaque demi-boîtier, les réserves d'huile côté extérieur.
- Lubrifier et poser les planétaires.
- Lubrifier et installer le croisillon avec ses axes, ses satellites et ses rondelles de friction, dans le demi-boîtier du différentiel.
- Accoupler les deux demi-boîtiers selon les repères effectués lors du désassemblage.
- Poser la couronne, la fixer par 3 vis seulement équitablement espacées et serrées au couple prescrit.
- Relever le jeu axial de chaque planétaire (jeu mini : 0,10 mm).

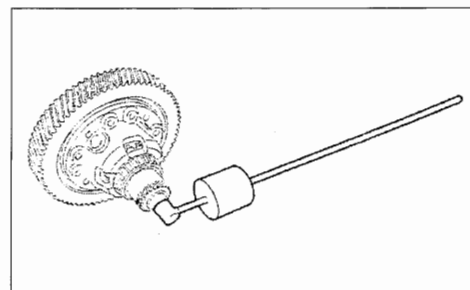
**Nota :** si le jeu ne correspond pas (trop faible ou trop important), les rondelles de friction existent en plusieurs épaisseurs allant de 1,45 à 1,94 mm de 0,07 en 0,07 mm.

- Contrôler également le couple de rotation du différentiel, celui-ci ne devant pas être supérieur à 1 m.daN. Si le couple dépasse cette valeur, augmenter le jeu sur le planétaire sur lequel on aura relevé le jeu minimum.
- Placer les autres vis de fixation de la couronne et les serrer au couple prescrit.

Mesure du couple de rotation du différentiel.

Mesure du jeu axial des planétaires.

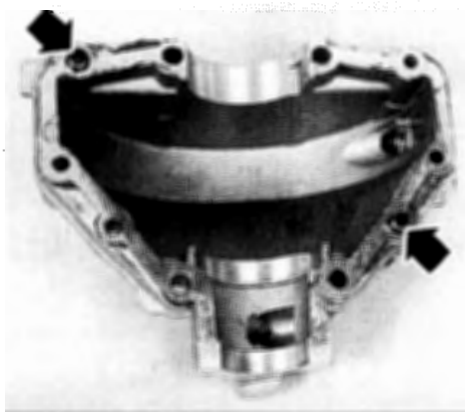
A. Planétaire côté couronne -  
B. Planétaire côté boîtier.



## Remontage de la boîte de vitesses

### REPOSE DU DIFFÉRENTIEL

- Le boîtier de différentiel étant assemblé, lubrifier les roulements à rouleaux coniques, poser les cages extérieures sur chacun d'eux.
- Poser l'ensemble du différentiel dans le carter d'embrayage.
- Vérifier que les pions de centrage sont correctement engagés dans le carter de différentiel.
- Enduire le plan de joint du carter de différentiel d'une fine couche de produit d'étanchéité.



Vérifier la présence des pions de centrage sur le carter de différentiel avant sa repose.

- Poser le carter, serrer les vis et les écrous en respectant les couples de serrage prescrits.
- Monter une bague d'étanchéité neuve dans la plaque de fermeture, la lèvre dirigée vers l'intérieur.
- Placer l'ensemble sur les carters et serrer les vis.
- Monter la bague d'étanchéité, côté opposé, dans le carter, orienter la lèvre vers l'intérieur.
- Vérifier que l'ensemble du différentiel tourne correctement sans point dur.
- Positionner le carter d'embrayage sur un établi de façon que le plan d

joint du carter de pignonnage soit orienté vers le haut.

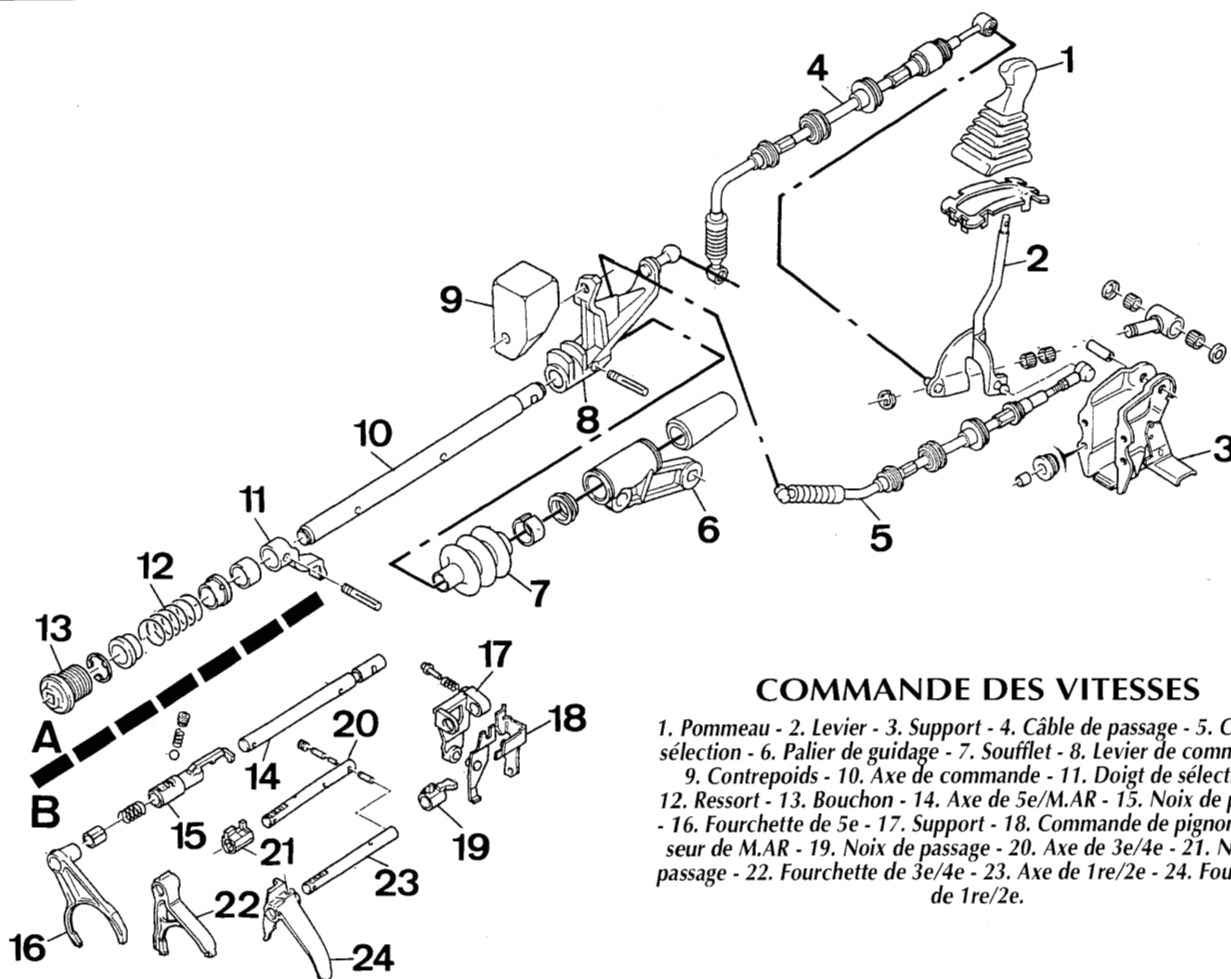
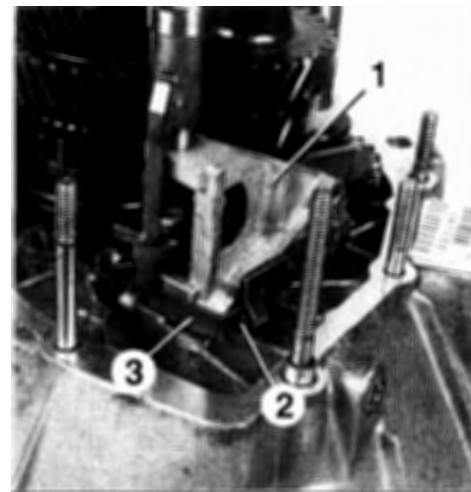
- Poser l'aimant dans le carter d'embrayage, la bague d'étanchéité de l'arbre primaire (la lèvre vers l'intérieur) puis la cage extérieure du roulement à rouleaux conique de ce même arbre.
- Poser un joint d'étanchéité neuf sur le carter d'embrayage.
- Placer et fixer le dispositif de verrouillage de marche arrière, serrer modérément les vis de fixation.

**Important :** il sera nécessaire d'effectuer un réglage, après la mise en place des arbres dans le carter, du système de verrouillage de marche arrière (voir opération concernée).

- Poser simultanément les arbres primaire et secondaire dans le carter d'embrayage.
- Placer les bonhommes de verrouillage graissés.
- Assembler les fourchettes sur leur axe approprié.

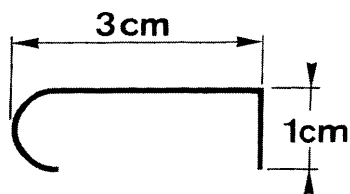
Mise en place de l'outil de maintien du piston de verrouillage de l'axe de 5e/M.A.R.

1. Support -
2. Piston -
3. Outil de maintien.



### COMMANDE DES VITESSES

1. Pommeau - 2. Levier - 3. Support - 4. Câble de passage - 5. Câble de sélection - 6. Palier de guidage - 7. Soufflet - 8. Levier de commande - 9. Contrepoids - 10. Axe de commande - 11. Doigt de sélection - 12. Ressort - 13. Bouchon - 14. Axe de 5e/M.A.R. - 15. Noix de passage - 16. Fourchette de 5e - 17. Support - 18. Commande de pignon inverseur de M.A.R. - 19. Noix de passage - 20. Axe de 3e/4e - 21. Noix de passage - 22. Fourchette de 3e/4e - 23. Axe de 1re/2e - 24. Fourchette de 1re/2e.

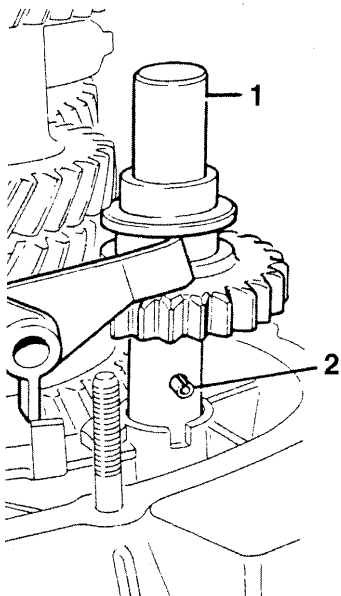


Cotes de réalisation de l'outil de maintien du piston de verrouillage.

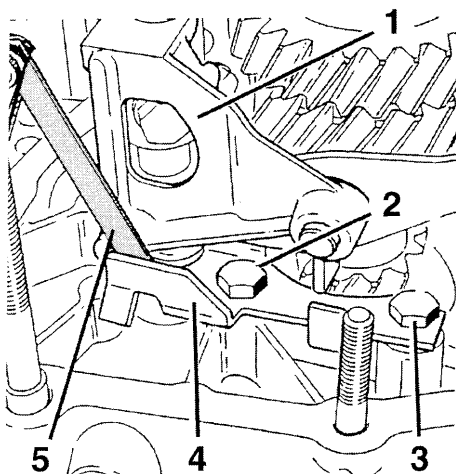
• Sur l'axe de marche arrière/5e, engager le ressort et le piston de verrouillage de l'axe.

**Nota :** il est prévu un outil pour maintenir le piston dans son logement. Lorsque l'axe est monté dans le carter, vérifier que le piston de verrouillage soit dans la gorge de l'axe.

- Poser un joint torique sur l'axe de pignon inverseur de marche arrière.
- Placer l'ensemble axe, fourchette et pignon inverseur de marche arrière dans le carter.



Mise en place de l'ensemble axe, fourchette et pignon inverseur de marche arrière dans le carter.  
1. Axe - 2. Goupille.



Réglage du système de verrouillage de marche arrière.  
1. Support - 2 et 3. Vis de fixation - 4. Support de M.A.R - 5. Cale d'épaisseur de 0,3 mm.

**Nota :** lorsque l'axe de pignon inverseur de marche arrière est en place, le maintenir dans cette position au moyen d'une goupille, poser la rondelle entretoise.

- Poser et serrer les vis de fixation.

### RÉGLAGE DU SYSTÈME DE VERROUILLAGE DE MARCHÉ ARRIÈRE

- Desserrer les vis de fixation du support et placer une cale d'épaisseur de 0,3 mm entre le support de marche arrière et le support du piston de verrouillage.
- Serrer les vis de fixation du support et dégager la marche arrière.
- Continuer de monter les autres axes et fourchettes.
- Poser la fourchette de 3e/4e et l'axe équipé de la noix et du bonhomme de verrouillage, placer ensuite la fourchette de 1re/2e avec l'axe, serrer les vis.

### REPOSE DU CARTER DE PIGNONNERIE

- Le guide de butée d'embrayage et l'axe de sélection des vitesses étant en place, poser le joint d'étanchéité sur le carter d'embrayage.
- Engager le carter de pignonnérie sur le carter d'embrayage en veillant, au cours de cette opération, que le doigt de sélection se place dans la noix de commande de l'axe de 3e/4e.

**Nota :** dans le cas où l'axe de sélection des vitesses aurait été déposé, poser la goupille de maintien à l'aide d'un outil approprié.

- Poser les billes, ressorts et les trois bouchons des axes de passage des vitesses.
- Poser le contacteur de marche arrière.
- Lubrifier et poser la cage extérieure du roulement à rouleaux coniques de l'arbre primaire.
- Poser la plaque d'arrêt du roulement de l'arbre secondaire (en forme de «U»).
- Poser la cale de réglage et la plaque d'arrêt sur le roulement de l'arbre primaire.

**Nota :** les deux vis de fixation de cette plaque doivent être remplacées à chaque intervention.

### RÉGLAGE DES ROULEMENTS DE L'ARBRE PRIMAIRE

- S'assurer que la cage extérieure du roulement à rouleaux coniques de l'arbre primaire est engagée au maximum.
- Enclencher le 4e rapport.
- Tourner l'arbre primaire d'une dizaine de tours environ.
- À l'aide d'un comparateur ou d'une jauge de profondeur, relever le dépassement de la cage extérieure du roulement.
- Tenir compte du jeu des roulements qui doit être de 0,10 à 0,15 mm.

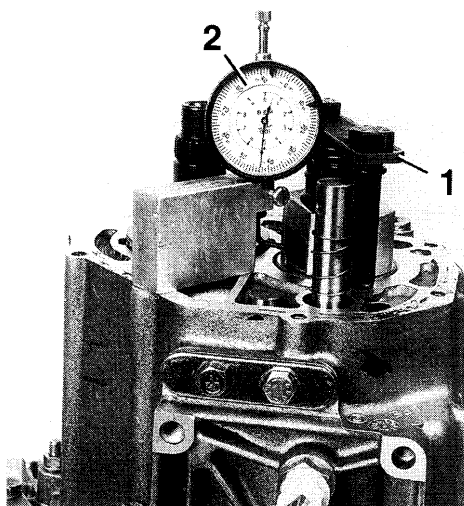
**Nota :** pour déterminer l'épaisseur de la cale de réglage, il est nécessaire d'ajouter 0,20 mm à la valeur de dépassement de la cage extérieure du roulement. Par ailleurs, les cales sont disponibles en plusieurs épaisseurs allant de 0,20 à 0,60 mm de 0,05 en 0,05 mm.

- L'épaisseur de la cale de réglage étant déterminée, la poser sur le carter, ensuite la fixer au moyen de la plaque d'arrêt et des deux vis.

**Attention :** remplacer les vis de fixation à chaque démontage.

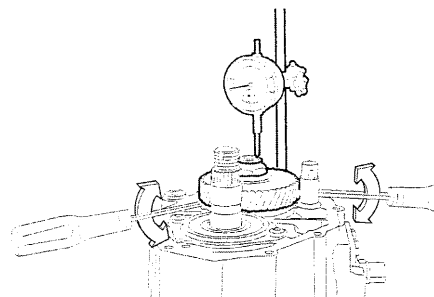
- Poser le pignon de 5e sur l'arbre primaire, l'orienter de manière à ce que le plus grand déport soit dirigé vers l'extérieur.

- Immobiliser le pignon et visser l'écrou en respectant le couple de serrage prescrit.
- À l'aide de deux tournevis, relever le jeu axial réel de l'arbre primaire, celui-ci ne doit pas être inférieur à 0,10 mm.
- Déposer ce pignon.
- Maintenir la boîte de vitesses toujours dans la même position et engager le ressort et l'entretoise sur l'axe de commande de 5e.
- Poser sur l'arbre primaire le pignon, le plus grand déport vers l'extérieur.
- Visser l'écrou.
- Poser la rondelle butée sur l'arbre secondaire, ensuite engager le pignon, le cône de synchro vers le haut.
- Lubrifier et introduire l'entretoise dans le moyeu du pignon.
- Engager le rapport de marche arrière, poser le synchro de 5e et sa fourchette.
- Serrer la vis de fixation de la fourchette.
- Serrer l'écrou de l'arbre primaire en respectant le couple prescrit.
- Poser la rondelle et poser l'écrou sur le synchro de 5e, le serrer en respectant le couple prescrit.
- Freiner les deux écrous en rabattant les collerettes dans les fraises prévues à cet usage.
- S'assurer que les plans de joint du carter de pignonnérie et du carter arrière soient exempts de souillures.
- Appliquer une fine couche de produit d'étanchéité sur le plan de joint du carter de pignonnérie.
- Poser le carter arrière, serrer les vis en respectant le couple prescrit.



Mesure du dépassement de la cage extérieure du roulement d'arbre primaire pour le réglage des roulements.  
1. Outil 6340.TR - 2. Comparateur muni de son support.

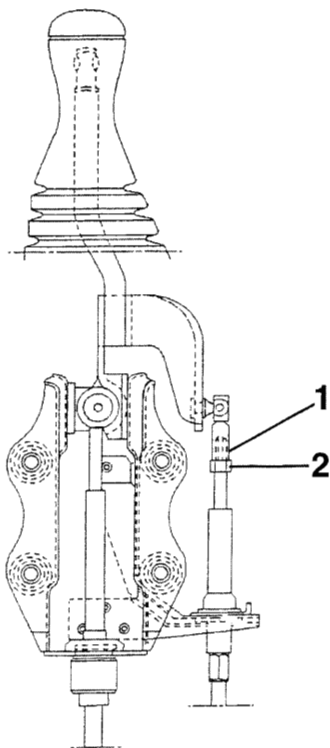
Contrôle du jeu réel de l'arbre primaire.



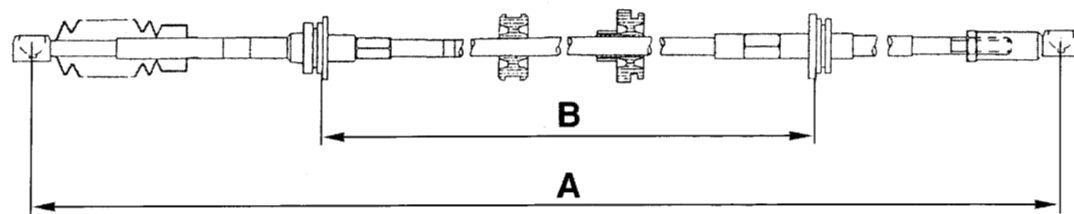
## Réglage de la commande des vitesses

**Nota :** sur la commande des vitesses, seule la longueur du câble de sélection est réglable.

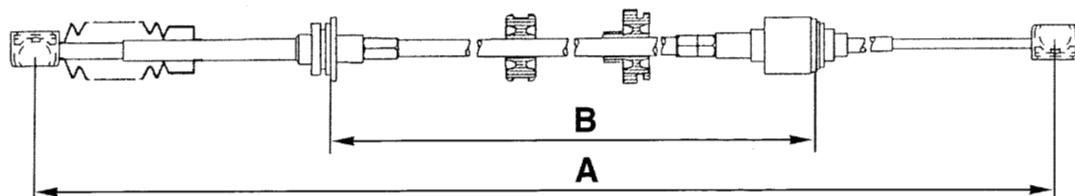
- Positionner le levier de vitesses au point mort.
- Mesurer la distance «X» comprise entre l'axe verticale du levier de vitesses et l'axe du volant de direction (voir figure). La comparer à la valeur prescrite.
- En cas de valeur incorrecte, dégager le soufflet du levier de vitesses, desserrer le contre-écrou et agir sur l'embout d'ancrage vissé sur le câble pour obtenir la valeur prescrite.
- Resserrer le contre-écrou.



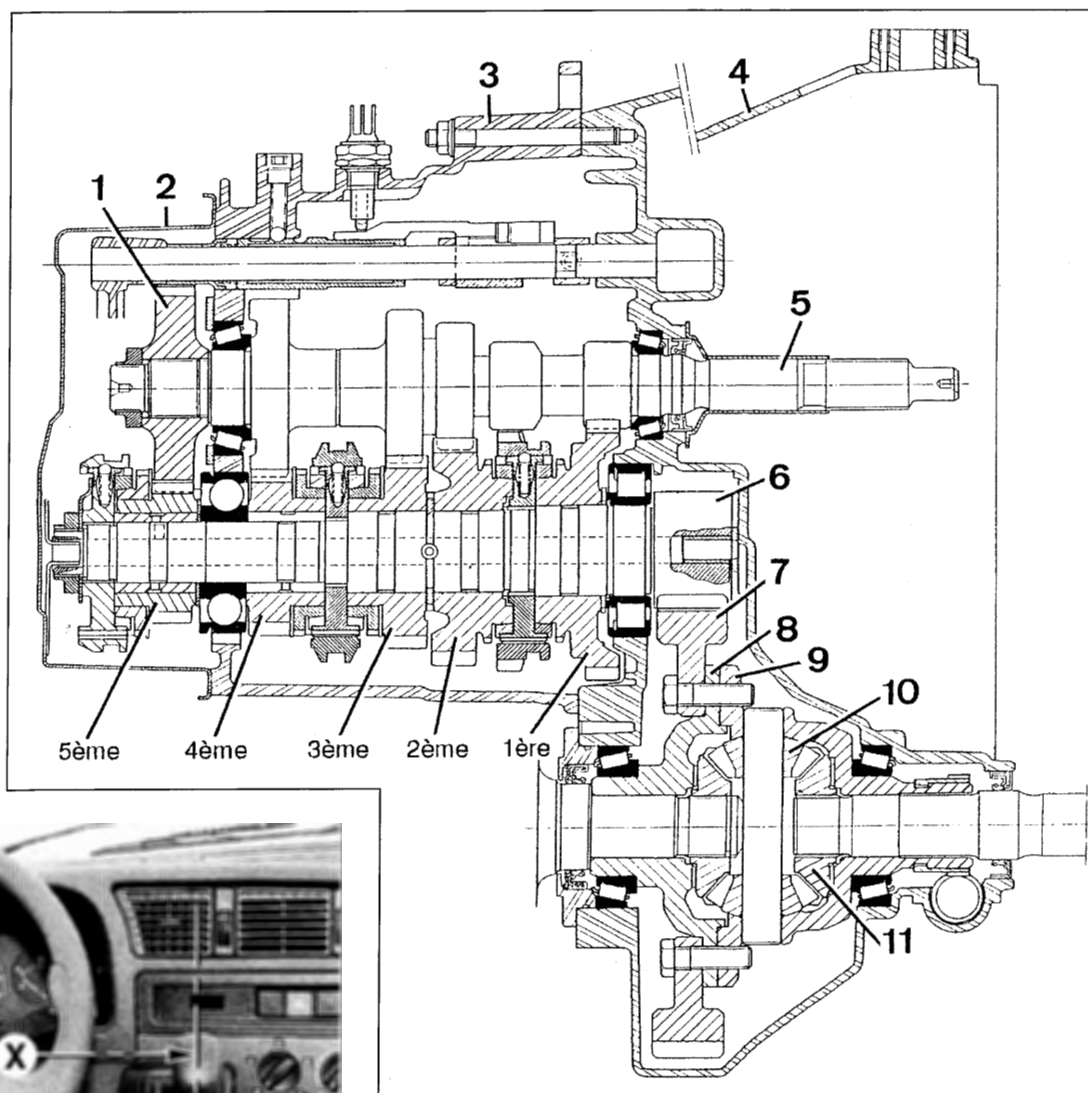
Réglage de la commande des vitesses.  
1. Embout d'ancrage du câble de sélection - 2. Contre-écrou.



Longueurs du câble de sélection.  
A. Longueur totale - B. Longueur bridée.



Longueurs du câble de passage.  
A. Longueur totale - B. Longueur bridée.

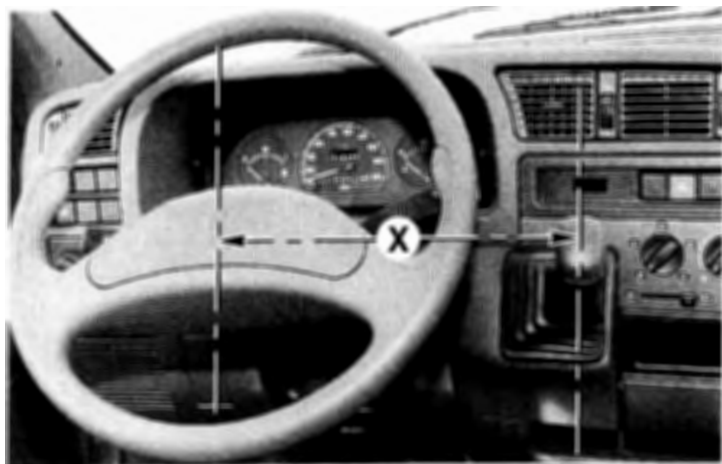


COUPE LONGITUDINALE  
DE LA BOÎTE DE VITESSES ME5TU.

1. Pignon menant de 5e - 2. Carter arrière -
3. Carter de pignonnerie - 4. Carter d'embrayage -
5. Arbre primaire - 6. Arbre secondaire -
7. Couronne de différentiel - 8 et 9. Demi-boîtiers de différentiel - 10. Satellite - 11. Planétaire.



Mesure de la distance comprise entre l'axe verticale du levier de vitesses et l'axe du volant de direction.  
X = 304 mm.



# 3 bis. BOITE DE VITESSES MG5TU

## Caractéristiques détaillées

Boîte de vitesses à cinq rapports avant synchronisés et un rapport arrière, disposée transversalement en bout du moteur. Elle dispose d'un frein d'inertie sur l'arbre secondaire qui entre en action lors du passage de la marche arrière. Cette fonction est assurée par le synchroniseur de 5e.

Carters d'embrayage et de pignonnerie en alliage d'aluminium et carter arrière en tôle d'acier. Pignons à denture hélicoïdale pour les rapports avant et à denture droite pour le rapport arrière. Arbre primaire et différentiel tournant chacun sur deux roulements à rouleaux coniques et arbre secondaire tournant sur un roulement à billes (côté carter arrière) et un roulement à rouleaux cylindriques (côté pignon d'attaque).

Commande des vitesses par câbles et levier placé sur la planche de bord.

### AFFECTATION DES BOÎTES DE VITESSES

| Type moteur | Type fourgon | Repère boîte de vitesses |           |
|-------------|--------------|--------------------------|-----------|
|             |              | Anciens                  | Nouveaux* |
| DJ5         | 18Q          | 20KM04                   | 20KM24    |
| DJ5T        | 14Q          | 20KM05                   | 20KM25    |
| DJ5T        | 18Q          | 20KM06                   | 20KM26    |

\* Les nouveaux repères sont liés à l'évolution de l'angle des cônes des synchroniseurs de 3e, 4e et 5e. Cet angle passe de 5 à 6°.

### RAPPORTS DE DÉMULTIPLICATION

#### Boîtes 20KM04/20KM24

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,1600<br>(12/75)           | 0,0429                  |
| 2e.....                  | 0,5121            |                             | 0,0819                  |
| 3e.....                  | 0,7804            |                             | 0,1248                  |
| 4e.....                  | 1,0487            |                             | 0,1677                  |
| 5e.....                  | 1,3947            |                             | 0,2231                  |
| M.AR.....                | 0,2926            |                             | 0,0468                  |

#### Boîtes 20KM05/20KM25

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,1911<br>(13/68)           | 0,0429                  |
| 2e.....                  | 0,5121            |                             | 0,0819                  |
| 3e.....                  | 0,7804            |                             | 0,1248                  |
| 4e.....                  | 1,1315            |                             | 0,2162                  |
| 5e.....                  | 1,5588            |                             | 0,2978                  |
| M.AR.....                | 0,2926            |                             | 0,0559                  |

#### Boîtes 20KM06/20KM26

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Rapport du couple réducteur | Démultiplication totale |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,1690<br>(12/71)           | 0,0453                  |
| 2e.....                  | 0,5121            |                             | 0,0865                  |
| 3e.....                  | 0,7804            |                             | 0,1318                  |
| 4e.....                  | 1,1315            |                             | 0,1912                  |
| 5e.....                  | 1,5588            |                             | 0,2634                  |
| M.AR.....                | 0,2926            |                             | 0,0494                  |

### RÉGLAGES

#### Arbre primaire

Jeu axial de l'arbre primaire : 0,05 à 0,15 mm.

Épaisseurs des cales de réglage disponibles : 1,05 à 1,95 mm de 0,05 en 0,05 mm.

#### Différentiel

Précontrainte des roulements de boîtier de différentiel : 0,20 à 0,30 mm.

Épaisseurs des cales de réglage disponibles : 1,20 à 2,70 mm de 0,10 en 0,10 mm.

Jeu axial des planétaires : 0 à 0,10 mm.

Épaisseurs des cales de réglage disponibles : 1,55 à 1,85 mm de 0,05 en 0,05 mm.

### COMMANDE

Sur la commande des vitesses, seule la longueur du câble de sélection est réglable (voir cotes sur figure page 59). Ce réglage permet de corriger la position du levier de vitesses par rapport au volant de direction.

Distance comprise entre l'axe verticale du levier de vitesses et l'axe du volant de direction : 304 mm.

Longueur du câble de sélection :

- totale (mesurée entre le centre des deux rotules aux extrémités) :  $996 \pm 7$  mm.

- bridée (mesurée entre supports de gaine) :  $750 \pm 2$  mm.

Longueur du câble de passage :

- totale (mesurée entre le centre des deux rotules aux extrémités) :  $963 \pm 3$  mm.

- bridée (mesurée entre supports de gaine) :  $690 \pm 2$  mm.

### HUILE DE BOÎTE DE VITESSES

Capacité : 2,75 litres.

Préconisation : huile multigrade extrême pression de viscosité SAE 75W/80W répondant à la spécification API GL5.

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

### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Écrou d'arbres primaire/secondaire : 17.

Couronne de différentiel : 8,5.

Bouchon de remplissage/niveau : 4.

Vis de fixation de la plaque d'arrêt du roulement à billes de l'arbre secondaire : 3,7.

Carter de pignonnerie sur carter de pignonnerie : 3.

Contacteur de marche arrière : 2,5.

Fourchette de 5e : 2,5.

Vis d'arrêt de l'axe de pignon inverseur de marche arrière : 2.

Carter arrière : 2.

## Conseils pratiques

### EN BREF

La dépose de la boîte de vitesses s'effectue seule et par le dessous du véhicule.

Sur la commande des vitesses, seule la longueur du câble de sélection est réglable. Ce réglage s'effectue au niveau de l'ancrage du câble sur le levier de vitesses.

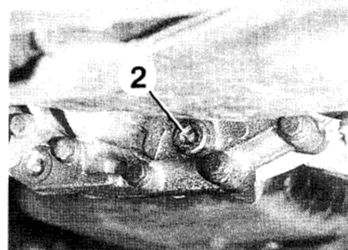
Selon le montage, le remplissage et le niveau d'huile de la boîte de vitesses s'effectuent, soit au moyen d'une jauge de niveau, soit à l'aide d'un bouchon de niveau.

### Dépose-repose de la boîte de vitesses

#### DÉPOSE

**Nota :** la boîte se dépose seule sans le moteur, ce dernier reste en place sur le véhicule.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Vidanger la boîte de vitesses.
- Lever et caler l'avant du véhicule.



Implantation des bouchons de boîte de vitesses.

1. Bouchon de remplissage-niveau -
2. Bouchon de vidange.

- Ouvrir le capot et le positionner à la verticale.
- Déposer les transmissions (voir opération concernée au chapitre « TRANSMISSIONS »).
- Déposer le boîtier de filtre à air avec ses conduits d'air.
- Sur le moteur turbo, déposer le conduit reliant le turbocompresseur et l'échangeur.
- Débrancher la commande de l'embrayage et la tresse de masse.
- Débrancher le tuyau avant d'échappement et le câble du compteur kilométrique.
- Débrancher les câbles de commande des vitesses.
- Déposer le support des câbles de commande des vitesses, la biellette anti-couple et la tôle de protection du volant moteur.
- Déposer le démarreur (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- Placer un cric rouleur muni d'un support approprié sous le moteur, le mettre en légère pression.
- Déposer le support de la boîte de vitesses et les vis de fixation de cette dernière au moteur.
- Sortir la boîte par le dessous du véhicule.

#### REPOSE

Opérer en sens inverse de la dépose et procéder ensuite au contrôle et au réglage de la course de la pédale d'embrayage (voir opération concernée au chapitre « EMBRAYAGE ») puis au réglage de la commande des vitesses (voir opération concernée).

### Démontage de la boîte de vitesses

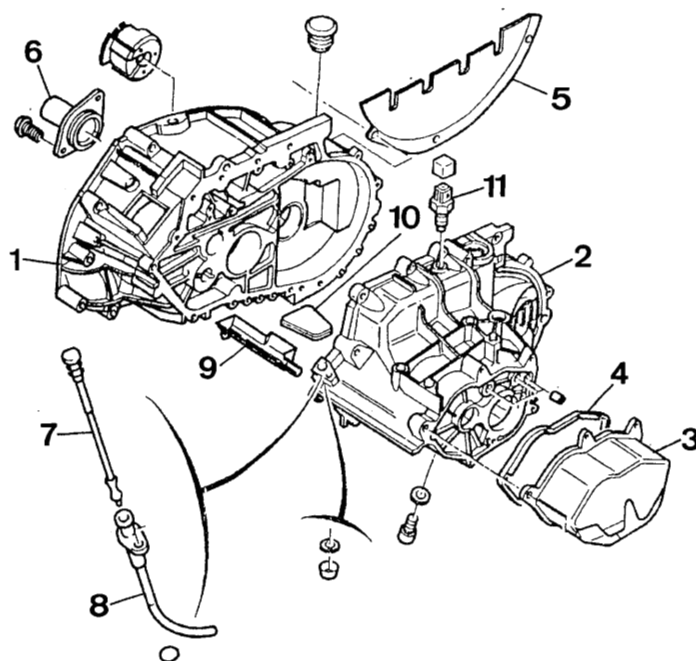
**Nota :** remplacer systématiquement après chaque démontage :

- les joncs et les circlips.
- les joints toriques et les bagues d'étanchéité.
- les goupilles d'axes de sélection et d'axes de levier de passage des vitesses.
- les vis de fixation de la plaque d'arrêt du roulement à billes de l'arbre secondaire.

- Placer la boîte de vitesses verticalement pour qu'elle repose sur le carter d'embrayage en intercalant deux cales de bois entre ce dernier et la table pour que l'arbre primaire ne soit pas en appui.

### CARTERS DE BOÎTE DE VITESSES

1. Carter d'embrayage - 2. Carter de pignonnerie/différentiel - 3. Carter arrière - 4. Joint de carter arrière - 5. Tôle de protection du volant moteur - 6. Guide de butée - 7 et 8. Jauge de niveau d'huile et puits de jauge (selon montage) - 9. Déflexeur d'huile - 10. Aimant - 11. Contacteur de feu de recul.

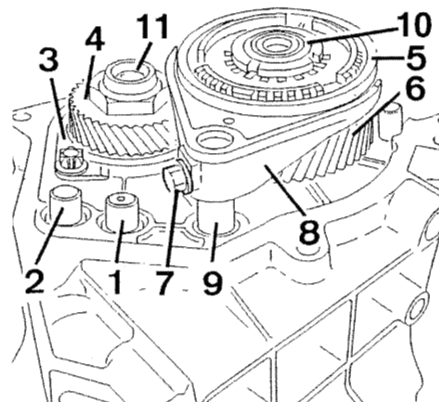


- Déposer le contacteur de marche arrière, la jauge à huile et le puits de jauge (si montés).
- Déposer la vis de fixation de l'axe de pignon inverseur de marche arrière.
- Chasser la goupille de maintien du levier de sélection, extraire ce dernier.

- Effectuer la même opération pour le levier de passage des vitesses, extraire ce dernier.
- Déposer la prise du tachymètre et son pignon.
- Déposer les vis du couvercle arrière et récupérer ce dernier.
- Défreiner les écrous des arbres primaire et secondaire.

Vue de l'intérieur de la boîte de vitesses, couvercle arrière déposé.

1. Axe de fourchette de 3e/4e -
2. Axe de fourchette de 1re/2e -
3. Plaque d'arrêt (en forme de «U») du roulement à billes de l'arbre secondaire -
4. Pignon mené de 5e -
5. Synchro de 5e -
6. Pignon menant de 5e -
7. Vis de fixation de la fourchette de 5e -
8. Fourchette de 5e -
9. Axe de fourchette de 5e/M.AR -
10. Écrou d'arbre primaire -
11. Écrou d'arbre secondaire.



## — BOÎTE DE VITESSES MG5TU —

- Déposer la vis de fixation de la fourchette de 5e, enclencher deux vitesses.
- Desserrer seulement les deux écrous d'arbre primaire et secondaire.
- Positionner la boîte de vitesses au point mort.
- Déposer l'écrou de l'arbre primaire, récupérer l'arrêt.
- À l'aide d'un outil approprié, déposer l'ensemble synchro de 5e et sa fourchette, retirer le pignon menant de 5e et l'entretoise épaulée.
- Déposer les deux vis de fixation de la plaque d'arrêt (en forme de «U») du roulement à billes de l'arbre secondaire puis dégager la plaque.
- Déposer l'écrou d'arbre secondaire et retirer le pignon mené de 5e.

- Déposer les vis de fixation du carter de pignonnage sur le carter d'embrayage.
- Déposer le support d'arrêt de gaine des câbles puis dégager le carter de pignonnage.
- Retirer le déflecteur d'huile en tôle.
- Déposer l'axe du pignon inverseur de marche arrière, récupérer ce dernier.

**Attention :** il y a risque de projection des billes et du ressort du frein de marche arrière.

- Déposer les vis de fixation du support de commande des vitesses et dégager le support.

- Retirer simultanément les arbres primaire et secondaire, déposer ensuite le boîtier de différentiel.
- Déposer le déflecteur d'huile en plastique.

### Remise en état de la boîte de vitesses

#### ARBRE PRIMAIRE

Les pignons sont usinés directement sur l'arbre, seul le pignon de 5e est rapporté.

L'arbre primaire tourne sur deux roulements à rouleaux coniques. Seul, le remplacement des roulements peut être effectué. Pour cela, utiliser un extracteur pour la dépose et une presse pour la repose.

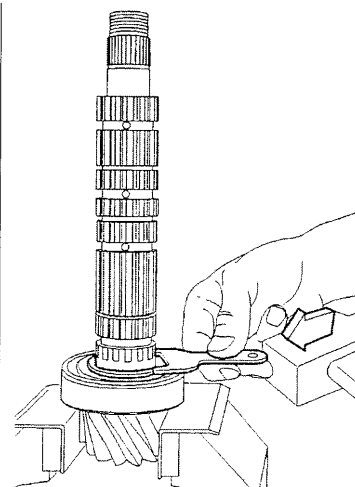
#### ARBRE SECONDAIRE

##### Désassemblage

- Immobiliser verticalement l'arbre secondaire entre les mordaches d'un étau, le pignon d'attaque vers le bas.
- Extraire le roulement à billes et retirer le pignon de 4e.
- Retirer le synchro de 3e/4e avec ses deux bagues.
- À l'aide d'un outil approprié, chasser la demi-rondelle (en forme de «U»).

**Nota :** au cours du démontage on remarquera que ce modèle de demi-rondelle est souvent utilisé.

- Retirer le pignon de 3e et chasser la demi-rondelle à l'aide du même outil.

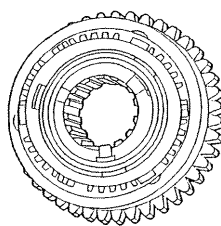


Dégagement d'une demi-rondelle en forme de «U» à l'aide d'un outil approprié.

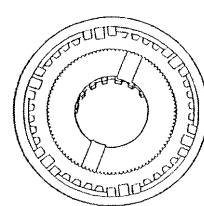
- Déposer le pignon de 2e et le synchroniseur de 1re/2e.
- Chasser la demi-rondelle à l'aide de l'outil approprié.
- Déposer le pignon de 1re, retirer la butée à aiguilles ensuite la demi-rondelle.
- Extraire le roulement à rouleaux cylindriques.
- Nettoyer toutes les pièces et vérifier leur état.

##### Synchroniseurs

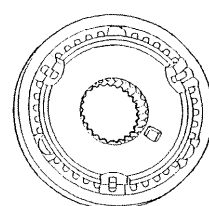
Il y a trois synchroniseurs différents les uns des autres. Si les manchons baladeurs doivent être déposés, les repérer avant le désassemblage. Prendre soin, au montage, de faire correspondre les repères A et B puis C et D (voir figure).



**A**

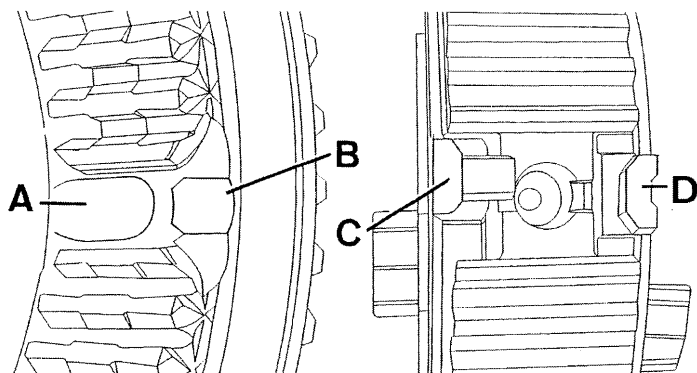


**B**

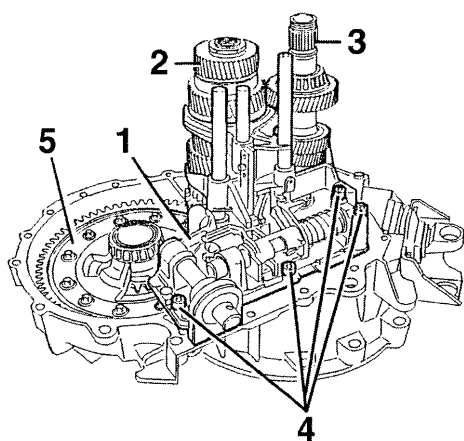


**C**

Identification des synchroniseurs.  
A. 1re/2e - B. 3e/4e - C. 5e.

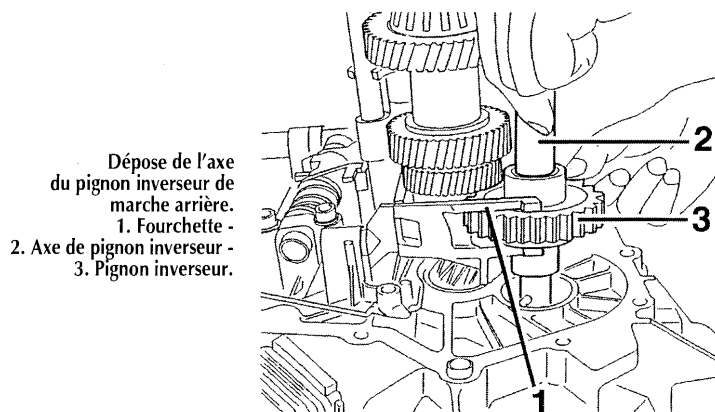


Repères de montage d'un manchon sur un moyeu de synchroniseur.



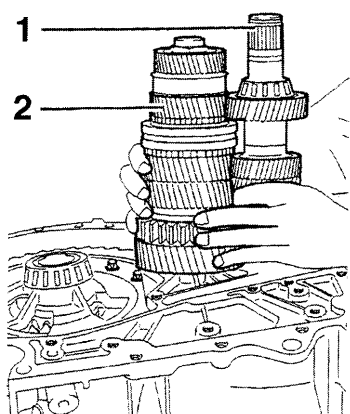
Vue de l'intérieur de la boîte de vitesses, carter de pignonnage déposé.

1. Support de commande des vitesses -
2. Arbre secondaire -
3. Arbre primaire -
4. Vis de fixation du support de commande des vitesses -
5. Différentiel.

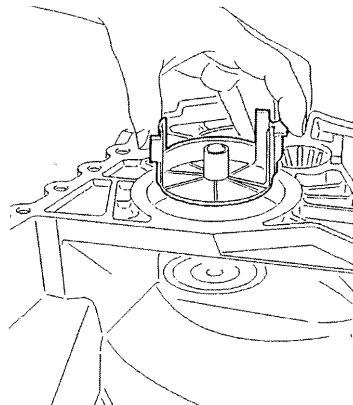


Dépose de l'axe du pignon inverseur de marche arrière.

1. Fourchette -
2. Axe de pignon inverseur -
3. Pignon inverseur.



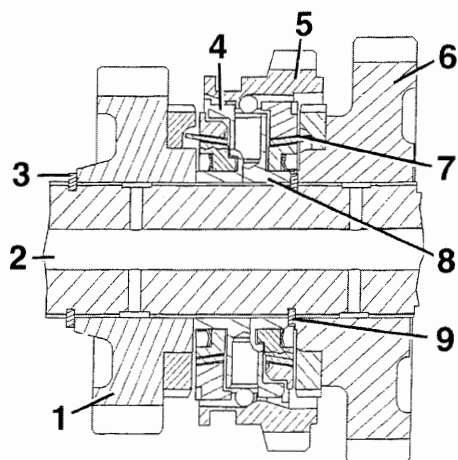
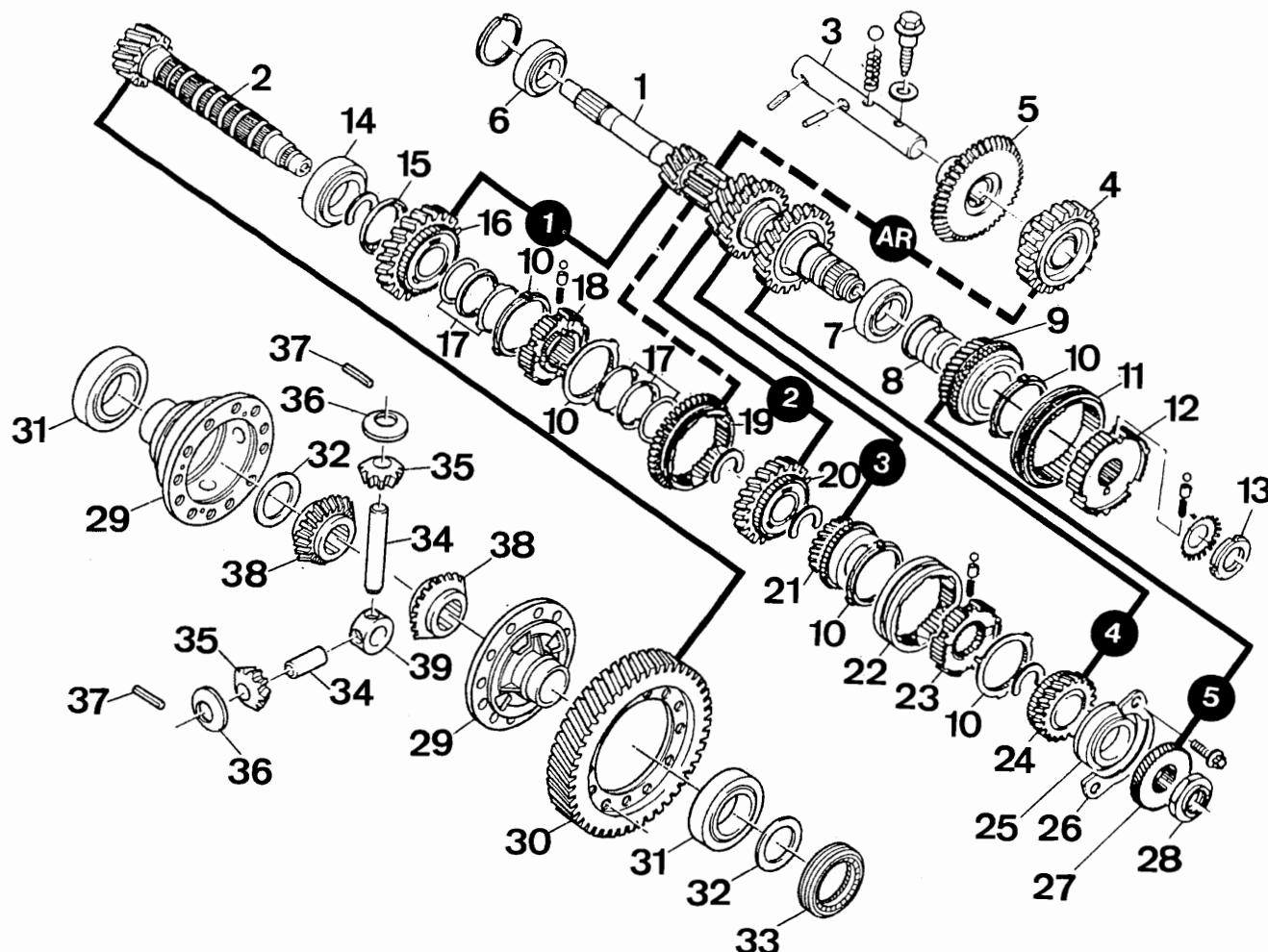
Dépose de l'ensemble arbres primaire (1) et secondaire (2).



Dépose du déflecteur d'huile en plastique.

## PIGNONNERIE-DIFFÉRENTIEL

1. Arbre primaire - 2. Arbre secondaire - 3. Axe de pignon inverseur de marche arrière - 4. Pignon inverseur de marche arrière - 5. Frein - 6, 7 et 31. Roulements à rouleaux coniques - 8. Entretoise - 9. Pignon menant de 5e - 10. Bagues de synchro - 11. Baladeur de 5e - 12. Moyeu de synchro de 5e - 13. Écrou - 14 et 25. Roulement à billes - 15. Butée à aiguilles - 16. Pignon mené de 1re - 17. Cales - 18. Moyeu de synchro de 1re/2e - 19. Pignon mené de M.A.R. et baladeur de 1re/2e - 20. Pignon mené de 2e - 21. Pignon mené de 3e - 22. Baladeur de 3e/4e - 23. Moyeu de synchro de 3e/4e - 24. Pignon mené de 4e - 26. Plaque d'arrêt - 27. Pignon mené de 5e - 28. Écrou - 29. Demi-boîtiers de différentiel - 30. Couronne de différentiel - 32. Cales de réglage - 33. Bague d'étanchéité - 34. Axes porte-satellites - 35. Satellites - 36. Coupelles - 37. Goupilles d'arrêt - 38. Planétaires - 39. Croisillon.



Coupe d'un synchroniseur de nouvelle conception.

1. Pignon de 2e -  
2. Arbre secondaire -  
3. Segment d'arrêt -  
4. Synchroniseur double -  
5. Manchon baladeur -  
6. Pignon de 1re -  
7. Cône de synchroniseur -  
8. Moyeu de synchroniseur -  
9. Segment d'arrêt.

### Assemblage

- Immobiliser verticalement l'arbre secondaire entre les mordaches

d'un étau, le pignon d'attaque vers le bas, lubrifier l'arbre.

- À l'aide d'un tube entretoise et

d'une presse, poser le roulement lubrifié sur l'arbre secondaire.

- Engager la demi-rondelle dans la gorge, ensuite lubrifier et poser la butée à aiguilles.

- Poser le pignon de 1re, la partie déportée vers le haut ensuite placer la demi-rondelle à l'aide d'un outil approprié.

- Poser le synchro de 1re/2e de façon à ce que la gorge du manchon baladeur soit orientée vers le haut.

- Engager le pignon de 2e, la partie déportée à denture droite vers le bas.

- Introduire la demi-rondelle dans la gorge à l'aide de l'outil approprié.

**Nota :** il y a deux possibilités d'épaisseur de la demi-rondelle : 2,25 ou 3,50 mm.

- Continuer le montage en posant le

pignon de 3e, le déport vers le haut, puis la demi-rondelle.

- Engager le synchro de 3e/4e sur l'arbre secondaire en orientant le fraisage côté moyeu vers la demi-rondelle, puis ses deux bagues

**Nota :** cette demi-rondelle se loge partiellement dans le moyeu du synchro.

- Poser le pignon de 4e, la partie déportée vers le bas doit venir au contact du moyeu de synchro.
- À l'aide d'une presse placer le roulement à billes.

### DIFFÉRENTIEL

#### Désassemblage

- Extraire les deux roulements à rouleaux coniques ainsi que la vis tachymétrique.

**Nota :** cette vis est en matière plastique.

- Repérer la position angulaire des demi-boîtiers de différentiel et déposer les vis de fixation.
- Dégager la couronne et séparer les deux demi-boîtiers.
- Dans le demi-boîtier, côté couronne, retirer la cale de réglage puis le planétaire.
- Dans l'autre demi-boîtier, dans lequel sont logés les satellites, chasser les quatre goupilles élastiques.

**Nota :** ces goupilles ont pour rôle de maintenir en place les axes des satellites, elles doivent être remplacées après chaque intervention.

- Retourner le demi-boîtier, chasser le grand axe et les petits axes vers l'extérieur, récupérer le croisillon, les satellites, les rondelles de butées, le planétaire et également sa cale de réglage.
- Nettoyer toutes les pièces et contrôler leur état.

#### Assemblage

- Commencer par assembler le demi-boîtier du différentiel dans lequel doivent être logés les satellites.
- Poser la cale de réglage la face alvéolée vers le planétaire ensuite placer le planétaire.
- Poser les satellites avec les rondelles de butées, engager les axes.
- Retourner le boîtier et mesurer le jeu axial du planétaire à l'aide d'un comparateur.

**Nota :** la mesure du jeu axial du planétaire doit s'effectuer en quatre endroits différents espacés de 90°. Ce jeu doit être compris entre 0 et 0,10 mm.

Si le jeu est incorrect, désassembler le demi-boîtier du différentiel et modifier l'épaisseur de la cale de réglage située sous le planétaire. Ces cales sont disponibles aux épaisseurs suivantes : de 1,55 à 1,85 mm (de 0,05 en 0,05 mm).

- Mesurer le jeu axial une seconde fois si nécessaire.
- Remplacer les goupilles élastiques par des neuves, les mettre en place dans le demi-boîtier pour maintenir les axes.
- Positionner ce demi-boîtier le plan d'appui vers le haut.
- Poser le planétaire ensuite la cale de réglage (la face alvéolée côté planétaire), présenter et placer le second demi-boîtier, en faisant correspondre les repères effectués lors du désassemblage.
- Poser la couronne et la fixer provisoirement par 6 vis, serrer ces dernières au couple prescrit.
- Mesurer le jeu axial du planétaire en quatre endroits différents à l'aide d'un comparateur.

**Nota :** ce jeu doit être compris entre 0 et 0,10 mm.

- Si les jeux relevés sont corrects, poser les autres vis de fixation sur la couronne.
- Dans le cas contraire, il est nécessaire de déposer la couronne et de modifier l'épaisseur de la cale de réglage du planétaire dernièrement monté. Les épaisseurs des cales sont les mêmes que celles de l'autre boîtier.
- Reposer la vis tachymétrique puis les roulements sur le demi-boîtier.

#### RÉGLAGE DES ROULEMENTS D'ARBRE PRIMAIRE ET DE DIFFÉRENTIEL

##### Arbre primaire

- Vérifier avant toute autre opération, la présence de la cale de réglage du roulement de l'arbre primaire côté carter d'embrayage.
- Positionner le carter d'embrayage horizontalement.
- Extraire la cage extérieure du roulement du boîtier de différentiel. Côté carter de pignonne, mesurer l'épaisseur de la cale de réglage, choisir une cale dont l'épaisseur est

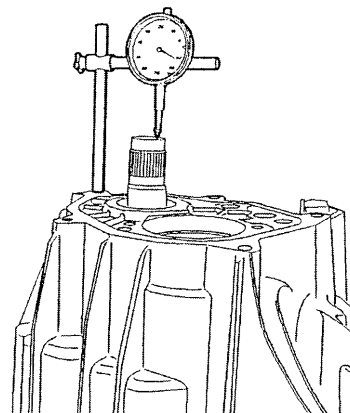
inférieure de 0,40 mm à celle de la cale déposée et la mettre en place dans le carter.

- Reposer la cage extérieure du roulement.
- Poser le différentiel puis l'arbre primaire.
- S'assurer que les cages extérieures des roulements (arbre primaire et boîtier différentiel) sont posées dans le carter de pignonne.
- Assembler le carter de pignonne sur le carter d'embrayage.
- Poser les vis de fixation une sur deux en les serrant au couple prescrit.
- Tourner l'arbre primaire de quelques tours.
- Relever le jeu axial de l'arbre primaire à l'aide d'un comparateur. La valeur doit être comprise entre 0,05 et 0,15 mm. Si le jeu n'est pas correct, il est nécessaire de remplacer la cale de réglage placée sous la cage extérieure du roulement (côté carter d'embrayage) par une plus ou moins épaisse. Ces cales sont disponibles en plusieurs épaisseurs allant de 1,05 à 1,95 mm de 0,05 en 0,05 mm.

**Nota :** cette opération sera effectuée après avoir réglé les roulements du différentiel.

##### Différentiel

- À l'aide d'un comparateur, relever et noter le jeu axial du différentiel.

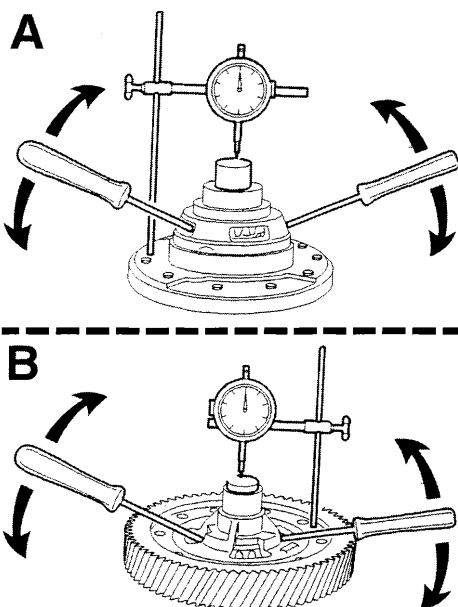


Mesure du jeu axial de l'arbre primaire à l'aide d'un comparateur.

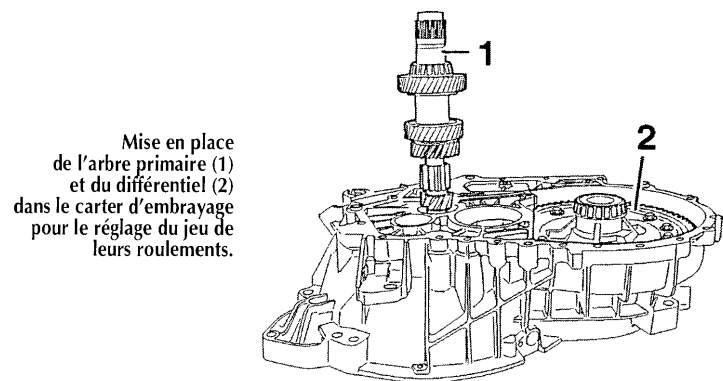
**Nota :** les roulements du boîtier du différentiel doivent être montés avec une précontrainte de 0,20 à 0,30 mm.

- Déposer le carter de pignonne du carter d'embrayage.
- Extraire la cage extérieure du roulement côté carter de pignonne, choisir une cale de réglage dont l'épaisseur correspond à la valeur relevée sur le comparateur + 0,20 mm.

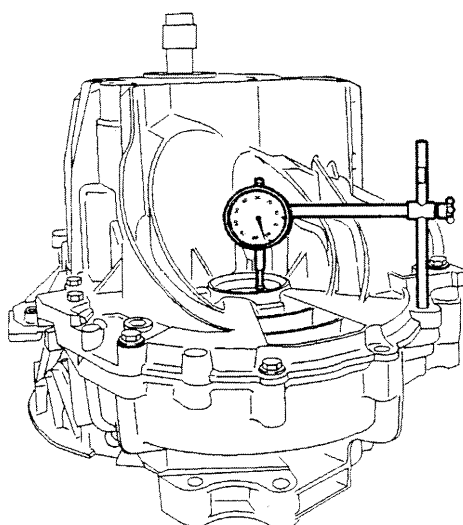
**Nota :** les cales de réglage sont disponibles en plusieurs épaisseurs allant de 1,20 à 2,70 mm de 0,10 en 0,10 mm.



Mesure du jeu axial des planétaires du différentiel.  
A. Planétaire côté boîtier -  
B. Planétaire côté couronne.



Mise en place de l'arbre primaire (1) et du différentiel (2) dans le carter d'embrayage pour le réglage du jeu de leurs roulements.



Mesure du jeu axial du différentiel à l'aide d'un comparateur.

## PLATINE DE COMMANDE INTERNE DES VITESSES

### Désassemblage

Cette platine est fixée sur le carter d'embrayage par l'intermédiaire de quatre vis. Pour y accéder le désassemblage de la boîte est nécessaire.

- La platine étant déposée, chasser la goupille élastique de l'axe de sélection à l'aide d'un mandrin approprié.
- Vérifier que le positionnement de l'axe (6) est conforme par la présence de son repère (9).
- Chasser la goupille élastique (8) à l'aide d'un mandrin approprié.
- Retirer l'axe (6), l'entretoise et le ressort.
- Déposer la clé d'interverrouillage (7) et la noix de passage des vitesses (10).
- Déposer simultanément les axes de fourchettes (2 et 3) ensuite l'axe de fourchette de 1re/2e (1) et le renvoi de marche arrière (4) après avoir retiré l'axe d'articulation.
- Déposer le poussoir de verrouillage (5) et le ressort.
- Chasser la goupille élastique de l'axe (11) puis cet axe.
- Déposer les circlips d'arrêt des

roulements à aiguilles, chasser ces derniers.

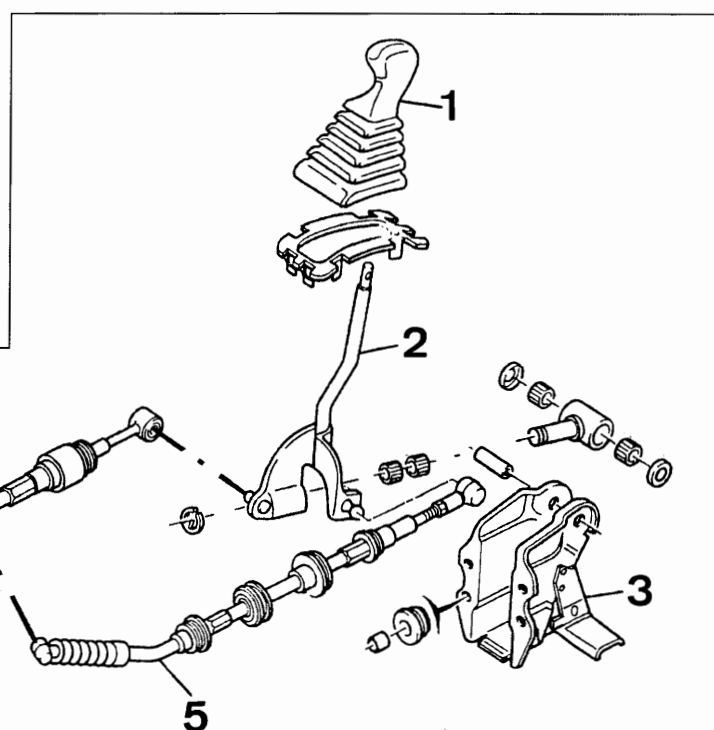
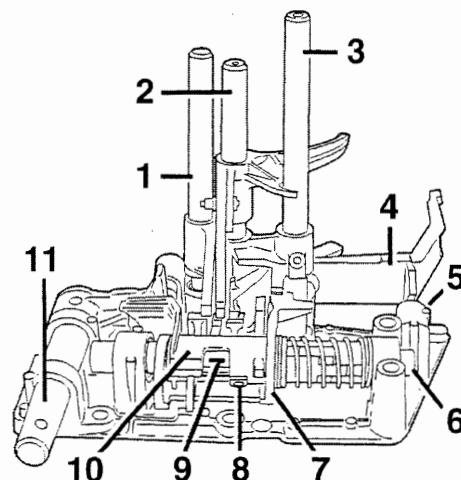
- Nettoyer toutes les pièces, vérifier leur état.

### Assemblage

- Placer les roulements à aiguilles puis les circlips d'arrêts.
- Placer le ressort (2) puis le poussoir de verrouillage (3), poser le dispositif de verrouillage (1) avec le circlip.
- Poser le renvoi de marche arrière (4) et l'axe.
- Poser l'axe de passage des vitesses (11) et son levier, maintenir fixe ces deux pièces en introduisant une goupille élastique.
- Placer l'axe de fourchette de 1re/2e (1) puis simultanément les axes (2 et 3). Assembler la clé d'interverrouillage avec la noix de passage des vitesses (7 et 10).
- Aligner les encoches des axes de fourchettes, poser l'ensemble clé/noix sur la platine.
- Présenter l'entretoise et le ressort puis introduire l'axe (6), l'orienter de façon qu'apparaisse le trait repère (9).
- Poser une goupille élastique.
- Contrôler le passage des vitesses, poser le joint d'étanchéité.

Pièces constitutives de la  
commande des vitesses.

1. Axe de fourchette de 1re/2e -
2. Axe de fourchette de 3e/4e -
3. Axe de fourchette de 5e/M.A.R -
4. Renvoi de M.A.R -
5. Poussoir de verrouillage -
6. Axe -
7. Clé d'interverrouillage -
8. Goupille élastique -
9. Repère de montage -
10. Noix de passage des vitesses -
11. Axe.



## COMMANDE DES VITESSES

1. Pommeau - 2. Levier - 3. Support - 4. Câble de passage - 5. Câble de sélection - 6. Axe et fourchette 1re/2e - 7. Axe et fourchette 3e/4e - 8. Axe de fourchette de 5e - 9. Basculeur de marche arrière - 10. Platine-support des commandes - 11. Axe de sélection - 12. Noix de passage des vitesses - 13. Levier de sélection - 14. Levier de commande des vitesses - 15. Fourreau butée - 16. Clé d'axe - 17 et 18. Douilles à aiguilles - 19. Douille d'axe - 20. Axe de basculeur - 21. Doigt de verrouillage - 22 et 23. Ressort - 24. Joint d'axe - 25. Axe de commande.

## Remontage de la boîte de vitesses

- Poser la bague d'étanchéité dans le carter du boîtier de différentiel, la lèvre doit être orientée vers l'intérieur.
- Placer le déflecteur d'huile en plastique dans le carter de pignonnerie.
- Placer le carter d'embrayage horizontalement sur une table de travail (côté moteur) en appui sur deux cales de bois.
- Poser l'ensemble du différentiel dans le carter d'embrayage.
- Assembler les arbres primaire et secondaire puis les poser simultanément dans le carter d'embrayage.

**Nota :** veiller à ne pas endommager la lèvre de la bague d'étanchéité au cours de l'introduction de l'arbre primaire.

- Poser la platine de commande des vitesses, la positionner par l'intermédiaire des goupilles élastiques, poser et serrer les vis de fixation.
- Préparer le pignon inverseur de marche arrière comme suit :
  - Assembler l'axe et le moyeu.
  - Poser les ressorts et les billes, compresser l'ensemble à l'intérieur de l'axe, tourner le moyeu de manière que les rainures les plus larges soient en face des billes, faire coulisser le moyeu du pignon sur l'axe de façon à immobiliser les billes.
  - Engager le pignon sur le moyeu.
- Reposer l'ensemble axe et pignon inverseur de marche arrière dans le carter.

**Attention :** prendre soin d'engager le pignon baladeur dans le basculeur. Orienter l'axe de façon à mettre le téton de guidage, côté fourche du basculeur. Vérifier la libre rotation des arbres.

- Poser le déflecteur d'huile en tôle dans le carter de pignonnerie.
- Appliquer une fine couche de produit d'étanchéité (par exemple «Autojoint OR») sur les plans d'appui du carter de pignonnerie et d'embrayage.
- Positionner la clé d'interverrouillage face à l'axe de 3e/4e.
- Poser le carter de pignonnerie sur le carter d'embrayage.

**Important :** afin de permettre l'engagement du levier de sélection dans la noix de passage, actionner l'axe de sélection dans le sens des aiguilles d'une montre, contrôler ensuite le passage des rapports de boîte : 1re, 2e, 3e et 4e. Il ne faut pas engager, pour le moment, ni la 5e, ni la marche arrière.

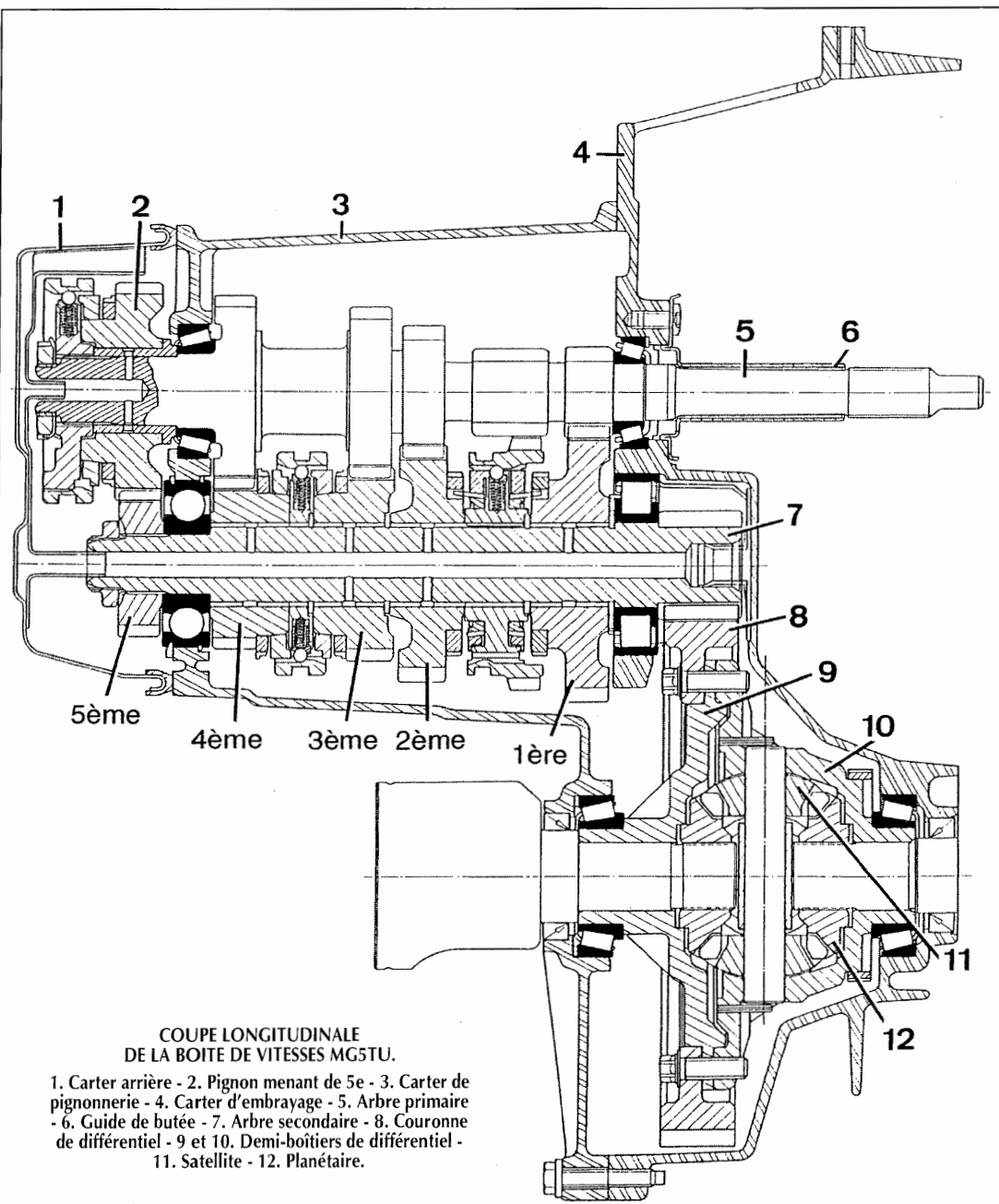
- Poser le support d'arrêt de gaine, placer et serrer les vis de fixation en respectant le couple prescrit.

- Poser le pignon de 5e sur l'arbre secondaire, la face concave de ce pignon orientée vers le haut.
  - Visser et serrer l'écrou au couple prescrit.
  - Poser la plaque d'arrêt (en forme de «U»), placer des vis neuves, les serrer en respectant le couple prescrit.
  - Engager et placer l'entretoise épaulée du pignon de 5e sur l'arbre primaire.
  - Poser le pignon menant de 5e sur l'arbre primaire, la partie déportée vers le haut.
  - Poser l'ensemble du synchro de 5e avec sa fourchette sur le pignon.
  - Placer l'arrêt, poser l'écrou (face fraisée côté rondelle) et serrer l'écrou au couple prescrit.
  - Engager deux vitesses, une par l'intermédiaire du levier, la seconde en l'engageant manuellement.
  - Serrer les écrous d'arbres primaire et secondaire au couple préconisé.
  - Freiner les écrous.
  - Dégager la 5e vitesse et positionner le levier au point mort.
  - Fixer la fourchette de 5e par l'intermédiaire de la vis.
  - Poser le carter arrière et reposer ses vis de fixation.
  - Si les bagues d'étanchéité de sortie du différentiel n'ont pas été montées, placer celles-ci dans leur logement respectif, la lèvre orientée vers l'intérieur du carter.
- Nota :** ces bagues d'étanchéité ne sont pas interchangeables du fait de leur diamètre extérieur : 59 mm pour celle logée dans le carter de pignonnerie et 54 mm pour celle logée dans le carter d'embrayage.
- Poser le contacteur de marche arrière.

- Reposer la vis de maintien de l'axe du pignon inverseur de marche arrière munie de son joint d'étanchéité.
- Reposer le puits de jauge à huile et la jauge (si montés).
- Poser le levier de sélection des vitesses et introduire la goupille élastique.
- Installer le levier de passage des vitesses et le fixer par une goupille élastique.
- Placer la prise du tachymètre.

## Réglage de la commande des vitesses

Se reporter à l'opération déjà traitée dans le chapitre « BOÎTE DE VITESSES ME5TU » page 59.



## 4. TRANSMISSIONS

### Caractéristiques détaillées

La transmission du mouvement aux roues avant est assurée par 2 arbres pleins comportant un joint homocinétique à chacune de leurs extrémités.

Les joints homocinétiques côté roues sont du type à billes et du type à tri-podé côté boîte de vitesses.

L'arbre droit est relié au différentiel par un arbre intermédiaire porté par un palier à roulement à billes fixé sur le bloc-cylindres.

Dimensions du roulement : 35 x 62 x 16 mm.

Graisse préconisée : Total Multis (G6).

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Écrou de transmission : - fourgons type 10Q et 14Q : 45.

- fourgon type 18Q : 50.

Vis de roue : - fourgons type 10Q et 14Q : 16.

- fourgon type 18Q : 18.

Écrou de rotule inférieure : - fourgons type 10Q et 14Q : 13.

- fourgon type 18Q : 24.

Écrou de rotule de direction : 7.

Fixations du roulement à billes sur le palier intermédiaire : 1.

#### IDENTIFICATION DES TRANSMISSIONS

| Types    |         |     | Repères transmissions |            | Ø arbre (mm) | Ø billes<br>(côté roues)<br>(mm) | Ø différentiel<br>(mm) | Ø extérieur<br>de l'entraîneur<br>(côté roues) (mm) |
|----------|---------|-----|-----------------------|------------|--------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
| B. de V. | Fourgon | ABS | Côté gauche           | Côté droit |              |                                  |                        |                                                     |
| ME5TU    | 10Q/14Q | non | 8JN18                 | 8JN19      | 30           | 20                               | 86                     | 100                                                 |
|          |         | oui | 8JN12                 | 8JN13      |              |                                  |                        |                                                     |
| MG5TU    | 10Q/14Q | non | 8JN20                 | 8JN21      | 30           | 20                               | 92                     | 100                                                 |
|          | 18Q     |     | 8JN16                 | 8JN17      | 35           | 23                               |                        | 113                                                 |
|          | 10Q/14Q | oui | 8JN14                 | 8JN15      | 30           | 20                               |                        | 100                                                 |
|          | 18Q     |     | 8JN10                 | 8JN11      | 35           | 23                               |                        | 113                                                 |

### Conseils pratiques

#### EN BREF

La bague d'étanchéité de sortie de différentiel, l'écrou de rotule inférieure et de rotule de direction, l'écrou de transmission et son capuchon doivent être systématiquement remplacés à chaque dépose d'une transmission.

#### Dépose d'une transmission

- Vidanger la boîte de vitesses.
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer le capuchon d'écrou de transmission.
- Défreiner l'écrou de transmission.
- Immobiliser en rotation le moyeu à l'aide d'un outil approprié et déposer l'écrou de transmission à l'aide d'une douille de 50 mm.
- Déposer l'écrou de la rotule de

direction et désaccoupler la rotule du pivot à l'aide d'un arrache rotule.

- Déposer l'écrou de rotule inférieure et désaccoupler la rotule du triangle inférieur à l'aide d'un arrache rotule.

#### TRANSMISSION GAUCHE

- Dégager la transmission du moyeu en tirant le pivot vers l'extérieur et déposer la transmission.

#### TRANSMISSION DROITE

- Dégager la transmission du moyeu.

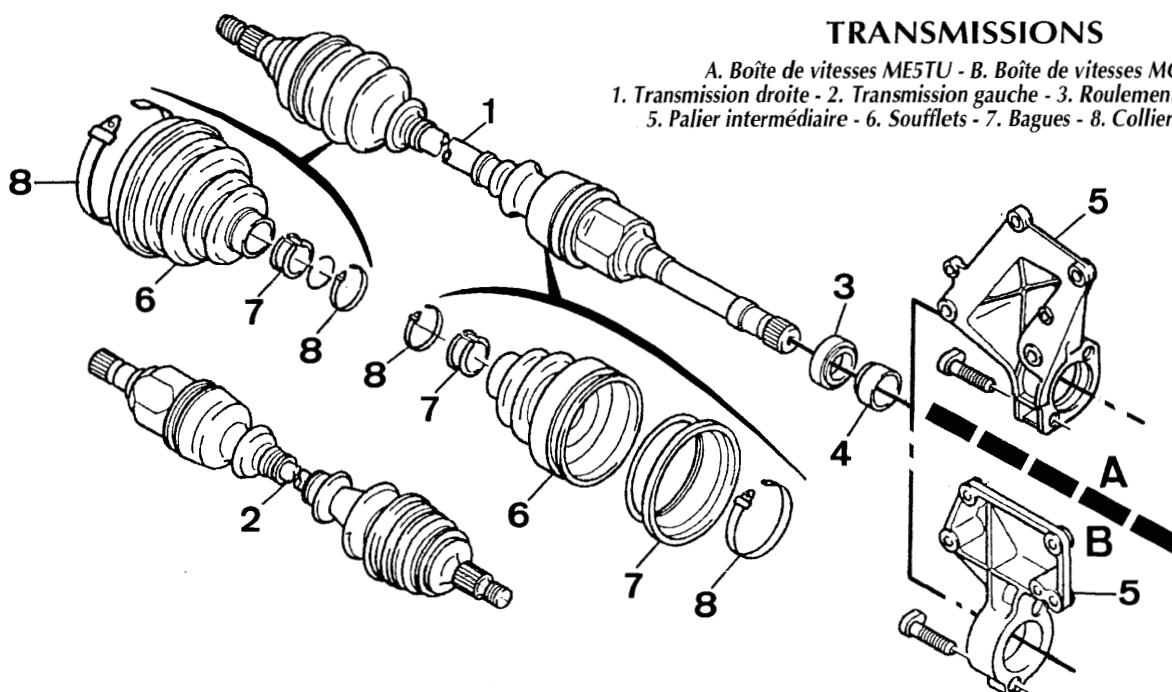
Écrou de transmission.



## TRANSMISSIONS

A. Boîte de vitesses ME5TU - B. Boîte de vitesses MG5TU.

1. Transmission droite - 2. Transmission gauche - 3. Roulement - 4. Entretoise - 5. Palier intermédiaire - 6. Soufflets - 7. Bagues - 8. Colliers de serrage.



- Déposer les fixations du roulement sur le palier intermédiaire. Dégager les têtes excentrées des

- vis de leur appui en les faisant pivoter d'1/4 de tour.
- Déposer la transmission.

### Repose d'une transmission

**Nota :** il est conseillé de remplacer la bague d'étanchéité de sortie de différentiel avant de reposer la transmission.

#### TRANSMISSION GAUCHE

- Engager d'abord la transmission dans le différentiel puis dans le moyeu.

#### TRANSMISSION DROITE

- Lubrifier la cage extérieure du roulement.
- Introduire la transmission dans le palier intermédiaire puis dans le différentiel et ensuite dans le moyeu.
- Positionner les têtes excentrées des vis en appui sur la cage extérieure du roulement en les faisant pivoter d'1/4 de tour.

- Serrer les deux écrous au couple prescrit.

#### TRANSMISSION DROITE OU GAUCHE

- Réaccoupler la rotule inférieure au triangle inférieur et reposer un écrou neuf.
- Réaccoupler la rotule de direction au pivot et reposer un écrou neuf.
- Enduire les filets de l'écrou neuf de transmission de «Loctite E6».
- Immobiliser en rotation le moyeu à l'aide d'un outil approprié et reposer l'écrou de transmission à l'aide d'une douille de 50 mm en respectant le couple préconisé.
- Freiner l'écrou de transmission.
- Monter un capuchon d'écrou neuf.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Rebrancher la batterie.
- Effectuer le remplissage et la mise à niveau en huile de la boîte de vitesses.



Fixations du roulement de transmission droite sur le palier intermédiaire.

# 5. DIRECTION

## Caractéristiques détaillées

Direction à crémaillère mécanique ou avec assistance hydraulique à vérin intégré selon l'équipement.  
Montage optionnel d'un système Airbag.

### VOLANT

Diamètre extérieur : 430 mm.

### BOÎTIER DE DIRECTION

Marque : TRW.

Diamètre de braquage entre trottoirs/entre murs (m) :  
- véhicules à empattement court (2,85 m) : 11/11,5.  
- véhicules à empattement moyen (3,20 m) : 12,1/12,68.  
- véhicules à empattement long (3,70 m) : 13,7/14,14.

### Caractéristiques

| Type de direction | Course de crémaillère | Nombre de dents |             | Nombre de tours de volant de butée à butée | Rapport de démultiplication | Angle de braquage |                 |
|-------------------|-----------------------|-----------------|-------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|
|                   |                       | Pignon          | Crémaillère |                                            |                             | Roue intérieure   | Roue extérieure |
| Mécanique         | 170,5 mm              | 5               | 28          | 4,87                                       | 23/1                        | 41°21'            | 34°58'          |
| Assistée          |                       | 7               | 34          | 3,65                                       | 17/1                        |                   |                 |

### POMPE D'ASSISTANCE

Pompe entraînée depuis le vilebrequin par une courroie.  
Pression d'huile : 100 bars.

### COURROIE DE POMPE D'ASSISTANCE

#### Moteurs 1.9

Courroie de type trapézoïdale entraînée depuis le vilebrequin.  
Marque et type : Hutchinson Beltaigle AV 10 700.  
Tension :  $75 \pm 5$  unités sur appareil Seem, réalisée manuellement par basculement de la pompe d'assistance.

#### Moteurs 2.5

Courroie de type multipiste entraînée depuis le vilebrequin et commune à l'entraînement de l'alternateur.  
Marque et type : non communiqués.  
Tension :  $65 \pm 8$  unités sur appareil Seem, réalisée par l'intermédiaire d'un galet tendeur à réglage manuel.

### HUILE D'ASSISTANCE

Capacité : 1,3 litre.  
Préconisation : huile type ATF Dexron II.  
Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, mais contrôle du niveau périodique.

## COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Rotule de crémaillère : - direction mécanique : 9.  
- direction assistée : 12.  
Biellettes de liaison sur barre stabilisatrice et triangles inférieurs : 8.  
Écrou de rotule de direction : 7.  
Boîtier sur berceau : 6,5.  
Contre-écrou de bielle de direction : 6.

Volant : 5.  
Fixation du cardan de la colonne : 4,5.  
Conduites hydrauliques sur boîtier : 3.  
Fixations de la colonne : 1.  
Vis de roue : - fourgons type 10Q et 14Q : 16.  
- fourgon type 18Q : 18.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Il est vivement conseillé de débrancher la batterie puis d'attendre au moins une minute avant toutes interventions sur le dispositif Airbag.

Un volant équipé du dispositif Airbag doit être, lorsqu'il est déposé, stocké dans un endroit sûr avec l'enjoliveur central dirigé vers le haut.

Tous les composants du dispositif Airbag doivent être systématiquement remplacés après déclenchement de celui-ci.

Le remplacement de la courroie de pompe d'assistance nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

La dépose du boîtier s'effectue par un passage de roue au choix.

### Dépose-repose de la colonne

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.

- Extraire l'enjoliveur central du volant.
- Débrancher les connexions électriques de l'avertisseur sonore.
- Desserrer l'écrou de fixation central du volant.

- Taper sous le volant pour le décoller de la colonne.
- Déposer l'écrou de fixation central du volant et dégager le volant.
- Déposer les vis d'assemblage des demi-caches inférieur et supérieur

de colonne puis dégager les demi-caches.

- Déposer les vis de fixation de la garniture inférieure gauche de la planche de bord puis dégager la garniture.

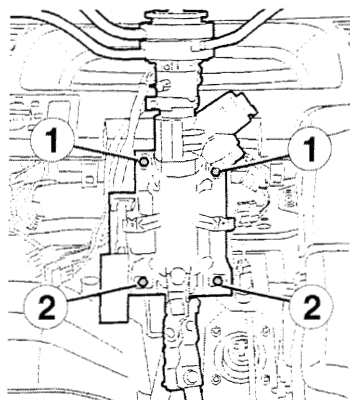
- Débrancher les connecteurs des commandes sous volant ainsi que ceux du contacteur à clé.
- Dans le compartiment moteur, débrider la gaine du câble d'ouverture du capot.
- Déposer l'obturateur en caoutchouc sur la poignée de commande d'ouverture du capot.
- Débrancher le câble de la poignée.
- Repousser la gaine du support de poignée.
- Déposer les vis de fixation du pare-poussière sur le plancher.
- Déposer la fixation du cardan de colonne de direction (voir figure).
- Déposer les vis et les écrous de fixation de la colonne puis dégager celle-ci.



Vis de fixation du pare-poussière sur le plancher.



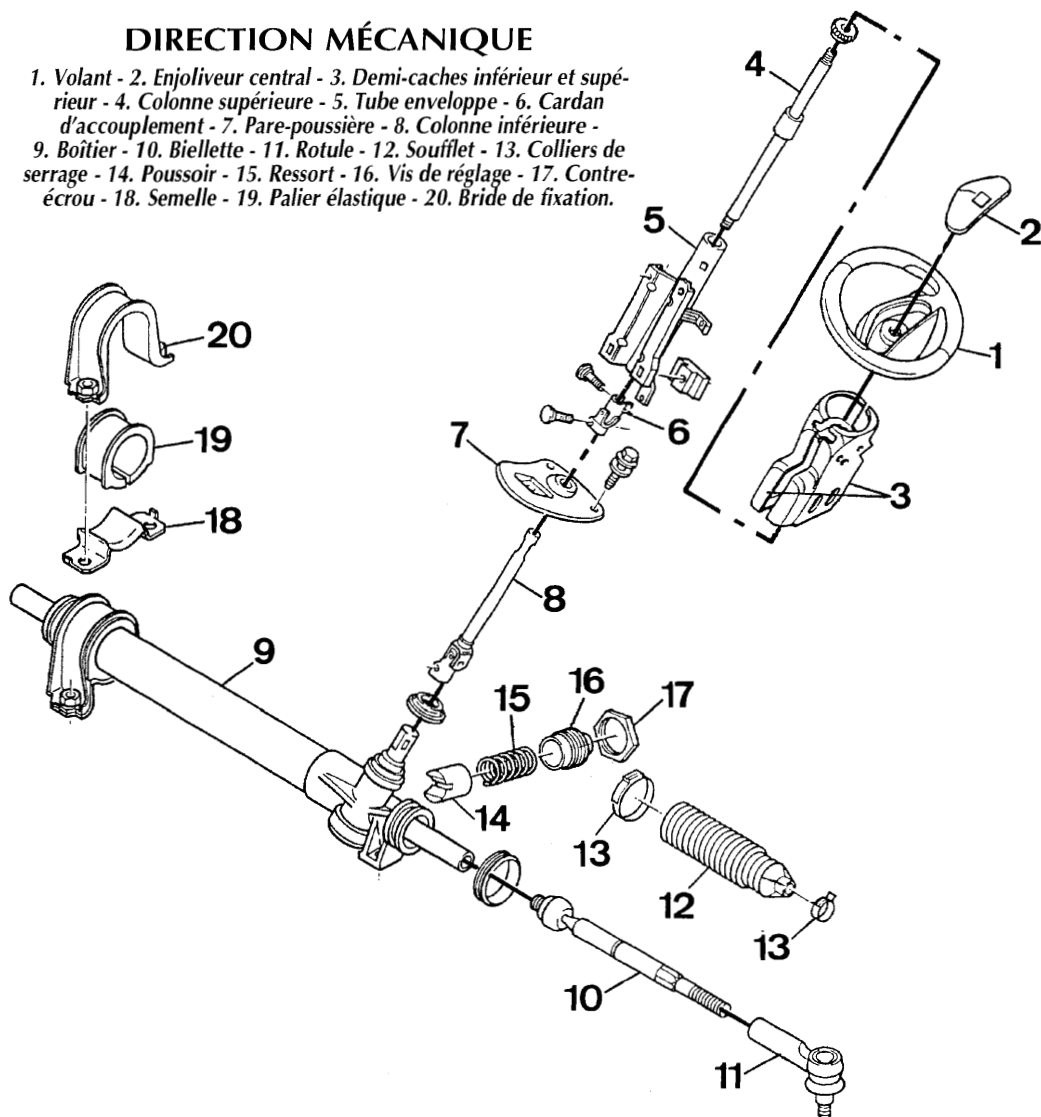
Fixation du cardan de colonne de direction.



Fixations de la colonne.  
1. Écrous - 2. Vis.

## DIRECTION MÉCANIQUE

1. Volant - 2. Enjoliveur central - 3. Demi-caches inférieur et supérieur - 4. Colonne supérieure - 5. Tube enveloppe - 6. Cardan d'accouplement - 7. Pare-poussière - 8. Colonne inférieure - 9. Boîtier - 10. Bielle - 11. Rotule - 12. Soufflet - 13. Colliers de serrage - 14. Poussoir - 15. Ressort - 16. Vis de réglage - 17. Contre-écrou - 18. Semelle - 19. Palier élastique - 20. Bride de fixation.



### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose et remplacer tous les écrous autofreinés.

### Dépose-repose du boîtier

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer les roues avant.
- Déposer les carénages de protection avant et arrière sous le moteur.
- Desserrer seulement les fixations de la barre stabilisatrice sur les biellettes de liaison.
- Déposer les fixations des biellettes de liaison sur les triangles inférieurs.
- Déposer les écrous de fixation des rotules de direction sur les pivots.
- Désaccoupler les rotules de direction des pivots à l'aide d'un arrache rotule.
- Déposer la fixation du cardan de colonne de direction.

#### Direction assistée uniquement

- Déposer la fixation du support des conduites rigides haute pression sur le boîtier.
- Dévisser les raccords de ces conduites puis déposer ces dernières.

- À l'aide de bouchons, obturer les orifices de raccordement des conduites haute pression sur le boîtier.

#### Tous types

- Déposer les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau.



Vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau.

- À l'aide d'un levier, relever au maximum la barre stabilisatrice.
- Désaccoupler le cardan de colonne et dégager le boîtier par un passage de roue.

## REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose et remplacer tous les écrous autofreinés.

Procéder ensuite au contrôle et au réglage du parallélisme (voir opération concernée au chapitre « SUSPENSION - TRAIN AVANT - MOYEUX »).

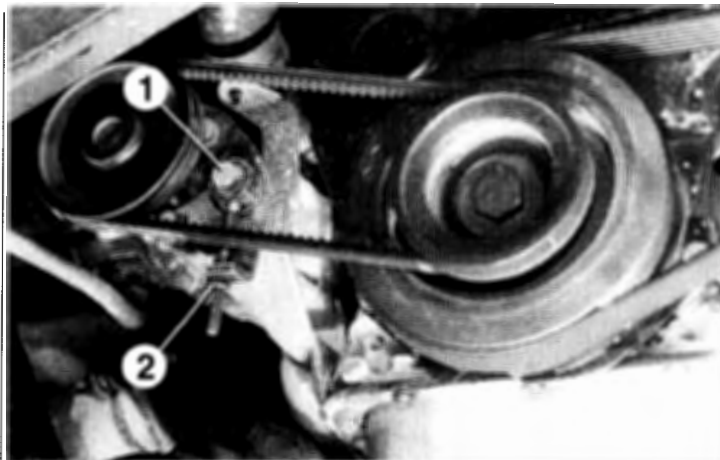
Pour les véhicules équipés d'une direction assistée, contrôler et corriger si nécessaire le niveau d'huile d'assistance.

## Dépose-repose de la courroie de pompe d'assistance (sur moteurs 1.9)

**Nota :** le remplacement de la courroie de pompe d'assistance nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

## DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Desserrer la vis de blocage du

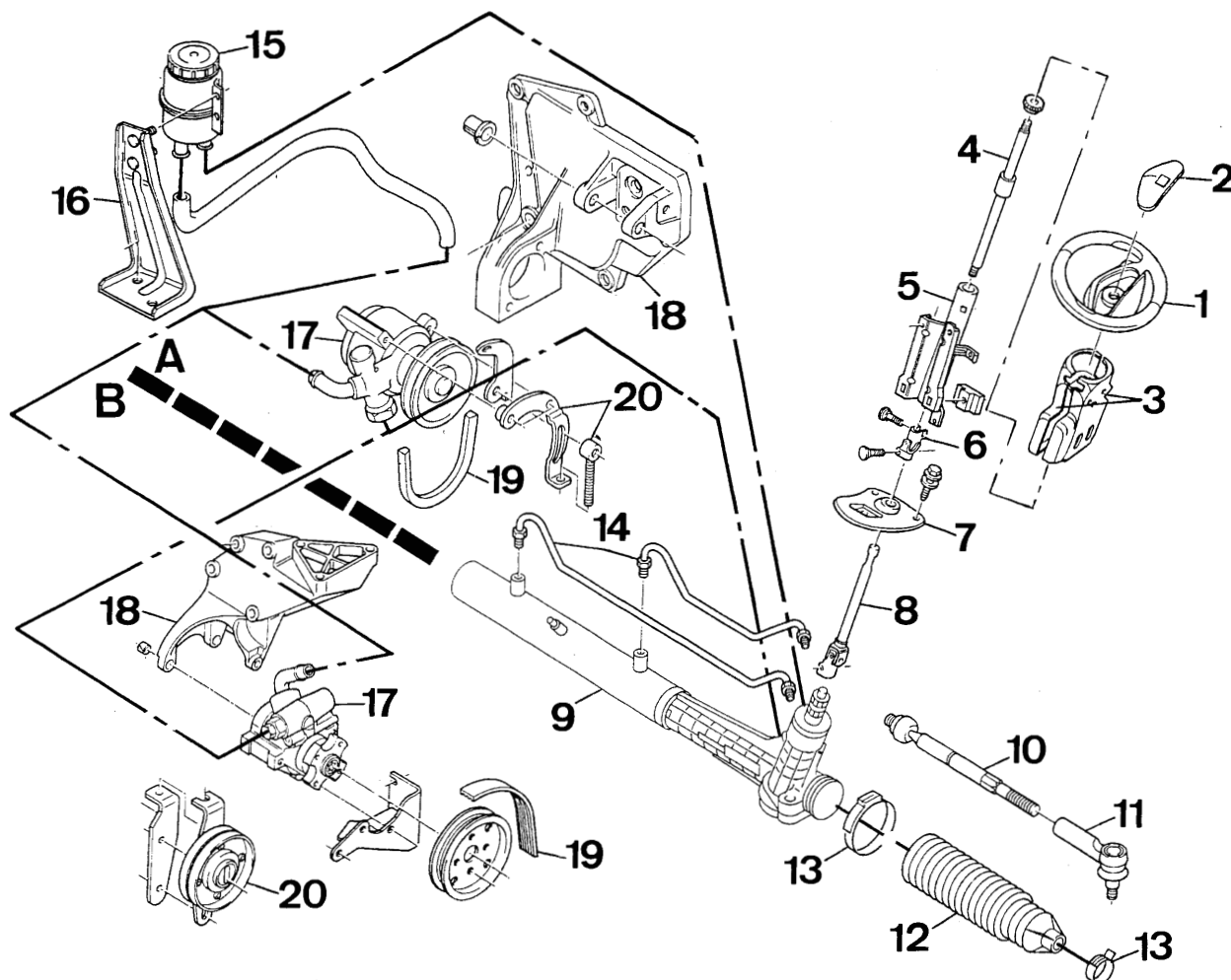


Réglage de la tension de courroie de pompe d'assistance sur moteurs 1.9.  
1. Vis de blocage - 2. Écrou de réglage.

## DIRECTION ASSISTÉE

A. Moteurs 1.9 - B. Moteurs 2.5.

1. Volant - 2. Enjoliveur central - 3. Demi-caches inférieur et supérieur - 4. Colonne supérieure - 5. Tube enveloppe - 6. Cardan d'accouplement - 7. Pare-poussière - 8. Colonne inférieure - 9. Boîtier - 10. Bielle - 11. Rotule - 12. Soufflet - 13. Colliers de serrage - 14. Tuyaux haute pression - 15. Réservoir d'huile d'assistance - 16. Support de réservoir - 17. Pompe d'assistance - 18. Support de pompe - 19. Courroie d'entraînement de pompe - 20. Dispositif de tension de courroie.



dispositif de réglage de tension de courroie.

- Desserrer les vis d'articulation de la pompe d'assistance.
- Agir sur l'écrou de réglage pour détendre la courroie.
- Dégager la courroie.

## REPOSE

- Mettre en place la courroie sur les poulies en prenant soin de la positionner correctement.
- Agir sur l'écrou de réglage de manière à tendre provisoirement la courroie.
- Mettre en place l'appareil de mesure de tension sur le brin inférieur.
- En agissant sur l'écrou de réglage, prérégler la tension de la courroie à la valeur de  $70 \pm 10$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Effectuer 3 tours de vilebrequin dans son sens normal de rotation.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Ajuster la tension de la courroie pour obtenir la valeur de  $75 \pm 5$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Serrer la vis de blocage du dispositif de tension de courroie.
- Resserrer les vis d'articulation de la pompe d'assistance.
- Rebrancher la batterie.
- Démarrer le moteur et le faire tourner pendant 10 minutes.
- Stopper le moteur.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Contrôler et ajuster si nécessaire la tension de la courroie pour obtenir la valeur de  $75 \pm 5$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Ramener le véhicule au sol.

## Dépose-repose de la courroie de pompe d'assistance (sur moteurs 2.5)

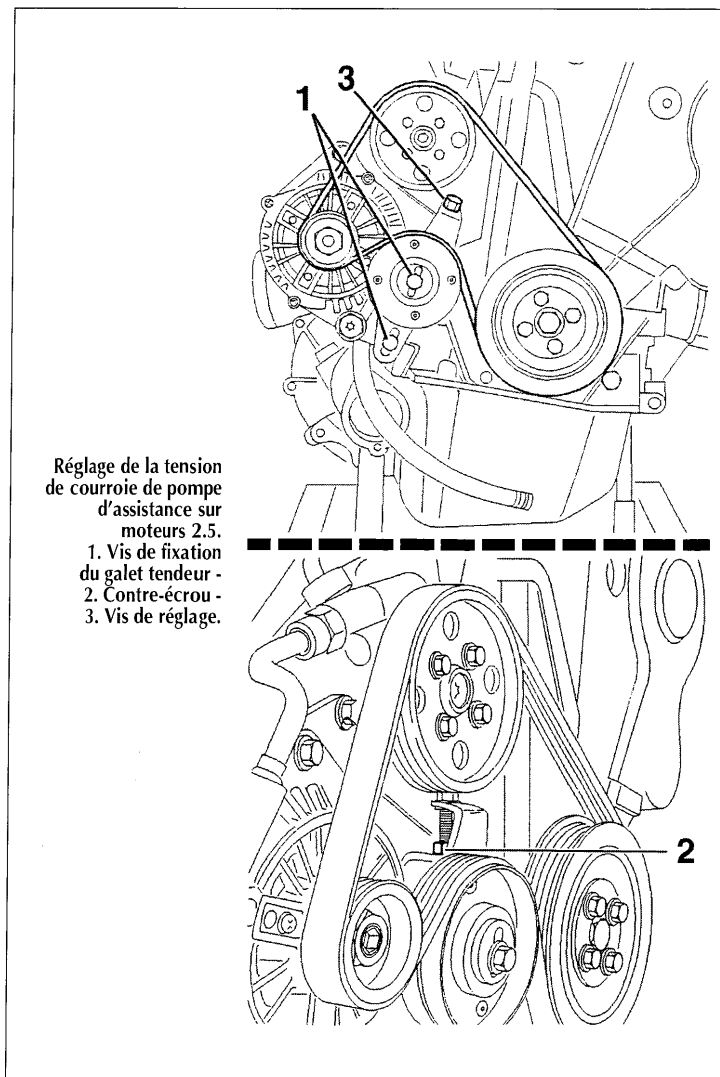
**Nota :** le remplacement de la courroie de pompe d'assistance nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer la roue avant droite.
- Desserrer les vis de fixation du galet tendeur.
- Desserrer le contre-écrou de la vis de réglage.
- Agir sur la vis de réglage pour détendre la courroie.
- Dégager la courroie.

### REPOSE

- Mettre en place la courroie sur les poulies en prenant soin de positionner correctement les gorges de la courroie sur les poulies.
- Agir sur la vis de réglage de manière à tendre provisoirement la courroie.
- Mettre en place l'appareil de mesure de tension sur le brin reliant la pompe d'assistance et le vilebrequin.
- En agissant sur la vis de réglage, régler la tension de la courroie à la valeur de  $65 \pm 8$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Effectuer 3 tours de vilebrequin dans son sens normal de rotation.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Contrôler et ajuster si nécessaire la tension de la courroie pour obtenir la valeur de  $65 \pm 8$  unités Seem.

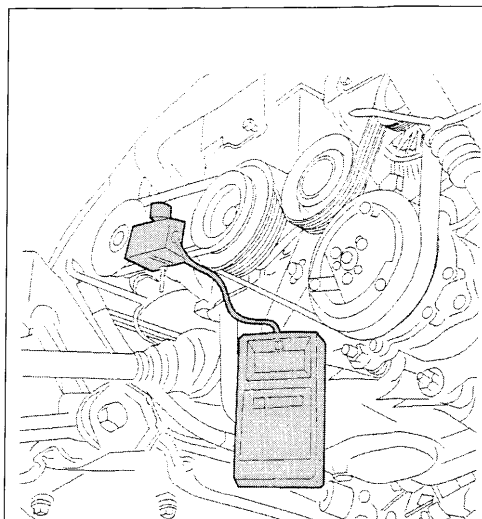


Réglage de la tension de courroie de pompe d'assistance sur moteurs 2.5.

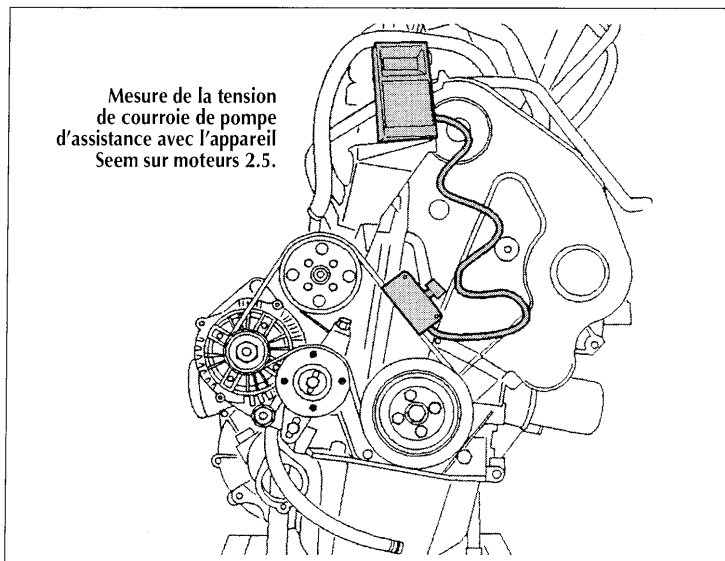
1. Vis de fixation du galet tendeur -
2. Contre-écrou -
3. Vis de réglage.

- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Serrer les vis de fixation du galet tendeur.
- Resserrer le contre-écrou de la vis de réglage.

- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Reposer la roue avant droite.
- Ramener le véhicule au sol.
- Rebrancher la batterie.



Mesure de la tension de courroie de pompe d'assistance avec l'appareil Seem sur moteurs 1.9.



Mesure de la tension de courroie de pompe d'assistance avec l'appareil Seem sur moteurs 2.5.

# 6. SUSPENSION - TRAIN AV - MOYEUX

## Caractéristiques détaillées

### SUSPENSION AVANT

Suspension à roues indépendantes du type pseudo «Mac Pherson», avec triangles inférieurs en fonte et ressorts hélicoïdaux désaxés par rapport aux amortisseurs.

Amortisseurs télescopiques à double effet et barre stabilisatrice suivant versions.

#### RESSORTS

| Caractéristiques                 | Types véhicule   |                  |                  |              |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
|                                  | Fourgon type 10Q | Fourgon type 14Q | Fourgon type 18Q |              |
| Diamètre du fil (mm) .....       | 17,90 ± 0,05     | 18,60 ± 0,05     | 18,90 ± 0,05     | 19,40 ± 0,05 |
| Hauteur libre (mm) .....         | 441              | 433,5            | 437              | 436          |
| Tarage de référence (daN) .....  | 603              | 657              | 716              | 784          |
| Flexibilité (mm/100 daN) .....   | 24,0 ± 0,7       | 21,0 ± 0,6       | 19,8 ± 0,6       | 18,0 ± 0,5   |
| Repère couleur (2 traits*) ..... | Gris             | Orange           | Blanc            | Bleu         |

\* Le premier trait identifie l'affectation à la version du véhicule (voir tableau).

Le deuxième trait identifie l'affectation à la classe du ressort :

- jaune : lorsque sous la charge de référence, la hauteur du ressort est supérieure à 295 mm.

- vert : lorsque sous la charge de référence, la hauteur du ressort est égale ou inférieure à 295 mm.

#### AMORTISSEURS

Amortisseurs télescopiques à double effet.

Marque : Way-Assauto.

Course totale : 194 mm.

Repère couleur : noir (fourgons type 10Q/14Q) et bleu (fourgon type 18Q).

#### BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice montée uniquement sur tous les fourgons de type 18Q et les fourgons de type 10Q/14Q à moteurs turbo.

Elle est reliée aux triangles inférieurs par biellettes de liaison.

Diamètre extérieur : 24 mm.

### TRAIN AVANT

#### CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

Conditions de contrôle et de réglage :

- pression des pneumatiques conforme.
- véhicule à vide sans personne à bord.
- pleins faits.

Carrossage (non réglable) :  $0^\circ \pm 30'$ .

Chasse (non réglable) :  $1^\circ \pm 30'$ .

Parallélisme (réglable) :  $0 \pm 1$  mm.

### MOYEUX AVANT

Moyeu monté sur deux roulements à rouleaux coniques.

Jeu axial du moyeu : 0,02 à 0,10 mm.

Longueurs des entretoises de réglage disponibles : 21,29 à 21,97 mm de 0,04 en 0,04 mm.

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Écrou de transmission : - fourgons type 10Q et 14Q : 45.

- fourgon type 18Q : 50.

Fixation avant du triangle sur le berceau : 25.

Fixation supérieure de l'élément de suspension sur la caisse : 3.

Fixation de l'amortisseur sur le pivot : 21.

Support d'étrier de frein sur pivot : 21.

Fixation arrière du triangle sur le berceau : - vis intérieure : 20.

- vis extérieure : 17.

Écrou de rotule inférieure : - fourgons type 10Q et 14Q : 13.

- fourgon type 18Q : 18.

Fixation de la barre stabilisatrice sur le berceau : - vis avant : 8,5.

- vis arrière : 20.

Fixation de la rotule inférieure sur le pivot : 8,8.

Biellettes de liaison sur barre stabilisatrice et triangles inférieurs : 8.

Écrou de tige d'amortisseur : 7.

Écrou de rotule de direction : 7.

Vis de roue : - fourgons type 10Q et 14Q : 16.

- fourgon type 18Q : 18.

## Conseils pratiques

#### EN BREF

Sur l'ensemble des angles constituant la géométrie du train avant, seul le parallélisme est réglable.

Il est préférable de bloquer les fixations relatives aux organes de suspension, une fois le véhicule sur ses roues et en respectant toujours les couples de serrage prescrits.

### SUSPENSION AVANT

#### Dépose-repose d'un élément de suspension

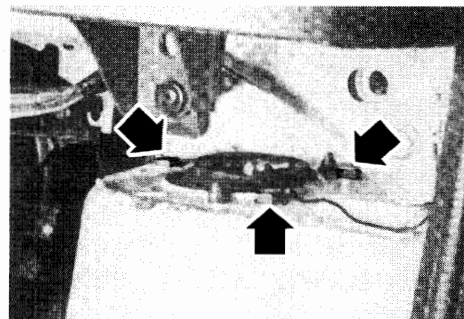
##### DÉPOSE

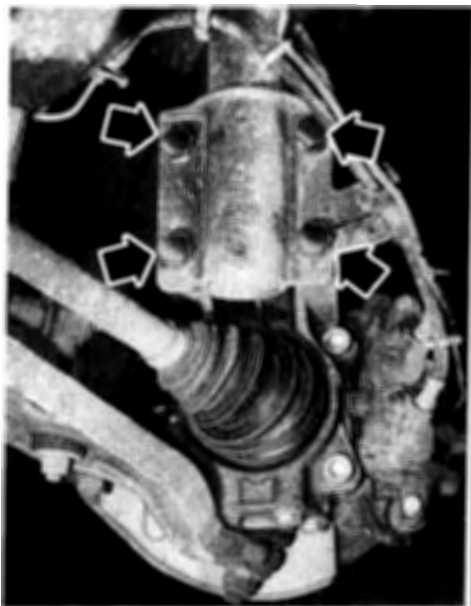
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.

- Déposer les vis de fixation de la garniture inférieure droite ou gauche de planche de bord et déposer la garniture.

- Dans l'habitacle, dégager l'insonorisant situé au dessus de la fixation supérieure de l'élément de suspension et débrancher le fil de masse.

Vis de fixation supérieure d'un élément de suspension sur la caisse.





Vis de fixation d'un amortisseur sur le pivot.

- Déposer les vis de fixation supérieure de l'élément de suspension sur la caisse.
- Déposer les vis de fixation de l'amortisseur sur le pivot et dégager l'élément de suspension.

#### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose.

### Démontage-remontage d'un élément de suspension

**Nota :** remplacez toujours les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marques reconnues, ceux-ci conditionnant pour une part importante, le bon comportement dynamique du véhicule. D'autre part, les repères de couleur d'identification doivent être identiques sur chaque ressort d'un même essieu.

#### DÉMONTAGE

- Fixer un compresseur de ressort muni des coupelles appropriées dans un étau.
- Mettre en place l'élément de suspension sur le compresseur et comprimer le ressort.
- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur.
- Sortir la semelle, l'entretoise, la butée à aiguilles et la coupelle supérieure.
- Dégager le ressort et sortir la butée élastique.

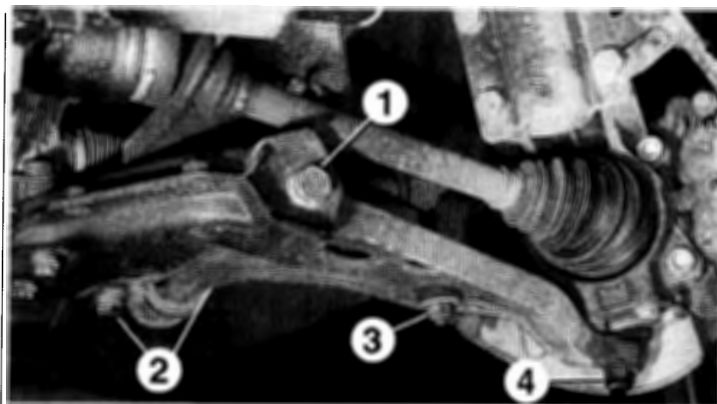
#### REMONTAGE

Opérer en ordre inverse de la dépose en prenant soin de remplacer l'écrou de tige d'amortisseur.

### Dépose-repose d'un triangle inférieur

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.



#### Fixations d'un triangle inférieur

1. Vis de fixation avant - 2. Vis de fixation arrière - 3. Écrou de fixation de la biellette de liaison de barre stabilisatrice - 4. Écrou de fixation de la rotule inférieure.

- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Desserrer seulement la fixation de la barre stabilisatrice sur la biellette de liaison.
- Déposer la fixation de la biellette de liaison sur le triangle inférieur.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule inférieure sur le triangle.
- Désaccoupler la rotule inférieure du triangle à l'aide d'un arrache rotule.
- Déposer les fixations avant et arrière du triangle et récupérer le triangle.

#### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose en prenant soin de remplacer tous les écrous autofreinés.

### Dépose-repose d'une rotule inférieure

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concer-

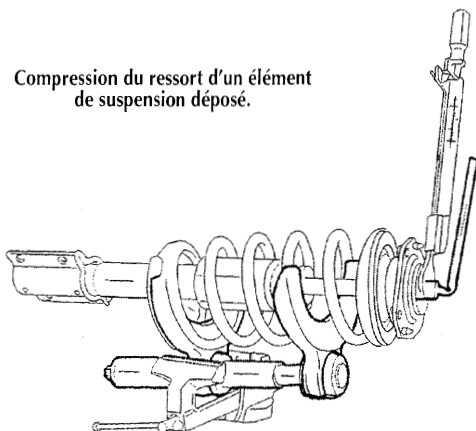
né.

- Desserrer seulement la fixation de la barre stabilisatrice sur la biellette de liaison.
- Déposer la fixation de la biellette de liaison sur le triangle inférieur.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction sur le pivot.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot à l'aide d'un arrache rotule.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule inférieure sur le triangle.
- Désaccoupler la rotule inférieure du triangle à l'aide d'un arrache rotule.
- Déposer les vis de fixation de la rotule inférieure sur le pivot.
- Desserrer la vis de fixation supérieure de la tôle de protection du disque de frein.
- Écarter la tôle et dégager la rotule.

#### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose en prenant soin de remplacer tous les écrous autofreinés.

Compression du ressort d'un élément de suspension déposé.



Vis de fixation d'une rotule inférieure sur un pivot.



## Dépose-repose de la barre stabilisatrice

### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue droite.
- Déposer le carénage de protection arrière sous le moteur.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction sur le pivot droit.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot à l'aide d'un arrache rotule.

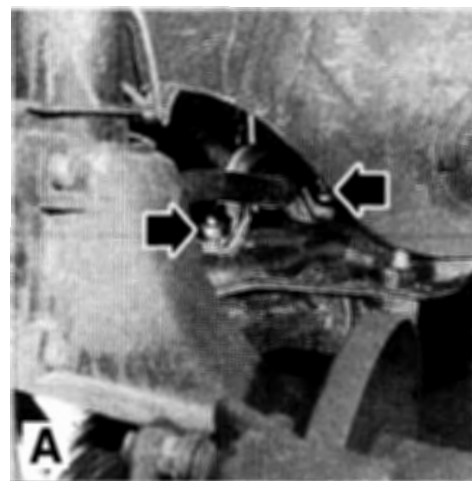
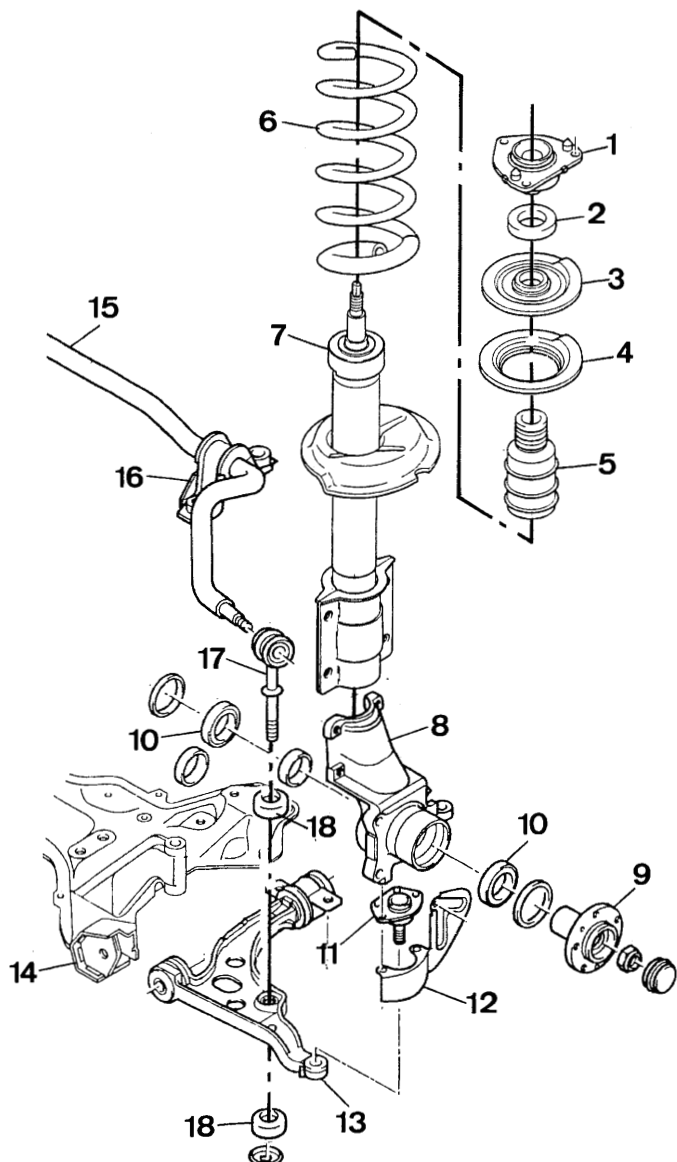
- Déposer les fixations des biellettes de liaison et dégager les biellettes.
- Déposer les vis de fixation avant et arrière de la barre stabilisatrice sur le berceau.
- Sortir la barre stabilisatrice par le passage de roue droit.

### REPOSE

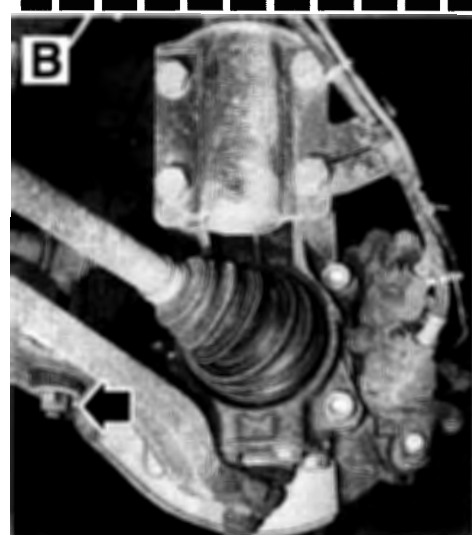
Opérer en ordre inverse de la dépose en prenant soin de remplacer tous les écrous autofreinés.

## SUSPENSION-TRAIN AVANT-MOYEUX

1. Semelle - 2. Entretoise - 3. Butée à aiguilles - 4. Coupelle supérieure - 5. Butée élastique - 6. Ressort - 7. Amortisseur - 8. Pivot - 9. Moyeu - 10. Roulements de moyeu - 11. Rotule inférieure - 12. Tôle de protection - 13. Triangle inférieur - 14. Berceau - 15. Barre stabilisatrice - 16. Palier de barre stabilisatrice - 17. Biellette de liaison - 18. Silentblochs.



Fixations de la barre stabilisatrice.  
A. Sur le berceau -  
B. Sur le triangle.



## Dépose-repose d'un pivot

### DÉPOSE

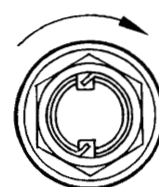
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer le capuchon d'écrou de transmission.
- Défreiner l'écrou de transmission.
- À l'aide d'un outil approprié, immobiliser en rotation le moyeu et déposer l'écrou de transmission.
- Déposer l'étrier et le disque de frein (voir opérations concernées au chapitre « FREINS »).

- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction sur le pivot.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot à l'aide d'un arrache rotule.
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule inférieure sur le triangle.
- Désaccoupler la rotule inférieure du triangle à l'aide d'un arrache rotule.
- Déposer les vis de fixation de l'amortisseur sur le pivot et dégager le pivot.

### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose en prenant soin de remplacer tous les écrous autofreinés.

Freinage d'un écrou de transmission.  
A. Correct -  
B. Non correct.



**A**



**B**

## TRAIN AVANT

### Contrôle et réglage de la géométrie

Sur l'ensemble des angles de la géométrie du train avant, seul le parallélisme est réglable. En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs du train avant.

#### VÉRIFICATIONS PRÉALABLES

Avant de réaliser le contrôle de la géométrie du train avant, il est nécessaire de vérifier les points suivants :

- Pneumatiques : vérifier la symétrie sur un même train (dimensions, pressions de gonflage, degrés d'usure...).
- Articulations : vérifier l'état des silentblochs, le jeu des rotules et des roulements.
- Voile des roues : il ne doit pas excéder 1,2 mm (il sera compensé grâce à l'appareil de contrôle des angles).
- Véhicule à vide sans personne à bord et en ordre de marche (pleins faits).

#### CONTRÔLE

- Placer l'appareil de contrôle sur le véhicule, en respectant les instructions du fabricant.
- Lever le véhicule.
- Annuler le voile de jante.
- Poser le véhicule sur des plateaux pivotants.
- En actionnant le volant de direction, aligner les roues avant soit par rapport aux roues arrière, soit par rapport aux bas de caisse de façon à obtenir des valeurs identiques à droite et à gauche.
- Dans cette position, placer les plateaux pivotants à zéro. Contrôler dans l'ordre : l'angle de chasse, l'inclinaison des pivots, l'angle de

carrossage et enfin, le parallélisme avec sa bonne répartition.

- Comparer les valeurs à celles prescrites.

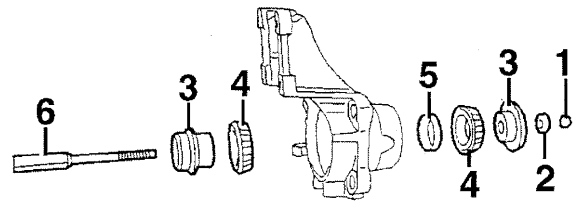
#### RÉGLAGE DU PARALLÉLISME

Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement symétrique des longueurs des tiges filetées apparentes des biellettes de direction.

- Desserrer les contre-écrous des biellettes de direction.
- Agir sur les biellettes pour obtenir la valeur prescrite puis resserrer les contre-écrous.



Réglage du parallélisme.



Outils spécifiques pour le réglage du jeu axial d'un roulement de moyeu.  
1. Écrou - 2. Rondelle - 3. Tas de montage des roulements - 4. Roulements - 5. Entretoise - 6. Vis.

moyeu avec un extracteur universel. Récupérer l'entretoise et le joint.

- Déposer le joint d'étanchéité et le roulement restés dans le pivot.
- À l'aide d'un chasse en bronze, extraire les cages extérieures des roulements restées dans le pivot.
- Nettoyer et contrôler l'ensemble des pièces. Vérifier que les portées de roulements dans le pivot soient exemptes de rayures ou de traces d'usure. Vérifier que les roulements et que le moyeu correspondant ne présentent aucune rayure, points de surchauffe ou de jeu excessif, sinon les remplacer. Les joints d'étanchéité doivent être remplacés systématiquement.
- Mettre en place les cages extérieures des roulements dans le pivot.

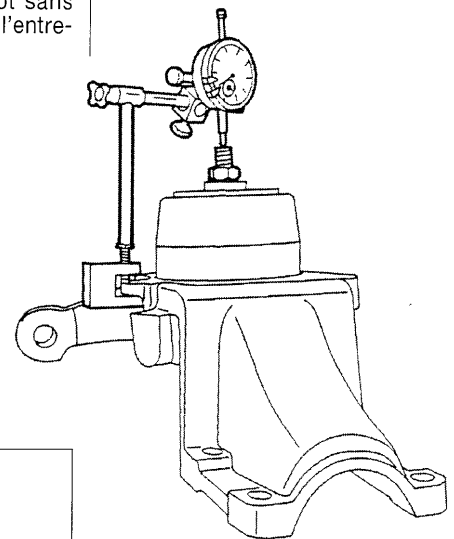
#### RÉGLAGE DU JEU AXIAL

- Positionner dans le pivot sans graisse, les roulements et l'entretoise.

- Monter les outils de réglage (voir figure) et serrer l'écrou à 1 m.daN, le dévisser légèrement et faire tourner l'ensemble dans les deux sens, resserrer l'écrou à 1 m.daN.
- Placer un comparateur sur l'extrémité de la vis et relever le jeu axial existant.
- En cas de jeu incorrect, remplacer l'entretoise par une entretoise d'une dimension différente pour obtenir un jeu de 0,02 à 0,10 mm.

**Nota :** les entretoises existent dans des longueurs comprises entre 21,29 et 21,97 mm de 0,04 en 0,04 mm.

- Déposer les outils de réglage.
- Remplir de graisse l'espace entre les cages extérieures des roulements.



Mesure du jeu axial d'un roulement de moyeu.

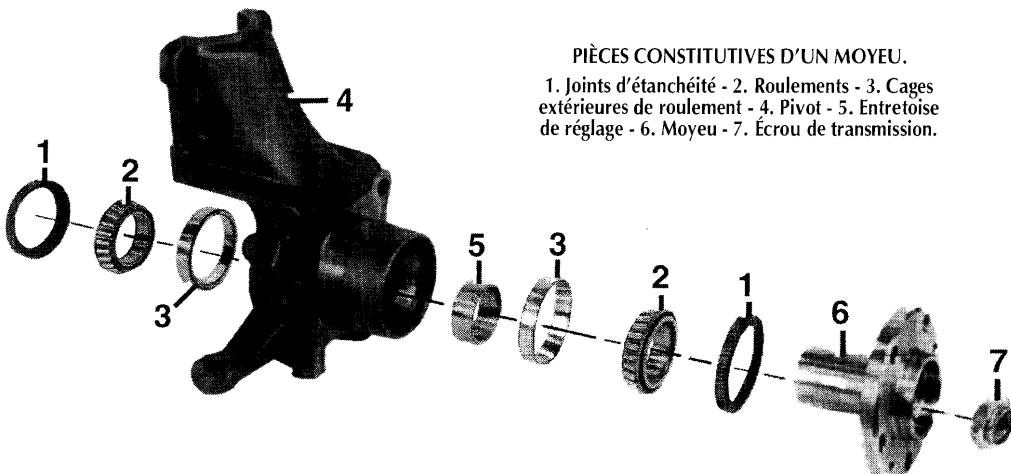
## MOYEU AVANT

### Remplacement des roulements de moyeu

- Procéder à la dépose du pivot (voir opération concernée).
- À la presse ou à l'aide d'un chasse en bronze, extraire le moyeu du pivot.
- Extraire le roulement resté sur le

#### PIÈCES CONSTITUTIVES D'UN MOYEU.

1. Joints d'étanchéité - 2. Roulements - 3. Cages extérieures de roulement - 4. Pivot - 5. Entretoise de réglage - 6. Moyeu - 7. Écrou de transmission.



- Mettre en place le roulement puis le joint d'étanchéité extérieur dans le pivot. Graisser le roulement avec 50 g de graisse multi-fonction G6.
- À la presse, engager le moyeu dans le pivot en prenant appui sur la cage intérieure du roulement extérieur.
- Monter l'entretoise déterminée lors du réglage du jeu axial, et, à la presse, monter le roulement intérieur sur le moyeu. Graisser le roulement avec 50 g de graisse multi-fonction G6.
- Placer le joint d'étanchéité dans le pivot.
- Procéder à la repose du pivot (voir opération concernée).

# 7. SUSPENSION - TRAIN AR - MOYEUX

## Caractéristiques détaillées

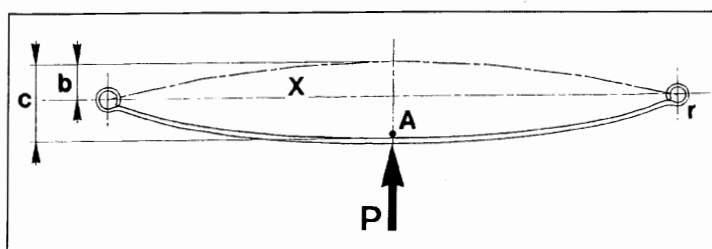
### SUSPENSION ARRIÈRE

Suspension à essieu rigide avec ressorts monolame en acier et amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet.

#### RESSORTS

| Caractéristiques                                      | Types véhicule   |     |                  |       |                  |       |
|-------------------------------------------------------|------------------|-----|------------------|-------|------------------|-------|
|                                                       | Fourgon type 10Q |     | Fourgon type 14Q |       | Fourgon type 18Q |       |
| Repère couleur                                        | Vert             |     | Rouge            |       | Bleu             |       |
| Flexibilité (mm/100 daN)                              | 19               |     | 17               |       | 16               |       |
| Charge statique de contrôle P (daN)                   | 647,5            | 975 | 765              | 1 088 | 785              | 1 125 |
| Flèche «b» à partir de l'axe X (mm)                   | 18               | 80  | 18               | 73    | 23               | 77    |
| Flexion élastique «c» à partir de la position A* (mm) | 104              | 166 | 113              | 168   | 110              | 164   |

\* A : correspond à la position du début de contrôle de la flexibilité, sous une charge statique de 100 daN.



Caractéristiques des ressorts.

#### AMORTISSEURS

Amortisseurs télescopiques à double effet.

Marque : Way-Assauto.

Course totale :

- tous véhicules sauf fourgon type 18Q : 169,5 mm.

- fourgon type 18Q : 161,5 mm.

Repère couleur :

- fourgons type 10Q/14Q : noir.

- fourgon type 18Q : bleu.

### TRAIN ARRIÈRE

#### ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

La mise en assiette de référence du véhicule est obligatoire avant le serrage définitif des éléments de suspension du train arrière. Tous serrages non effectués dans ces conditions, auraient pour conséquences, soit des contraintes au niveau des silentblochs, soit un serrage inefficace des brides de suspension.

Hauteur d'assiette de référence (mesurée entre le plancher de caisse et le dessous de la traverse du train arrière) :

- fourgons type 10Q/14Q : 192 mm.

- fourgon type 18Q : 197 mm.

Cette hauteur d'assiette de référence s'obtient en chargeant plus ou moins le véhicule.

#### CARACTÉRISTIQUES DE LA GÉOMÉTRIE

Conditions de contrôle :

- pression des pneumatiques conforme.

- véhicule à vide sans personne à bord.

- pleins faits.

Carrossage (non réglable) :  $0^\circ \pm 30'$ .

Parallélisme (non réglable) :  $0 \pm 1$  mm.

### MOYEUX ARRIÈRE

Moyeu tournant sur deux roulements à rouleaux coniques.

Jeu axial du moyeu : 0,025 à 0,100 mm.

#### COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Fixations de l'amortisseur : 16.

Fixations avant et arrière du ressort à lame : 15,5.

Fixations des supports avant et arrière des ressorts à lame : 15.

Fixation de la fusée sur le train arrière : 15.

Écrou des brides de ressort à lame : 13.

Vis de roue :

- fourgons type 10Q et 14Q : 16.

- fourgon type 18Q : 18.

## Conseils pratiques

### EN BREF

La mise en assiette de référence du véhicule est obligatoire avant le serrage définitif des éléments de suspension du train arrière. Tous serrages non effectués dans ces conditions, auraient pour conséquences, soit des contraintes au niveau des silentblochs, soit un serrage inefficace des brides de suspension.

Aucun des angles caractéristiques de la géométrie du train arrière n'est réglable.

## SUSPENSION ARRIÈRE

### Dépose-repose d'un amortisseur

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Du côté concerné, déposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur.

**Nota :** pour faciliter la dépose de cette vis, soulager le train arrière à l'aide d'un cric.

- Déposer la vis de fixation supérieure de l'amortisseur et récupérer l'amortisseur.

#### REPOSE

- Mettre en place l'amortisseur et placer sans les serrer ses vis de fixation supérieure et inférieure.

- Ramener le véhicule au sol.
- Procéder à la mise en assiette de référence du véhicule (voir opération concernée).
- Serrer les vis de fixation de l'amortisseur au couple prescrit.

### Dépose-repose d'un ressort à lame

#### DÉPOSE

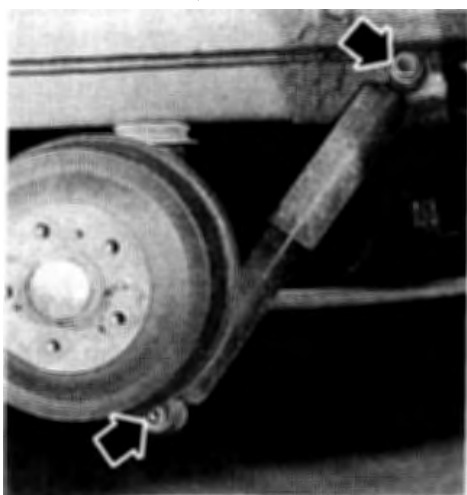
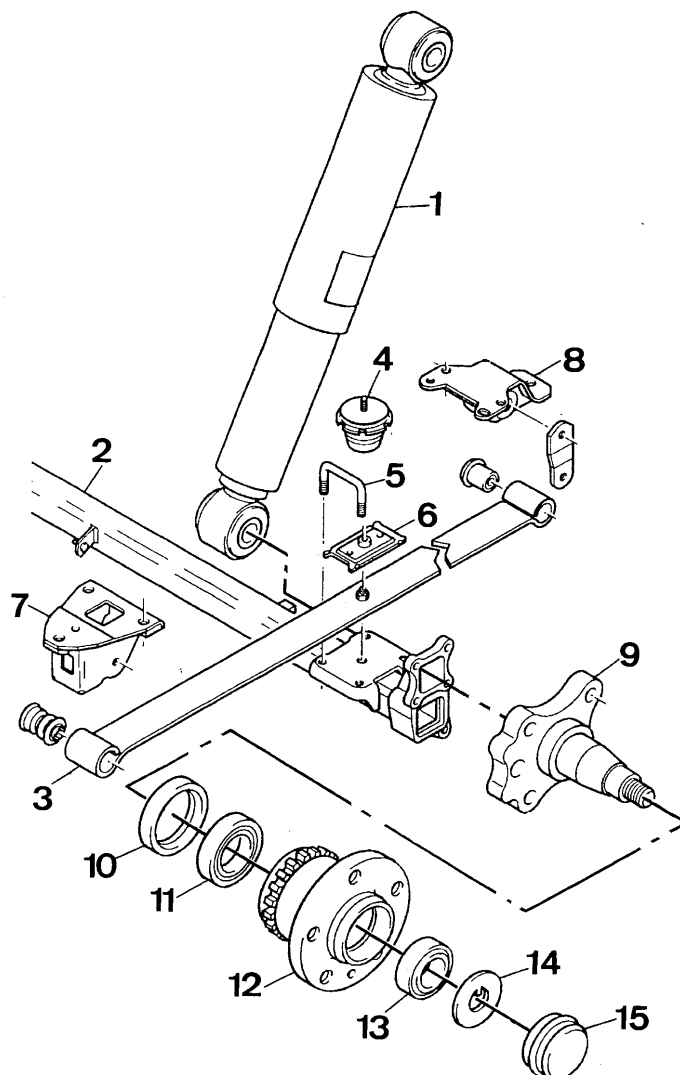
- Déposer la roue de secours pour faciliter les différents accès.
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'arrière du véhicule en prenant appui sous les renforts de caisse (voir figure).
- Déposer les roues arrière.

- Placer un chevalet sous la traverse du train arrière en veillant à ne pas endommager les canalisations hydrauliques de freinage.
- Soulager légèrement le train arrière.
- Desserrer seulement les vis de fixation avant et arrière de la lame du côté concerné.

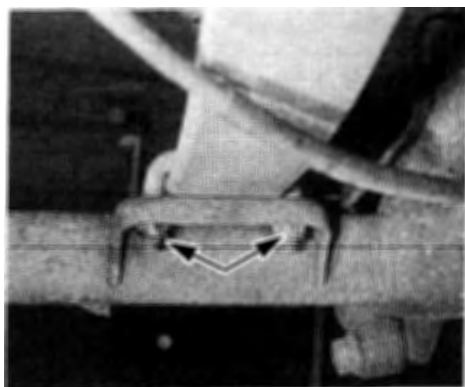
- Déposer les écrous de fixation des brides sur la traverse du train arrière puis récupérer les brides.
- Déposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur.
- Descendre légèrement le train arrière pour décoller la lame. Veiller au débattement maxi du flexible de frein.

### SUSPENSION-TRAIN ARRIÈRE-MOYEUX

1. Amortisseur - 2. Train arrière - 3. Ressort - 4. Butée de débattement - 5. Bride - 6. Cale - 7. Support avant de ressort - 8. Support arrière de ressort - 9. Fusée - 10. Pare-poussière - 11. Roulement de moyeu intérieur - 12. Moyeu - 13. Roulement de moyeu extérieur - 14. Rondelle - 15. Capuchon.

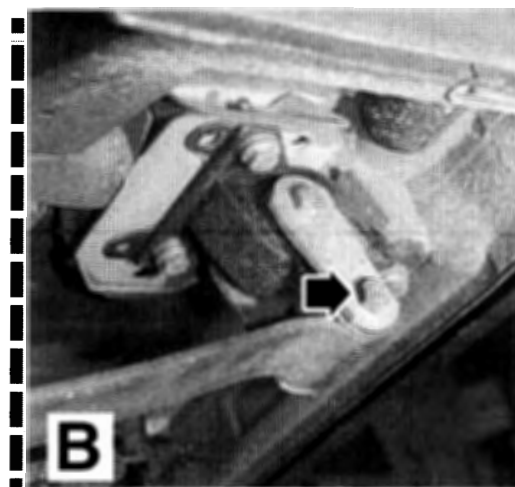
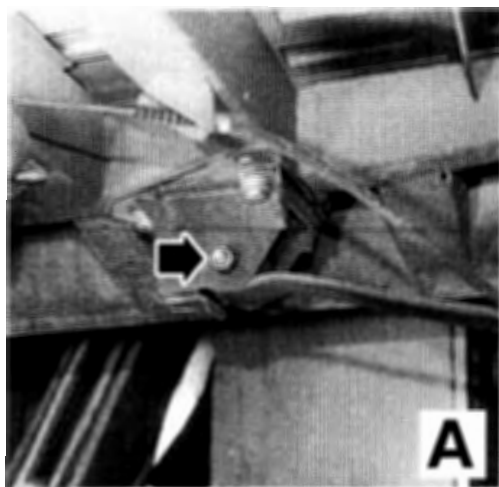


Fixations d'un amortisseur.



Écrous de fixation des brides sur la traverse du train arrière (2 écrous devant et 2 derrière).

Fixations d'un ressort.  
A. Fixation avant -  
B. Fixation arrière.



- Déposer les vis de fixation avant et arrière de la lame et dégager la lame.

#### REPOSE

**Attention :** remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

- Mettre en place la lame et reposer ses vis de fixation avant et arrière sans trop les serrer.
- Soulever le train arrière pour le mettre en contact avec la lame.
- Mettre en place les brides et reposer

ser leurs écrous de fixation sans trop les serrer.

- Reposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur sans trop la serrer.
- Reposer la roue de secours.
- Reposer les roues arrière puis ramener le véhicule au sol.
- Rebrancher la batterie.
- Procéder à la mise en assiette de référence du véhicule (voir opération concernée).
- Serrer aux couples prescrits, les vis de fixation avant et arrière de la lame, les écrous de fixation des brides et la fixation inférieure de l'amortisseur.

### Dépose-repose du train arrière

#### DÉPOSE

- Déposer la roue de secours pour faciliter les différents accès.
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'arrière du véhicule en prenant appui sous les renforts de caisse (voir figure).
- Déposer les roues arrière.

#### Véhicules sans ABS

- Dévisser le raccord hydraulique de la canalisation rigide sur le flexible de frein.
- Déposer l'agrafe de maintien du flexible de frein.
- À l'aide de bouchons, obturer les raccords hydrauliques.

#### Véhicules avec ABS

- Repérer les raccords hydrauliques et les connecteurs des capteurs de vitesse de roue.
- Dévisser le raccord hydraulique de la canalisation rigide sur les flexibles de frein.

- Déposer les agrafes de maintien des flexibles de frein.
- Débrancher les connecteurs des capteurs de vitesse de roue.
- Dégrafer le faisceau d'ABS de la caisse.
- À l'aide de bouchons, obturer les raccords hydrauliques.

#### Tous types

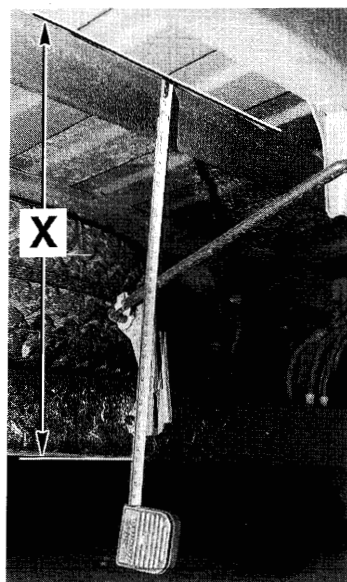
- Déposer la biellette de commande du frein de stationnement.
- Dégager les gaines des câbles de frein de stationnement de leur support sur la caisse.
- Déposer l'agrafe de retenue de la tige de commande du limiteur de freinage et écarter la tige de commande.
- Déposer les vis de fixation supérieure des amortisseurs.
- Placer un chevalet sous la traverse du train arrière en veillant à ne pas endommager les canalisations hydrauliques de freinage.
- Soulager légèrement le train arrière.
- Desserrer seulement les vis de fixation avant et arrière des ressorts à lame.

## TRAIN ARRIÈRE

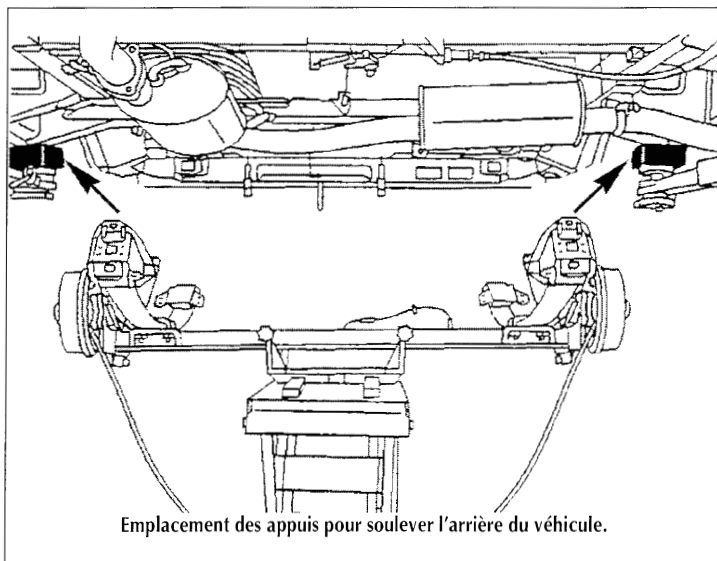
### Mise en assiette de référence du véhicule

**Attention :** la mise en assiette de référence du véhicule est obligatoire avant le serrage définitif des éléments de suspension du train arrière. Tous serrages non effectués dans ces conditions, auraient pour conséquences, soit des contraintes au niveau des silentblochs, soit un serrage inefficace des brides de suspension.

- Mesurer la distance « X » comprise entre le plancher de caisse et le dessous de la traverse du train arrière (voir figure).
- Relever la valeur et la comparer aux valeurs prescrites. En cas de valeur incorrecte, ajuster la hauteur du véhicule en chargeant plus ou moins le véhicule.



Mesure de l'assiette de référence du véhicule.  
X = 192 mm (fourgons type 10Q/14Q)  
ou 197 mm (fourgon type 18Q).



Emplacement des appuis pour soulever l'arrière du véhicule.

- Déposer les vis de fixation des supports avant et arrière des ressorts à lame et descendre le train arrière.

### REPOSE

**Attention :** remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

- Présenter le train arrière sous le véhicule.
- Reposer les vis de fixation des supports avant et arrière des ressorts à lame sans trop les serrer.
- Reposer les vis de fixation avant et arrière des ressorts à lame sans trop les serrer.
- Reposer les vis de fixation supérieure des amortisseurs sans trop les serrer.
- Mettre en place la tige de commande et reposer l'agrafe de retenue de la tige sur le limiteur de freinage.
- Engager les gaines des câbles de frein de stationnement dans leur support sur la caisse.
- Reposer la biellette de commande du frein de stationnement.

### Véhicules avec ABS

- Déposer les bouchons d'obturation des raccords hydrauliques.

- Agrafier le faisceau d'ABS sur la caisse.
- Rebrancher les connecteurs des capteurs de vitesse de roue.
- Reposer les agrafes de maintien des flexibles de frein.
- Revisser le raccord hydraulique de la canalisation rigide sur les flexibles de frein.

### Véhicules sans ABS

- Déposer les bouchons d'obturation des raccords hydrauliques.
- Reposer l'agrafe de maintien du flexible de frein.
- Revisser le raccord hydraulique de la canalisation rigide sur le flexible de frein.

### Tous types

- Reposer la roue de secours.
- Reposer les roues arrière et ramener le véhicule au sol.
- Serrer les vis des roues arrière.
- Rebrancher la batterie.
- Procéder à la mise en assiette de référence du véhicule (voir opération concernée).
- Serrer aux couples prescrits, les vis de fixation des supports avant et arrière des ressorts à lame, les vis de fixation avant et arrière des ressorts à lame et les vis de fixation supérieure des amortisseurs.

### REPOSE

- Mettre en place le moyeu sur la fusée.
- Mettre en place le roulement extérieur puis la rondelle.
- Reposer un écrou de moyeu neuf et le préserrer à 2 m.daN.
- Tourner le moyeu de 3 tours.
- À l'aide d'un comparateur, mesurer et régler le jeu axial du moyeu en serrant ou en desserrant l'écrou de moyeu.

**Nota :** le jeu axial du moyeu doit être compris entre 0,025 et 0,100 mm.

- Freiner l'écrou de moyeu.
- Mettre en place le tambour et reposer ses vis de fixation.
- Reposer le capuchon d'écrou de moyeu.
- Reposer la roue et ramener le véhicule au sol.

### Dépose-repose d'une fusée

Pour déposer la fusée, déposer le moyeu du côté concerné et déposer

les vis de fixation de la fusée sur le train arrière.  
Pour la repose, opérer en sens inverse.

### Remplacement des roulements de moyeu

- Procéder à la dépose du moyeu (voir opération concernée).
- À l'aide d'un tournevis, extraire le joint d'étanchéité en faisant levier sur le bord du moyeu.
- Dégager le roulement intérieur.
- À l'aide d'un chasse en bronze, extraire les bagues extérieures des roulements restées dans le moyeu.
- Nettoyer et contrôler toutes les pièces.
- À l'aide d'un mandrin de diamètre adapté, mettre en place les bagues extérieures neuves dans le moyeu.
- Mettre en place le roulement intérieur neuf.
- Graisser le roulement avec 50 g de graisse multifonction G6.
- Reposer un joint d'étanchéité neuf.
- Procéder à la repose du moyeu (voir opération concernée).

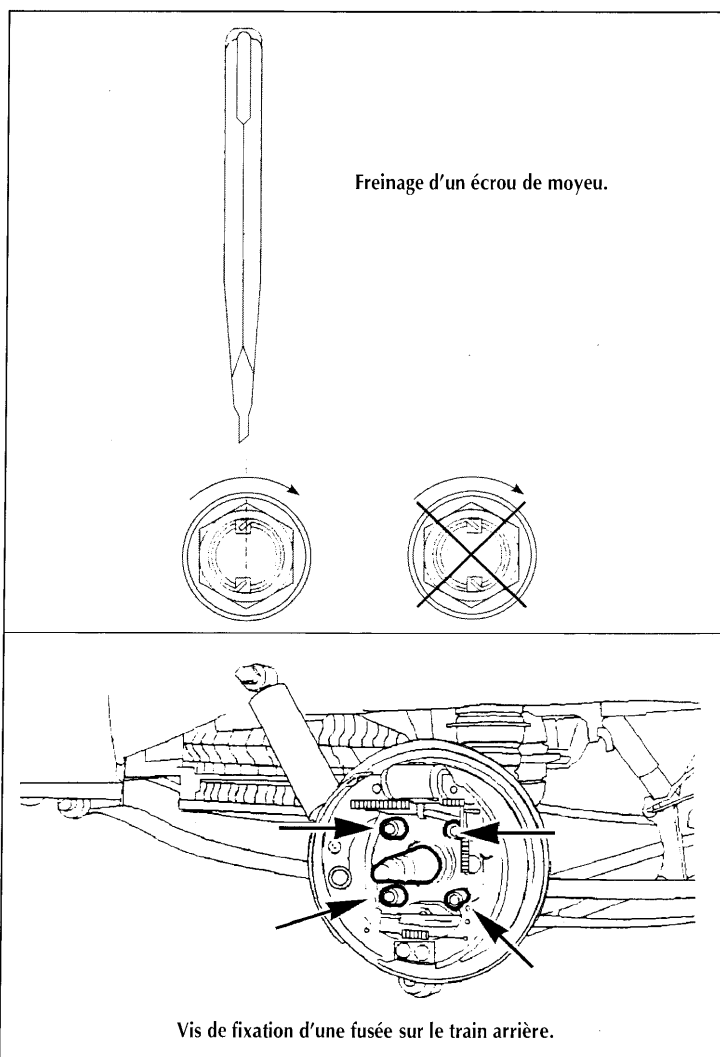
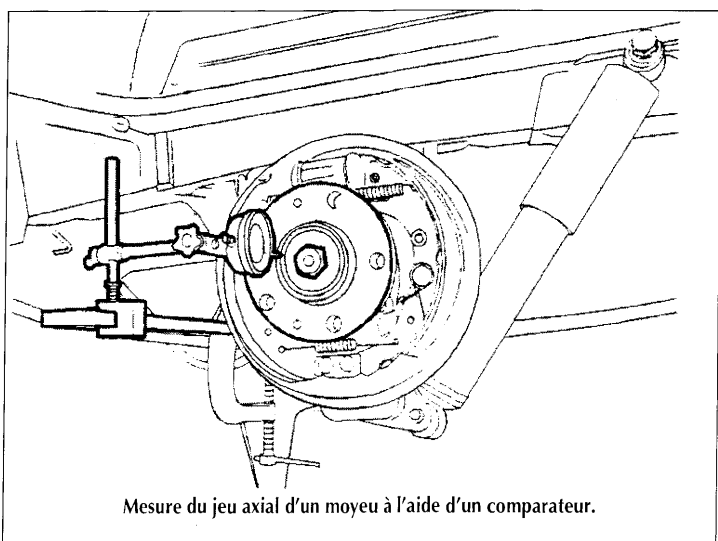
## MOYEUX ARRIÈRE

### Dépose-repose d'un moyeu

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.

- Déposer le capuchon d'écrou de moyeu.
- Déposer les vis de fixation du tambour et dégager le tambour.
- Défreiner l'écrou de moyeu et déposer l'écrou.
- Récupérer la rondelle et le roulement extérieur.
- Dégager le moyeu.



## 8. FREINS

### Caractéristiques détaillées

Freins à commande hydraulique à double circuit en «X» sur les véhicules équipés de l'ABS et en «H+I» sur les véhicules à freinage classique. Assistance par servofrein à dépression générée par une pompe à vide. Disques à l'avant équipés d'étriers à double pistons à commande indépendante et tambours à l'arrière à compensation d'usure automatique. Limiteurs de pression asservis à la charge pour les freins arrière. Frein de stationnement à commande mécanique par câbles agissant sur les roues arrière. Montage optionnel d'un antiblocage de roue.

#### FREINS AVANT

##### ÉTRIERES

Marque : Lucas.

Diamètre des pistons (mm) : - fourgons de type 10Q/14Q : 40 et 48.  
- fourgon de type 18Q : 45 et 48.

##### PLAQUETTES

Surface unitaire (mm<sup>2</sup>) : - fourgons de type 10Q/14Q : 60.  
- fourgon de type 18Q : 70.

Épaisseur mini des garnitures : 4.

Qualité des garnitures : Galfer 3314 FG.

##### DISQUES

Disques pleins sur les fourgons de type 10Q/14Q et ventilés sur les fourgons de type 18Q.

Diamètre (mm) : - fourgons de type 10/14Q : 280.  
- fourgon de type 18Q : 300.

Épaisseur (mm) :

- nominale : 18 (disques pleins) et 24 (disques ventilés).

- mini : 15,9 (disques pleins) et 21,9 (disques ventilés).

Voile maxi (mesuré à 2 mm du bord extérieur) : 0,15 mm.

Différence d'épaisseur maxi sur une même circonférence : 0,025 mm.

#### FREINS ARRIÈRE

##### TAMBOURS

Diamètre intérieur (mm) : - nominal : 254.  
- maxi : 255,6.

##### CYLINDRES RÉCEPTEURS

Diamètre (mm) : - fourgons de type 10Q/14Q sauf moteur 2.5 turbo : 25.  
- fourgons de type 10Q/14Q avec moteur 2.5 turbo : 27.  
- fourgon de type 18Q : 28,6.

##### SEGMENTS

Épaisseur mini des garnitures : 1 mm.

Surface totale de freinage : 554 mm<sup>2</sup>.

#### COMMANDE

##### MAÎTRE-CYLINDRE

Marque : Bendix.

Diamètre du piston (mm) : - fourgons de type 10Q/14Q : 22,2 (7/8").  
- fourgon de type 18Q : 25,4 (1").

##### SERVOFREIN

Marque et type : Bendix Isovac.

Diamètre (mm) : - fourgons de type 10Q/14Q : 228,6 (9").

- fourgon de type 18Q : 279,4 (11").

Retrait de la tige de poussée par rapport à la face d'appui du maître-cylindre : 0,2 ± 0,1 mm.

##### POMPE À VIDE

La pompe à vide est entraînée par l'arbre à cames sur tous les moteurs 1.9 et les moteurs 2.5 avec climatisation.

Elle est entraînée par une courroie multipiste sur les moteurs 2.5 sans climatisation.

##### LIMITEUR DE PRESSION

Limiteur de pression asservi à la charge placé sous la caisse près de la roue arrière droite.

Conditions de contrôle et de réglage :

- véhicule en ordre de marche.

- circuit hydraulique de freinage purgé.

- poids sur l'essieu arrière correct (voir tableau).

Pressions sur les freins arrière en fonction du poids sur l'essieu arrière et pour une pression sur les freins avant de 80 bars.

| Véhicules                      | Poids sur l'essieu arrière (kg) | Pression maxi sur les freins arrière (bars)* |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Fourgon type 10Q sans ABS      | 650                             | 30                                           |
|                                | 900                             | 45                                           |
| Fourgon type 14Q sans ABS      | 700                             | 34                                           |
|                                | 900                             | 45                                           |
| Fourgons type 10Q/14Q avec ABS | 900                             | 40                                           |
| Fourgon type 18Q               | 750                             | 26                                           |
|                                | 900                             | 45                                           |

\* Tolérances : ± 3 bars.

##### FREIN DE STATIONNEMENT

Commandé mécaniquement par un levier au plancher et par câble agissant sur les roues arrière.

Réglage : « léchage » des segments sur les tambours au 3e cran.

##### LIQUIDE DE FREIN

Capacité : non communiquée.

Préconisation : liquide synthétique répondant à la norme SAE J 1703, spécification DOT 4.

Périodicité d'entretien : remplacement du liquide tous les 40 000 km ou tous les 2 ans.

## SYSTÈME ANTIBLOPAGE

Un système d'antiblocage des roues lors du freinage est proposé en option. Il s'agit d'un système de marque Bendix à quatre canaux et quatre capteurs. Le groupe hydraulique est disposé dans la partie inférieure gauche du compartiment moteur. Il intègre le calculateur électronique de commande. Le groupe hydraulique n'est pas réparable. Seul, l'échange du calculateur électronique est possible.

Les capteurs de vitesse des roues avant sont fixés sur les pivots. Les capteurs de vitesse des roues arrière sont fixés sur les plateaux porte-segments.

Entrefer capteur/roue phonique (non réglable) : 0,25 à 1,1 mm.

Nombre de dents des roues phoniques : - avant : 54.  
- arrière : 50.

## COUPLES DE SERRAGE

(m.daN ou m.kg)

Support d'étrier sur le pivot : 21.

Vis de colonnette : 2,7.

Servofrein sur tablier : 2.

Capteurs de vitesse d'ABS : 1.

Vis de roue :

- fourgons type 10Q et 14Q : 16.

- fourgon type 18Q : 18.

## Conseils pratiques

### EN BREF

Le réglage du frein de stationnement s'effectue au niveau du palonnier situé sous la caisse.

La dépose du servofrein nécessite la dépose du pédalier.

Le contrôle et le réglage du limiteur de pression s'effectuent avec un poids spécifique sur l'essieu arrière.

Pour les véhicules équipés de l'ABS, le diagnostic du système ABS nécessite l'emploi d'un appareillage spécifique aux constructeurs.

L'entrefer d'un capteur de vitesse d'ABS n'est pas réglable. En cas de valeur incorrecte, remplacer le capteur.

## FREINS AVANT

### Remplacement des plaquettes

**Important :** remplacer toujours les plaquettes de freins par train complet et respecter la marque ainsi que la qualité de garniture préconisées.

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer les roues avant.
- Déconnecter le faisceau électrique du témoin d'usure des plaquettes.
- Repousser les pistons d'étrier. Surveiller le niveau de liquide de frein dans le réservoir.

- Déposer la vis de colonnette inférieure.
- Basculer l'étrier vers le haut.
- Dégager les plaquettes de frein.
- Nettoyer et vérifier l'ensemble des pièces.
- Contrôler visuellement l'étanchéité autour des pistons, le bon état et la position des soufflets de protection ainsi que l'usure du disque. S'assurer du bon coulisement de l'étrier.
- Placer les plaquettes, celle portant le fil de témoin d'usure à l'intérieur.

- Rabattre l'étrier et reposer une vis de colonnette inférieure neuve.

**Important :** les vis de colonnette sont autofreinées et doivent être impérativement remplacées à chaque démontage.

- Connecter le fil de témoin d'usure des plaquettes.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein moteur tournant.
- Contrôler le niveau de liquide de frein et le compléter si nécessaire.
- Reposer les roues et ramener le véhicule au sol.

### Dépose-repose d'un étrier

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Procéder à la dépose des plaquettes (voir opération précédente).
- Déposer les agrafes d'arrêt des flexibles de frein puis désaccoupler ces derniers.

**Nota :** il n'y a qu'un seul flexible si le véhicule est équipé de l'ABS.

- Déposer la vis de colonnette supérieure restante et récupérer l'étrier.

#### REPOSE

- Mettre en place l'étrier et reposer une vis de colonnette supérieure neuve.

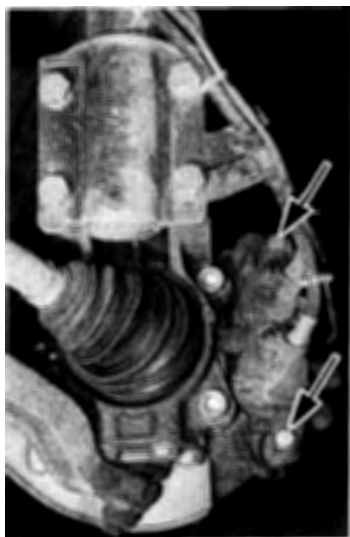


Remplacement des plaquettes.

A. Débranchement du fil de témoin d'usure -

B. Dépose de la vis de colonnette inférieure -

C. Basculement de l'étrier - D. Dépose des plaquettes.



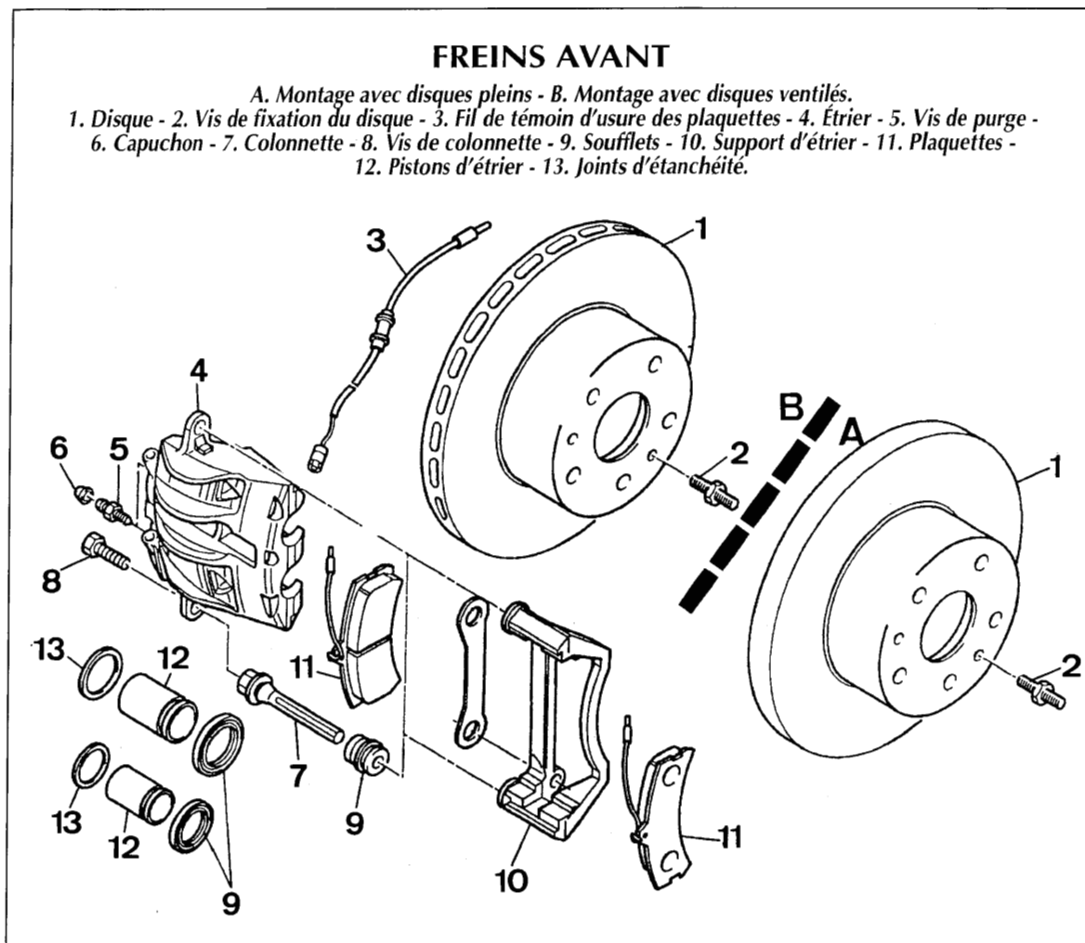
Vis de fixation d'un étrier  
(vis de colonnette).

- Réaccoupler les flexibles de frein et reposer leurs agrafes d'arrêt.
- Procéder à la repose des plaquettes de frein (voir opération précédente).
- Procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- Remonter la roue et reposer le véhicule au sol.

## Remise en état d'un étrier

**Nota :** cette opération s'effectue étrier déposé (voir opération précédente).

- Déposer les flexibles de frein et contrôler qu'ils ne présentent ni bosses ni crevasses. En cas de remplacement, il est conseillé de les remplacer par paire.
- Pousser les pistons avec de l'air comprimé d'une manière progressive pour éviter une éjection brusque des pistons.
- Contrôler l'état des pistons et de l'étrier. Les pistons et les alésages ne doivent présenter aucunes traces d'abrasions ou de rayures. Dans le cas contraire, remplacer l'étrier complet.
- Déposer les vis de purge et vérifier qu'elles ne sont pas bouchées.
- Nettoyer l'ensemble des pièces à l'eau chaude additionnée de détergent.
- Remplacer les joints d'étanchéité des pistons, les pare-poussière et les soufflets de protection des colonnettes.
- Huiler les pièces avec du liquide de frein approprié.
- Mettre en place les joints d'étanchéité dans l'étrier puis les pare-poussière dans leurs gorges.
- Monter les pistons sans endommager les pare-poussière.
- Reposer les vis de purge puis les flexibles de frein.



## FREINS AVANT

A. Montage avec disques pleins - B. Montage avec disques ventilés.

1. Disque - 2. Vis de fixation du disque - 3. Fil de témoin d'usure des plaquettes - 4. Étrier - 5. Vis de purge - 6. Capuchon - 7. Colonnette - 8. Vis de colonnette - 9. Soufflets - 10. Support d'étrier - 11. Plaquettes - 12. Pistons d'étrier - 13. Joints d'étanchéité.

## Dépose-repose d'un disque

**Important :** les disques de frein doivent être remplacés par train complet. De plus, le remplacement des disques entraîne obligatoirement le montage de plaquettes de frein neuves.



Vis de fixation d'un support d'étrier.

Les disques neufs sont souvent enduits d'un produit de stockage qui doit être éliminé avec un solvant approprié (par exemple trichloréthylène).

### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Procéder à la dépose des plaquettes de frein (voir opération concernée).
- Déposer la vis de colonnette restante et suspendre l'étrier dans le passage de roue.
- Déposer les vis de fixation du

support d'étrier sur le pivot et dégager le support. Récupérer la cale.

- Déposer les vis de fixation du disque sur le moyeu et récupérer le disque.

### REPOSE

- Nettoyer soigneusement la portée du disque de frein sur le moyeu.
- Mettre en place le disque sur le moyeu et reposer ses vis de fixation.
- Mettre en place la cale et le support d'étrier sur le pivot puis reposer ses vis de fixation.
- Reposer les plaquettes (voir opération concernée).
- Reposer la roue et ramener le véhicule au sol.



Vis de fixation du disque  
sur le moyeu.

## FREINS ARRIÈRE

### Dépose-repose d'un tambour

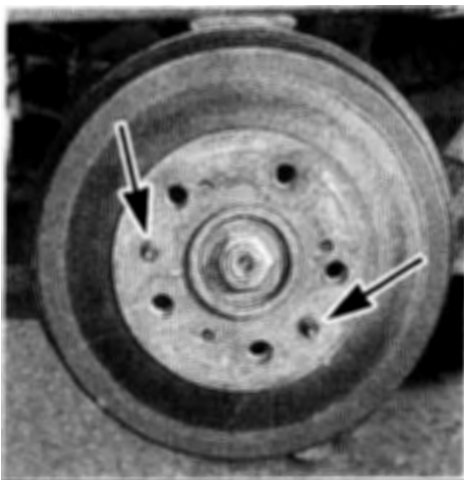
**Important :** les tambours de frein doivent être remplacés par train complet. De plus, le remplacement des tambours entraîne obligatoirement le montage de segments de frein neufs.

Les tambours neufs sont souvent enduits d'un produit de stockage qui doit être éliminé avec un solvant approprié (par exemple trichloréthylène).

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer les vis de fixation du tambour sur le moyeu et dégager le tambour au moyen de 3 vis M10x125 à visser dans les trous prévus à cet effet sur le tambour pour faciliter son extraction. Si celle-ci est impossible, procéder comme suit :

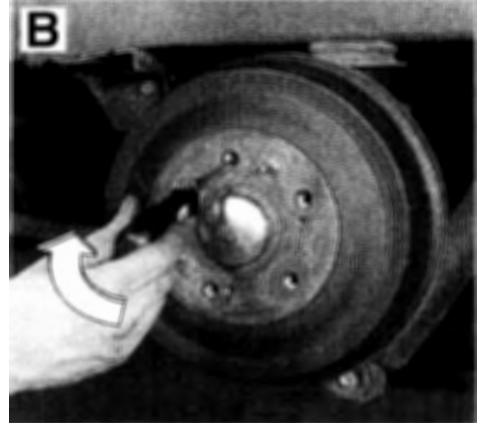
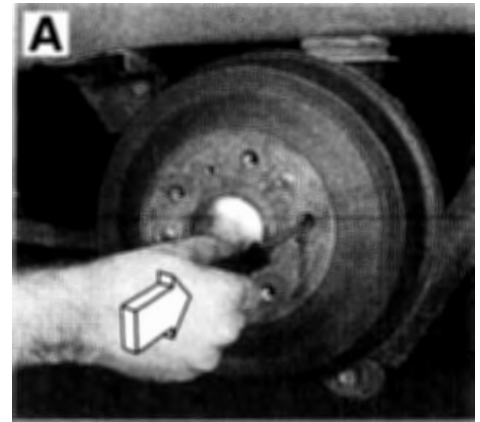
- s'assurer que le frein de stationnement est desserré.



Vis de fixation du tambour sur le moyeu.

Méthodes pour faciliter la dépose du tambour.

- A. Appui sur le levier de commande du frein de stationnement pour échapper la goupille-butée sur le segment tendu -
- B. Rotation (de bas en haut) de la molette crantée du système de rattrapage de jeu automatique.



- engager un tournevis au travers d'un trou de fixation de roue situé vers l'arrière du véhicule et appuyer sur le

levier de commande du frein de stationnement pour échapper la goupille-butée sur le segment tendu.

- si l'extraction est toujours difficile, déposer le bouchon de visite situé derrière le plateau porte-segments.

- engager un tournevis au travers d'un trou de fixation de roue et agir sur le système de rattrapage de jeu en faisant tourner la molette de bas en haut.

#### REPOSE

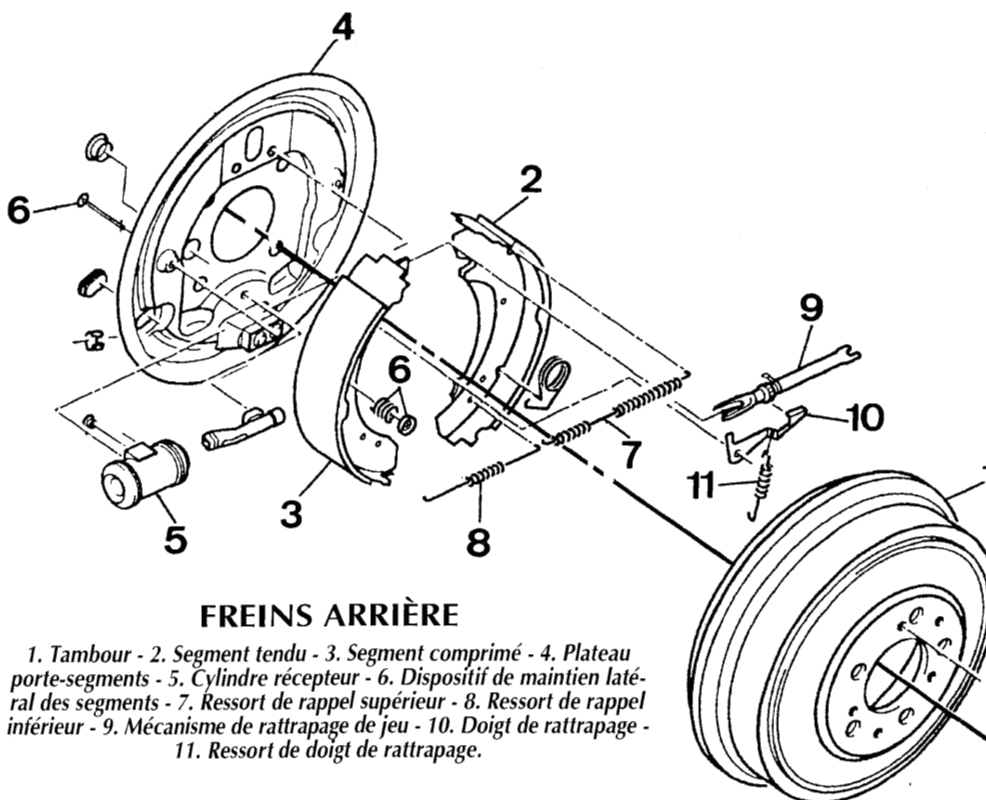
Opérer en ordre inverse de la dépose et actionner plusieurs fois le levier de frein de stationnement ainsi que la pédale de frein pour rattraper les jeux.

### Remplacement des segments

**Important :** remplacez toujours les segments de frein par train complet et respecter la marque ainsi que la qualité de garniture préconisées.

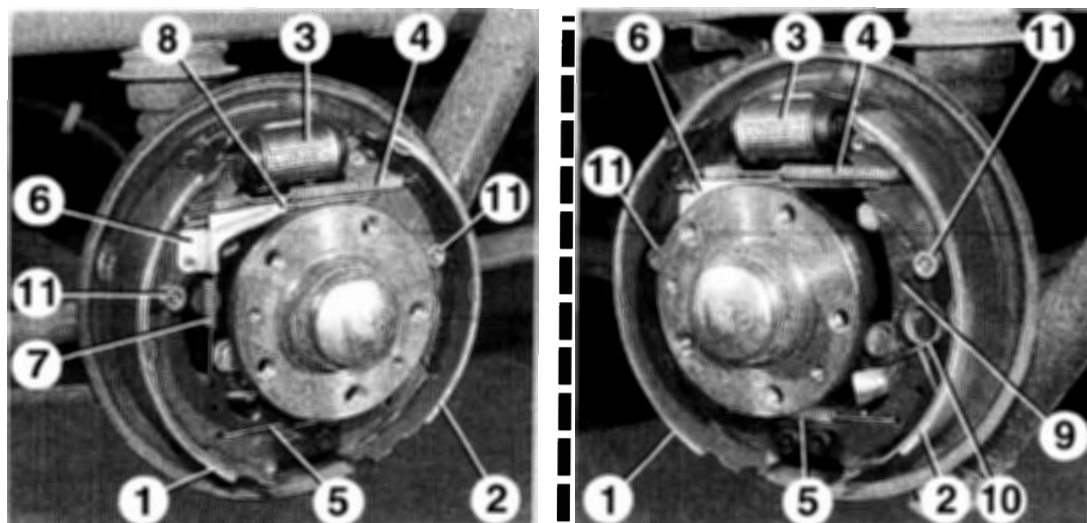
#### DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer les roues arrière.
- Déposer le tambour (voir opération précédente).
- Placer un outil de maintien sur les pistons du cylindre récepteur (3).



### FREINS ARRIÈRE

1. Tambour - 2. Segment tendu - 3. Segment comprimé - 4. Plateau porte-segments - 5. Cylindre récepteur - 6. Dispositif de maintien latéral des segments - 7. Ressort de rappel supérieur - 8. Ressort de rappel inférieur - 9. Mécanisme de rattrapage de jeu - 10. Doigt de rattrapage - 11. Ressort de doigt de rattrapage.



PIÈCES CONSTITUTIVES D'UN FREIN ARRIÈRE.

1. Segment comprimé - 2. Segment tendu - 3. Cylindre récepteur - 4. Ressort de rappel supérieur - 5. Ressort de rappel inférieur - 6. Doigt de rattrapage - 7. Ressort de doigt de rattrapage - 8. Mécanisme de rattrapage de jeu - 9. Levier de commande de frein de stationnement - 10. Ressort de rappel du levier de commande de frein de stationnement - 11. Dispositif de maintien latéral des segments.

- Dans l'ordre, déposer le ressort (7) du doigt de rattrapage de jeu, le doigt (6), le ressort de rappel supérieur (4), le ressort de rappel inférieur (5), le dispositif de maintien latéral avant (11) à l'aide de l'outil (Facom D104 par exemple), le segment comprimé (1), le mécanisme de rattrapage de jeu (8), le dispositif de maintien latéral arrière (11) et le segment tendu (2).
- Décrocher le câble de frein de stationnement du levier de commande de frein de stationnement (9).
- Déposer le cylindre récepteur (3) en débranchant son tube d'alimentation et en déposant ses 2 vis de fixation.
- Obtenir le tube d'alimentation.

#### REPOSE

- Procéder au remontage dans l'ordre inverse de la dépose, veiller plus particulièrement à respecter la position initiale des pièces constituant le dispositif de rattrapage de jeu automatique et à ne pas endommager les pare-poussières du cylindre récepteur lors de la remise en place des segments.
- Procéder ensuite au réglage du frein de stationnement (voir opération concernée).

### Remplacement d'un cylindre récepteur

**Important :** les cylindres récepteurs doivent être remplacés par train complet.

#### DÉPOSE

- Procéder à la dépose du tambour et des segments de frein (voir opérations concernées).

- Débrancher le raccord de la canalisation sur le cylindre récepteur (prévoir l'écoulement du liquide de frein).
- Déposer les vis de fixation du cylindre récepteur et le dégager.

#### REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose et effectuer la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

### Remise en état d'un cylindre récepteur

**Nota :** cette opération s'effectue cylindre récepteur déposé (voir opération concernée).

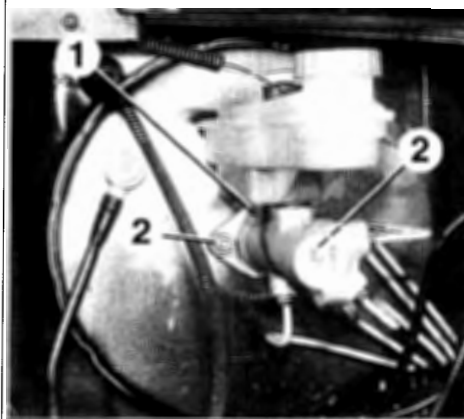
- Déposer la vis de purge.
- Vider le cylindre.
- Déchausser les pare-poussières du corps du cylindre récepteur.
- Dégager les pistons et le ressort.
- Déposer les pare-poussières et les coupelles d'étanchéité des pistons.
- Contrôler que les pistons et l'alésage ne soient ni rayés ni porteurs de traces d'abrasion. Dans le cas contraire remplacer le cylindre récepteur complet.
- Huiler les pièces avec du liquide de frein.
- Monter sur chaque piston la coupelle d'étanchéité et le pare-poussière.
- Placer dans le cylindre le ressort et les pistons équipés.
- Emboîter les pare-poussières sur le corps du cylindre récepteur.
- Reposer la vis de purge.

## COMMANDE

### Dépose-repose du maître-cylindre

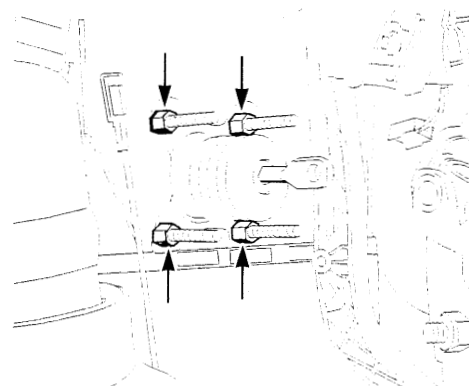
#### DÉPOSE

- Vidanger le réservoir de liquide de frein au maximum à l'aide d'une seringue.



Fixations du maître-cylindre.  
1. Goupille de maintien du réservoir -  
2. Écrous de fixation du maître-cylindre sur le servofrein.

Écrous de fixation du servofrein sur le tablier.



- Déposer la goupille de maintien du réservoir et extraire le réservoir en le tirant vers le haut.
- Débrancher les tuyaux de frein du maître-cylindre.
- Déposer les écrous de fixation du maître-cylindre sur le servofrein et dégager le maître-cylindre.

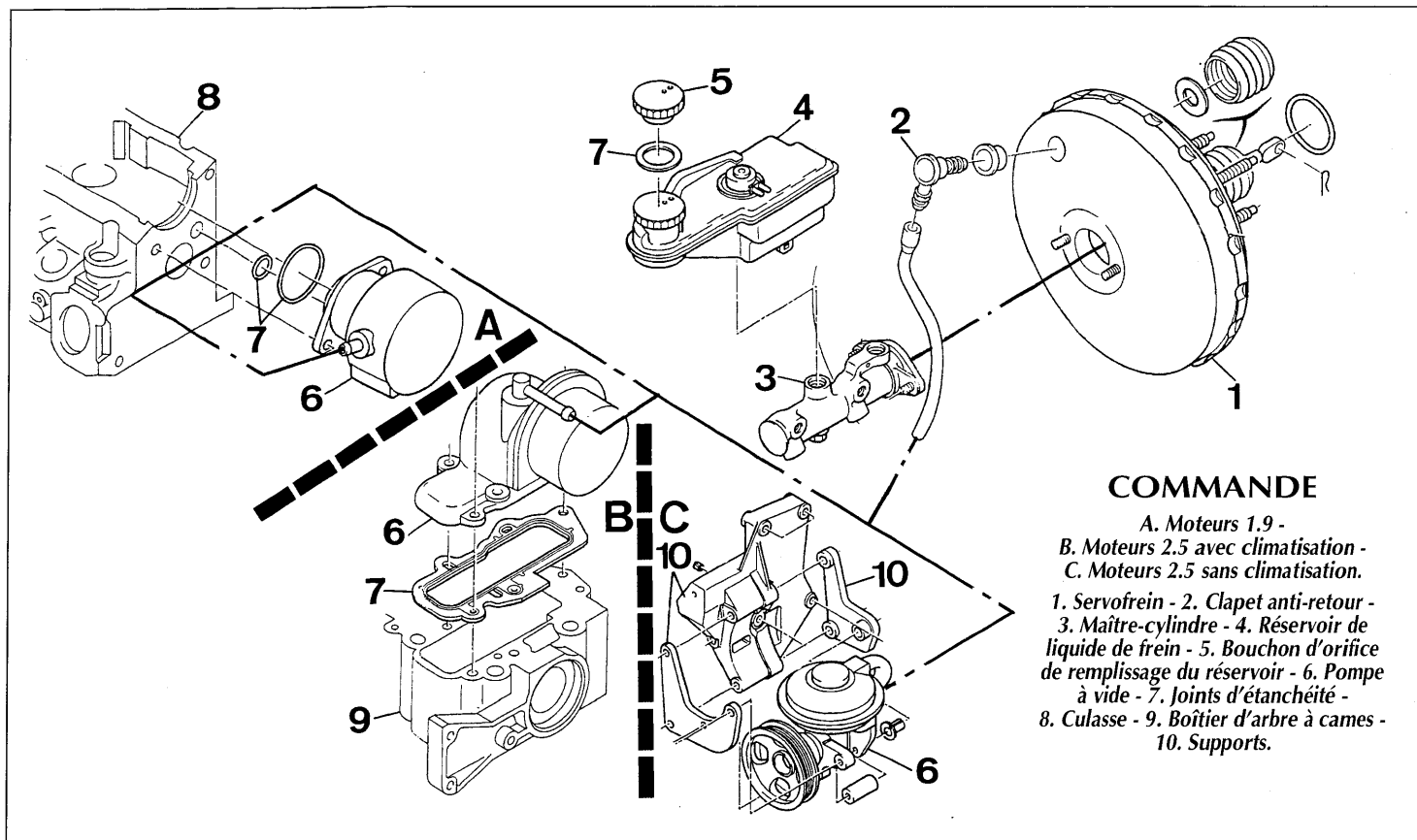
#### REPOSE

- Contrôler le retrait de la tige de poussée du servofrein (voir figure).
- Mettre en place le maître-cylindre et reposer ses écrous de fixation.
- Rebrancher les tuyaux de frein sur le maître-cylindre.
- Emboîter le réservoir sur le maître-cylindre et reposer sa goupille de maintien.
- Remplir le réservoir et procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).

### Dépose-repose du servofrein

#### DÉPOSE

- Déposer le boîtier de filtre à air.
- Débrancher le tuyau de dépression du servofrein.
- Déconnecter les fils du témoin de niveau de liquide de frein.
- Dégraffer les tuyauteries de frein sur la caisse.
- Déposer les écrous de fixation du maître-cylindre sur le servofrein, et le désaccoupler du servofrein sans débrancher ses canalisations.
- Dans l'habitacle, déposer la garni-



ture inférieure gauche de la planche de bord.

- Débrancher le contacteur de stop sur la pédale de frein.
- Désaccoupler le câble d'embrayage de la pédale.
- Déposer l'axe de la pédale d'accélérateur.
- Déposer les 4 écrous côté pédale puis les 2 écrous côté moteur.
- Désaccoupler la tige du servofrein de la pédale de frein.
- Dégager le pédalier.
- Déposer les écrous de fixation du servofrein puis récupérer ce dernier.

#### REPOSE

- Contrôler d'abord le retrait de la

tige de poussée du servofrein (voir figure).

- Procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Procéder au contrôle et au réglage de la course de la pédale d'embrayage (voir opération concernée au chapitre « EMBRAYAGE »).

### Dépose-repose du limiteur de pression

#### DÉPOSE

- Placer le véhicule sur un pont élévateur.
- Déposer l'épingle de l'axe, l'axe

puis le palier de la biellette de commande.

- Débrancher les tuyaux du limiteur.
- Déposer les vis de fixation du limiteur et dégager le limiteur.

#### REPOSE

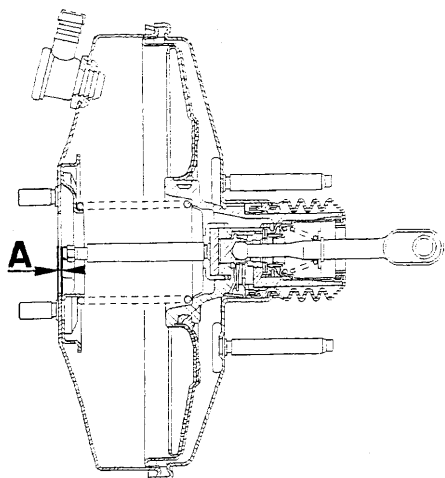
- Mettre en place le limiteur dans les 2 trous supérieurs du support sur la caisse dans le cas d'un véhicule sans ABS, sinon utiliser les 2 trous inférieurs.
- Rebrancher les tuyaux sur le limiteur.
- Graisser le palier et les articulations de la biellette de commande.
- Mettre en place le palier, l'axe et son épingle.
- Procéder à la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- Procéder au contrôle et au réglage du limiteur de pression (voir opération suivante).

### Contrôle et réglage du limiteur de pression

**Nota :** pour réaliser ces opérations, il est nécessaire de disposer de 2 manomètres de 100 bars et d'un système de pesée de l'essieu arrière. Elles se réalisent sur un véhicule en ordre de marche, avec un circuit hydraulique de freinage purgé.

#### CONTRÔLE

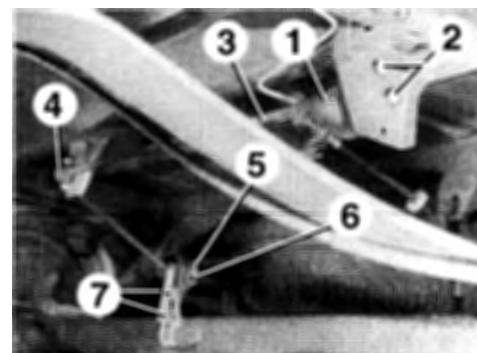
- Placer le véhicule sur un pont élévateur à rampes pour que le véhicule repose sur ses roues.
- Brancher un manomètre sur un des freins avant et l'autre sur un des freins arrière. Utiliser pour cela les vis de purge.



Cote de retrait de la tige de poussée du servofrein.  
A = 0,2 ± 0,1 mm.

#### LIMITEUR DE PRESSION.

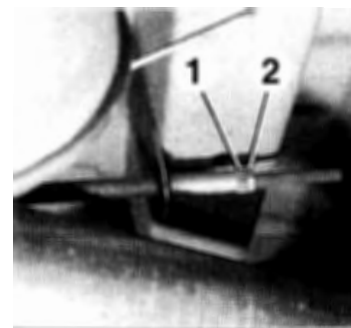
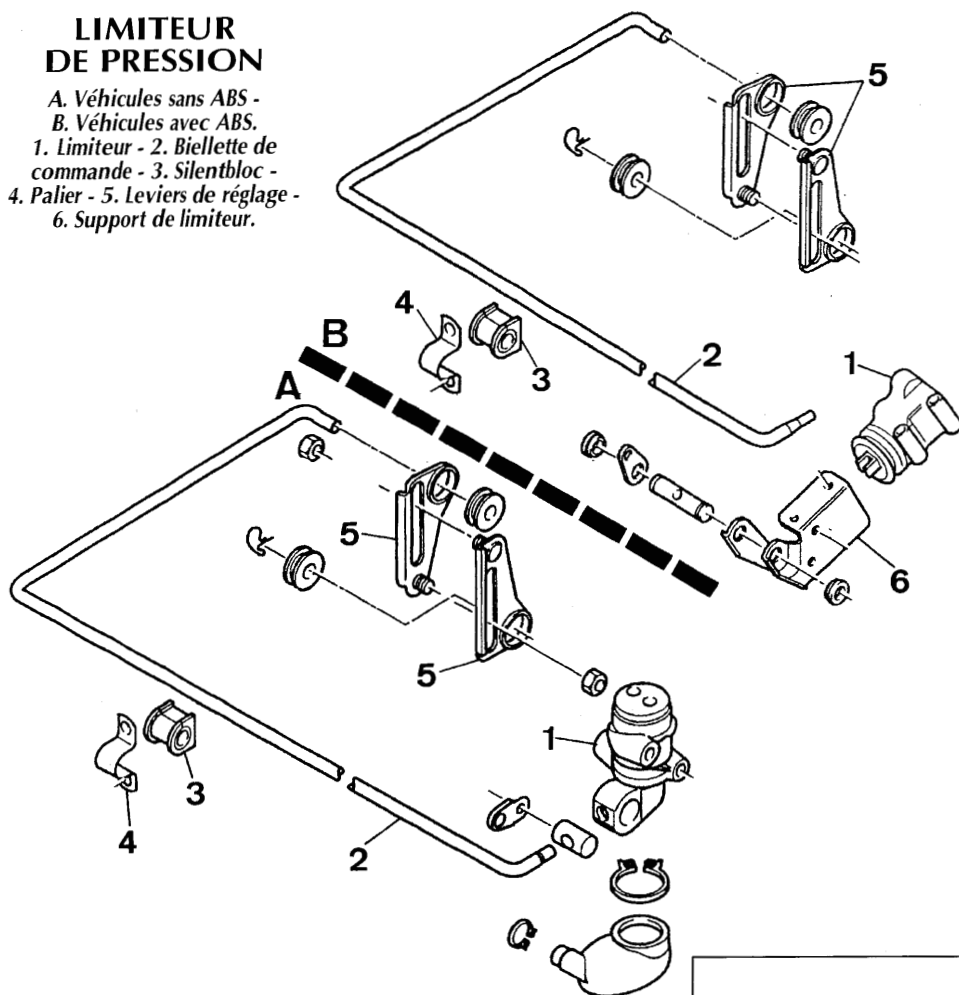
1. Limiteur -
2. Vis de fixation du limiteur -
3. Biellette de commande -
4. Palier de biellette de commande -
5. Épingle -
6. Axe -
7. Écrous de réglage.



## LIMITEUR DE PRESSION

A. Véhicules sans ABS -  
B. Véhicules avec ABS.

1. Limiteur - 2. Bielle de commande - 3. Silentbloc - 4. Palier - 5. Leviers de réglage - 6. Support de limiteur.



Réglage du frein de stationnement.  
1. Écrou de réglage - 2. Contre-écrou.

- Mettre le levier de frein de stationnement au 3e cran.
- Desserrer le contre-écrou et agir sur l'écrou de réglage au niveau du palonnier situé sous la caisse de façon à obtenir simultanément :
  - Une rotation libre des roues, levier de frein de stationnement au repos.
  - Un début de freinage des roues pour une course de 3 crans au levier.
- Tirer énergiquement 4 à 5 fois le levier de frein de stationnement.
- Contrôler de nouveau le réglage.
- Serrer le contre-écrou.
- Ramener le véhicule au sol.

**Attention** : le filetage des vis de purge est différent entre l'avant et l'arrière.

- Purger les manomètres.
- Caler les roues avant.
- Placer les roues arrière sur des balances.
- Choisir dans le tableau la valeur la plus proche du poids réel sur l'essieu arrière du véhicule contrôlé et adapter ce poids à la valeur du tableau.

**Nota** : le contrôle du correcteur se fait en fonction du poids sur l'essieu arrière (voir tableau page 81).

Le poids sur l'essieu arrière est le résultat de l'addition du poids sur chaque roue.

Si le véhicule est trop lourd, soulager l'arrière du véhicule par la caisse, à l'aide d'un cric.

Si le véhicule est trop léger, charger l'arrière du véhicule ou tirer sur la caisse.

- Appuyer sur la pédale de frein pour obtenir 80 bars sur les freins avant.

- La coupure sur le frein arrière doit se faire à la pression indiquée dans le

tableau. Le cas échéant, procéder au réglage (voir opération suivante).

## RÉGLAGE

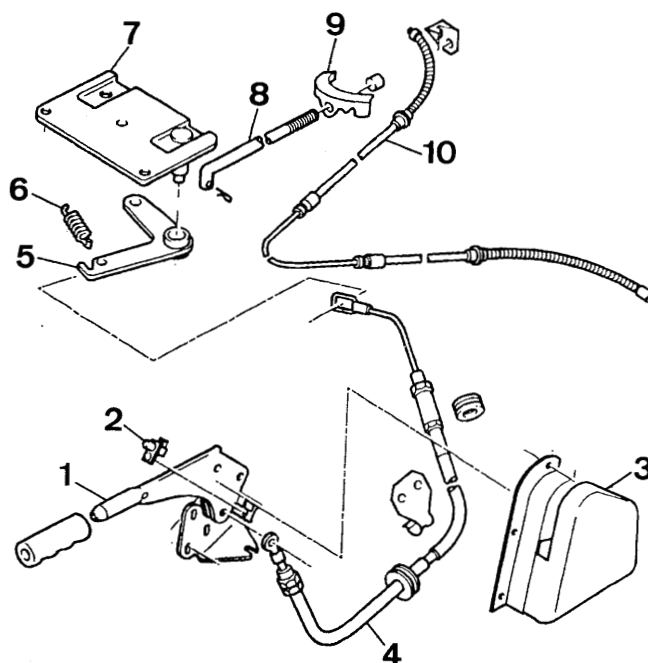
- Desserrer les écrous de réglage (voir figure).
- Appuyer sur la pédale de frein pour obtenir 80 bars sur les freins avant.
- Manœuvrer la bielle de commande progressivement pour obtenir la pression prescrite sur les freins arrière (correspondant au poids sur l'essieu arrière : voir tableau).
- Serrer les écrous.
- Relâcher la pédale de frein.
- Contrôler de nouveau le réglage.

## Réglage du frein de stationnement

- Lever et caler l'arrière du véhicule, roues arrière pendantes.
- Desserrer le levier de frein de stationnement.
- Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein.

## FREIN DE STATIONNEMENT

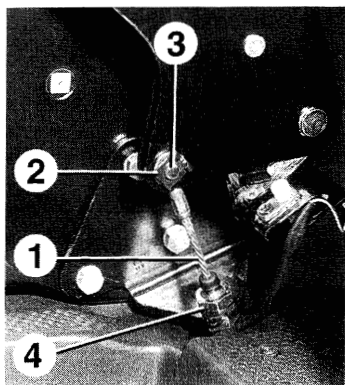
1. Levier de commande - 2. Contacteur de témoin - 3. Garniture - 4. Câble primaire - 5. Levier de renvoi - 6. Ressort de rappel - 7. Support - 8. Bielle de commande - 9. Palonnier - 10. Câble secondaire.



## Remplacement des câbles de frein de stationnement

### CÂBLE PRIMAIRE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le garnissage du levier de frein de stationnement.
- Déposer l'agrafe, l'axe et l'écrou (voir figure).
- Accrocher une extrémité d'un fil fin et solide à la chape du câble (celui-ci facilitera la pose du câble neuf) et l'autre au levier de frein de stationnement.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Sous le véhicule, dégager la gaine du support-arrêt de gaine puis désaccoupler le câble primaire du levier de renvoi (voir figure).
- Tirer le câble par le dessous du véhicule en prenant soin de ne pas couper le fil fin.
- Utiliser le fil fin pour faciliter la mise en place du câble neuf en l'attachant à sa chape.
- Depuis l'habitacle, tirer sur le fil doucement en évitant les points durs.
- Terminer le remontage dans l'ordre inverse des opérations de dépose.
- Procéder au réglage du frein de stationnement (voir opération concernée).



Fixation du câble primaire dans l'habitacle.

1. Câble primaire - 2. Agrafe - 3. Axe - 4. Écrou.

### CÂBLE SECONDAIRE

- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer les roues arrière.
- Déposer le contre-écrou, l'écrou de réglage, l'entretoise, la vis et la patte.
- Reculer le palonnier sur la tige de commande.
- Détacher la gaine des supports droit et gauche de la caisse.
- Déposer les tambours (voir opération concernée).
- À chaque extrémité, désaccoupler le câble des mécanismes.
- De chaque côté, chasser l'embout de la gaine à l'aide d'un jet introduit dans la rainure prévue à cet effet.
- Dégager le câble.

**Attention :** il est impératif de remplacer les agrafes de maintien de la gaine sur les plateaux portesegments (voir figure).

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse des opérations de dépose et procéder au réglage du frein de stationnement (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 pédale devient «élastique» 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 dite «au pied» réalisable avec le concours d'un autre opérateur, peut être employée mais sous toutes réserves en ce qui concerne son efficacité.

Consignes générales :

- Le dispositif d'assistance ne doit pas être en action pendant l'opération de purge.

- Veiller au maintien du niveau correct du liquide de frein dans le réservoir de compensation durant toute l'opération.

### VÉHICULES SANS ABS

- Le circuit de freinage étant organisé en «H+L», la purge doit s'effectuer à chaque récepteur dans un ordre spécifique qui est : arrière droit et arrière gauche puis avant droit et avant gauche.
- Pour les étriers avant, commencer par les pistons supérieurs puis terminer par les pistons inférieurs.

- Déposer les capuchons des vis de purge.
- Placer sur la vis de purge du récepteur un tube transparent dont l'extrémité doit être plongée dans un récipient contenant du liquide de frein.
- Faire appuyer sur la pédale de frein pour mettre le circuit sous pression.
- Si la pédale ne présente aucune résistance à l'enfoncement pomper sur celle-ci d'un mouvement lent et continu jusqu'à obtenir une pression même minime sous la pédale.
- Ouvrir la vis de purge pour laisser s'évacuer l'air présent dans le circuit, cette évacuation se manifestant par un dégagement gazeux dans le récipient de liquide.
- Il est essentiel que, pendant cette phase d'ouverture de la vis de purge, la pédale soit maintenue à fond de course.
- Fermer la vis de purge.
- Relâcher lentement et entièrement la pédale.
- Répéter l'opération jusqu'à disparition totale de bulles d'air.
- Procéder de la même manière sur chaque récepteur en respectant toujours l'ordre préconisé.
- Reposer les capuchons des vis de purge.

### VÉHICULES AVEC ABS

- Le circuit de freinage étant organisé en «X», la purge doit s'effectuer à chaque récepteur dans un ordre spécifique qui est : arrière droit et avant gauche puis arrière gauche et avant droit.

**Attention :** éviter toute manipulation qui risquerait de provoquer la mise en route de la pompe ou l'excitation des électrovannes (le circuit est pré-rempli et purgé).

- Utiliser un appareil à purger.
- Raccorder l'appareil à purger au réservoir du circuit de frein en remplaçant le bouchon par un embout approprié.
- Régler la pression de l'appareil à 2 bars.
- Purger d'abord le groupe hydraulique d'ABS qui possède 2 vis de purge comme suit :
- brancher un tube transparent sur l'une des vis de purge.
- ouvrir la vis de purge jusqu'à obtention d'un liquide clair et sans bulles.
- fermer la vis de purge.
- procéder de la même manière sur le second circuit.
- Purger les freins en respectant l'ordre indiqué ci-avant.
- Ouvrir chaque vis de purge jusqu'à obtention d'un liquide clair et sans bulles.
- Débrancher l'appareil à purger.
- Effectuer une seconde purge dite «au pied» réalisable avec le concours d'un autre opérateur, en respectant strictement le même ordre que mentionné auparavant.

**Attention :** la pédale de frein ne doit pas s'enfoncer au plancher, sinon il y a présence d'air dans le groupe hydraulique d'ABS.

## SYSTÈME ANTIBLOCCAGE

### Principe de fonctionnement

L'efficacité la plus grande du système de freinage a lieu lorsque le frottement entre le pneumatique et le sol est maximum. Pour freiner, le pneumatique doit transmettre un certain effort de frottement au sol. Il s'ensuit un glissement entre le pneumatique et le sol, c'est-à-dire que la vitesse périphérique de la roue reste inférieure à la vitesse du véhicule.

Il existe une plage de freinage où la force de freinage transmissible est maximum. Mais au-delà de cette plage, la roue se bloque et la force de frottement avec le sol diminue.

L'effet du système ABS est de limiter et de maintenir l'action de freinage de la roue à l'extrémité de la zone d'effet optimale.

Il doit être d'un effet spécifique à chaque roue et à action instantanée pour répondre immédiatement aux changements de revêtements au sol.

### Conception

Le système antiblocage ABS est constitué de générateurs d'impulsions (capteurs de vitesse), d'un groupe hydraulique et d'un calculateur électronique.

Chaque générateur d'impulsion est situé sur une roue. Il comprend une roue phonique d'impulsion qui transmet à un capteur à induction le mouvement de rotation de la roue.

Le calculateur électronique est fixé sur le groupe hydraulique. Il reçoit en signaux électroniques l'information de la vitesse de rotation de chaque roue. Il calcule les caractéristiques d'accélération, de décélération et de glissements, qui déterminent les impulsions envoyées aux électrovannes du groupe hydraulique.

Le groupe hydraulique est branché sur le circuit de freinage, en aval du maître-cylindre. Sur chacun des quatre circuits est montée une électrovanne qui met en dérivation le circuit de freinage vers une pompe électrique permettant le maintien en pression du circuit normal.

## Fonctionnement

Dès que la décélération ou le glissement d'une roue annonce son blocage, l'électrovanne commandée par le calculateur électronique ferme le circuit d'alimentation de manière à maintenir la pression de freinage à la roue concernée.

Si le blocage de la roue continue, l'électrovanne met le circuit de frein en dérivation et abaisse la pression de freinage, la roue peut retrouver son adhérence, la pression peut alors être établie et le cycle de régulation recommence.

## Contrôle

Le contrôle est effectué au tableau de bord par un voyant d'alerte. Celui-ci s'allume lors de la mise du contact et s'éteint après environ 4 secondes. Si le voyant ne s'éteint pas ou reste allumé par intermittence, une anomalie est détectée dans le système.

En cas de défectuosité du système, le calculateur électronique coupe le fonctionnement pour rétablir un freinage conventionnel (sans régulation). Le voyant au tableau de bord reste allumé en permanence.

Le diagnostic de pannes ne peut être effectué qu'avec l'appareillage spécifique aux constructeurs.

## INTERVENTIONS

### Précautions à prendre avec le système ABS

- Ne pas débrancher la batterie moteur tournant.
- Ne pas débrancher ou rebrancher tous les connecteurs du système, le contact étant mis.
- En cas de dépose de la batterie, en cas de soudure avec un poste électrique, débrancher le connecteur du calculateur électronique (le contact étant coupé).
- En cas de travaux de peinture, le calculateur électronique ne peut être exposé pendant plus de deux heures à 85°C.
- En cas d'intervention sur l'installation de freinage, veiller à ce que les conduites de frein soient correctement posées et à ce que la purge du circuit soit correctement effectuée.

### Dépose-repose du groupe hydraulique

#### DÉPOSE

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur.
- Débrancher la batterie.
- Mettre en place un presse-pédale sur la pédale de frein.

- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer les fixations du support du groupe hydraulique.
- Débrancher tous les connecteurs sur le groupe hydraulique.
- À l'aide d'un tournevis, ouvrir le

collier de maintien des tuyaux de frein.

- Débrancher les conduites de frein et les obturer.
- Obturer les orifices de branchement des canalisations sur le groupe.
- Dégager le groupe hydraulique.

#### REPOSE

- Mettre en place le groupe hydraulique et reposer les vis de fixation de son support.
- Déposer les bouchons obturateurs et rebrancher les conduites de frein à leur place respective.
- Déposer le presse-pédale.
- Refermer le collier de maintien des tuyaux de frein.
- Rebrancher les connecteurs sur le groupe hydraulique.
- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Rebrancher la batterie.
- Effectuer la purge du circuit de freinage (voir opération concernée).
- Effectuer un contrôle de fonctionnement par un essai routier.

### Contrôle de l'entrefer d'un capteur de vitesse

**Nota :** l'entrefer n'est pas réglable. En cas de valeur incorrecte, remplacer le capteur.

#### CAPTEUR AVANT

- Déposer la vis de fixation du capteur sur le pivot et dégager celui-ci.
- Mesurer la distance comprise entre la face d'appui du moyeu et la roue phonique.

- Mesurer la distance comprise entre la face d'appui du capteur et son extrémité.
- Déduire la valeur de l'entrefer en soustrayant les deux mesures.

#### CAPTEUR ARRIÈRE

- Déposer le tambour de frein (voir opération concernée).
- À l'aide d'un jeu de cales, mesurer la valeur de l'entrefer.
- Reposer le tambour de frein (voir opération concernée).

### Dépose-repose d'un capteur de vitesse

#### DÉPOSE

##### Avant

- Débrancher la batterie.
- Débrancher le connecteur du capteur situé :
  - derrière la batterie pour le capteur droit.
  - sous la goulotte de remplissage du réservoir à carburant pour le capteur gauche.
- Dégrafer le faisceau du capteur.
- Déposer la vis de fixation du capteur sur le pivot et dégager celui-ci.

##### Arrière

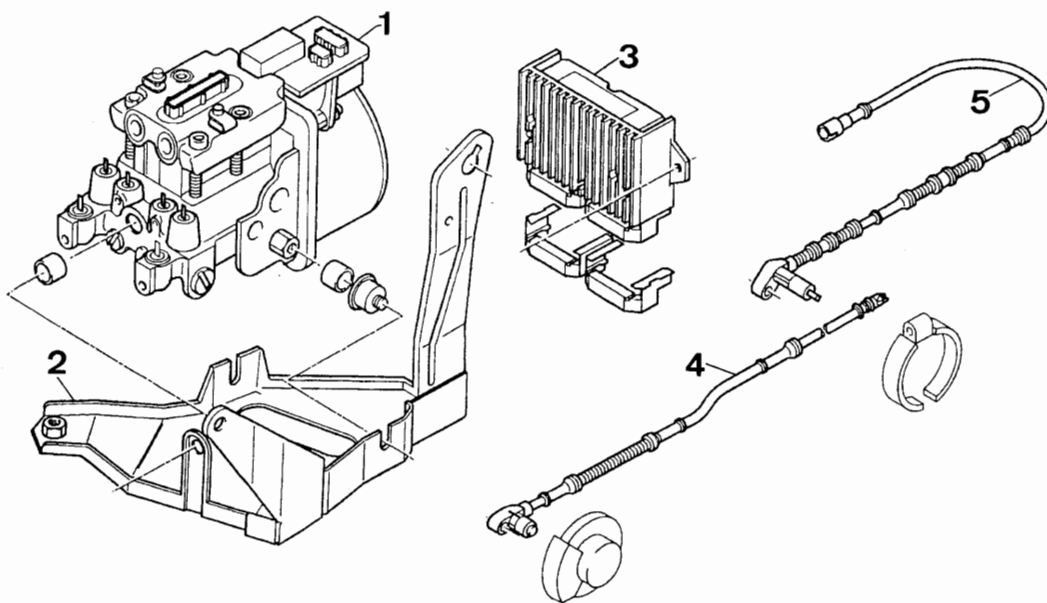
- Débrancher le connecteur du capteur situé contre le longeron arrière de caisse.
- Déposer la vis de fixation du capteur sur le plateau porte-segments et dégager celui-ci.

#### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose.

## ANTIBLOCAGE DE ROUES

1. Groupe hydraulique - 2. Support de groupe hydraulique - 3. Calculateur électronique - 4. Capteur de vitesse de roue avant - 5. Capteur de vitesse de roue arrière.



# 9. EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## Caractéristiques détaillées

### BATTERIE

Tension : 12 volts.

Intensité : 450 Ampères.

### ALTERNATEUR

Alternateur triphasé avec ventilateur et régulateur intégrés.

Marque et type :

- Valeo : • moteurs 1.9 : 436339 (80 A) ou 436478 (120 A).  
• moteurs 2.5 : 436366 (95 A) ou 436477 (120 A).

- Bosch : • moteurs 1.9 : 0 986 038 811 (80 A).  
• moteurs 2.5 : 0 986 038 791 (80 A).

- Mitsubishi.

### COURROIE D'ALTERNATEUR

#### Moteurs 1.9

Courroie de type multipiste entraînée depuis vilebrequin et commune à l'entraînement du compresseur de climatisation (selon l'équipement).

Marque et type :

- sans climatisation : Hutchinson PolyV 6K 730.

- avec climatisation : non communiqué.

Tension :  $120 \pm 10$  unités sur appareil Seem, réalisée par l'intermédiaire d'un galet tendeur à réglage manuel sur les véhicules équipés de la climatisation et par basculement de l'alternateur sur les véhicules ne disposant pas de la climatisation.

#### Moteurs 2.5

Courroie de type multipiste entraînée depuis vilebrequin et commune à l'entraînement de la pompe d'assistance de direction.

Marque et type : non communiqué.

Tension :  $65 \pm 8$  unités sur appareil Seem, réalisée par l'intermédiaire d'un galet tendeur à réglage manuel.

### DÉMARREUR

Marque :

- moteurs 1.9 : Mitsubishi, Valeo 455514 (1,7 kW), Bosch 0 986 013 240 (1,7 kW) ou 0 986 013 241 (1,7 kW) ou 0 986 016 141 (2,1 kW).

- moteurs 2.5 : Bosch 0 001 218 157 (2,2 kW).

### LAMPES

Projecteurs principaux (code/phare) : H4 55/60 W.

Feu de brouillard arrière : 21 W.

Feux de recul : 21 W.

Clignotants : 21 W.

Feux stop/position arrière : 21/5 W.

Éclairage de plaque d'immatriculation : 5 W.

Feux de position avant : 5 W.

Plafonniers : 5 W.

### FUSIBLES

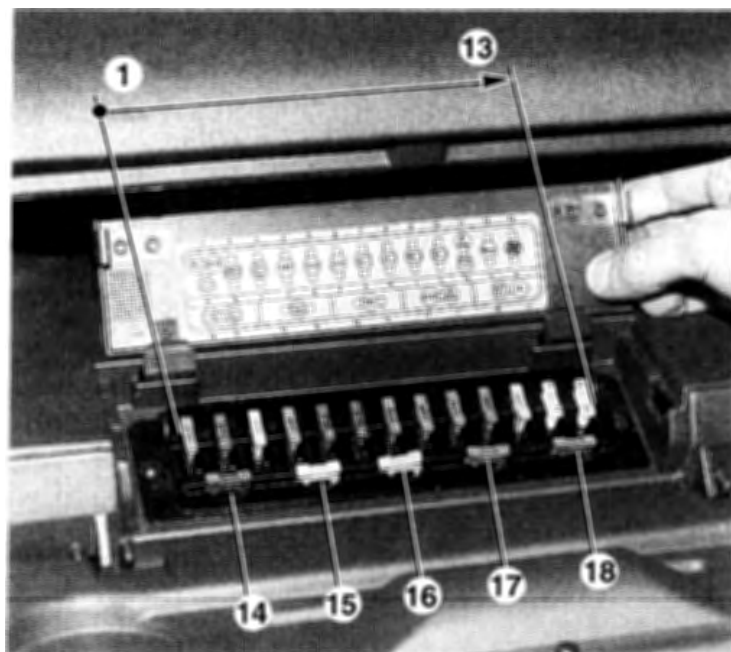
Fusibles de type enfichables placés dans un boîtier situé sous la boîte à gants. Il est accessible après ouverture de la boîte à gants et de la trappe de la boîte à fusibles.

Repère couleur des fusibles :

- Marron : 5 Ampères.
- Rouge : 10 Ampères.
- Bleu : 15 Ampères.
- Jaune : 20 Ampères.
- Blanc : 25 Ampères.
- Vert : 30 Ampères.
- Orange : 40 Ampères.

### Affectation des fusibles

| Repère | Intensité (A) | Organes protégés                                                                                                                                            |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 10            | Feux de recul - Clignotants - Témoin d'usure des plaquettes de frein - Éclairage commande chauffage et interrupteur commande hauteur des phares             |
| 2      | 5             | Voyant d'alerte ABS                                                                                                                                         |
| 3      | 15            | Essuie/lave-vitre avant - Montre                                                                                                                            |
| 4      | 10            | ABS                                                                                                                                                         |
| 5      | 7,5           | Feux de position ARD et AVG                                                                                                                                 |
| 6      | 7,5           | Feux de position ARG et AVD - Éclairage allume-cigares - Témoin feux de position - Éclairage combiné d'instruments - Éclaireurs de plaque d'immatriculation |
| 7      | 10            | Feu de croisement gauche                                                                                                                                    |
| 8      | 10            | Feu de croisement droit                                                                                                                                     |
| 9      | 10            | Feu de route gauche - Témoin de feu de route                                                                                                                |
| 10     | 10            | Feu de route droit                                                                                                                                          |
| 11     | 15            | Allume-cigares - Plafonniers - Montre - Radio                                                                                                               |
| 12     | 10            | Avertisseur sonore                                                                                                                                          |
| 13     | 25            | Ventilateur de chauffage                                                                                                                                    |
| 14     | 7,5           | Feu antibrouillard arrière - Lave-projecteur                                                                                                                |
| 15     | 15            | Lunette arrière dégivrante + témoin                                                                                                                         |
| 16     | 5             | Électrovanne de stop                                                                                                                                        |
| 17     | 10            | Feux de stop - Feux de détresse                                                                                                                             |
| 18     | 30            | (libre)                                                                                                                                                     |

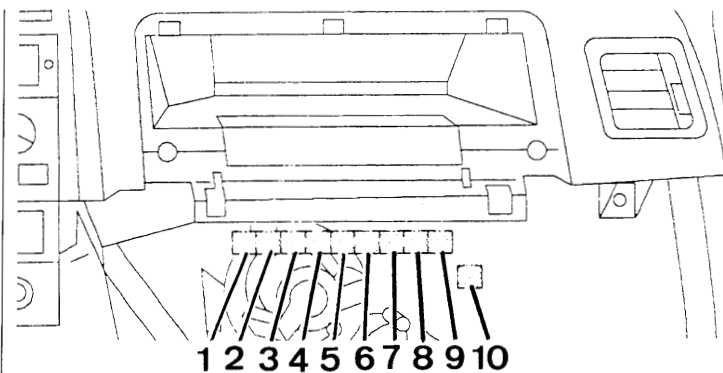


Identification des fusibles.

**RELAIS**

Relais de type enfichables placés sous la boîte à fusibles.

| Repère | Affectation                          |
|--------|--------------------------------------|
| 1      | Centrale clignotante                 |
| 2      | Relais de ventilateur de chauffage   |
| 3      | Relais contacteur à inertie          |
| 4      | Relais de lunette dégivrante         |
| 5      | Relais de pompe d'injection (5 fils) |
| 6      | Relais de pompe d'injection (8 fils) |
| 7      | Relais de démarreur                  |
| 8      | Relais de feux de route              |
| 9      | Relais de feux de croisement         |
| 10     | Boîtier de fermeture centralisée     |



Identification des relais.

## Conseils pratiques

**EN BREF**

Toute intervention sur un appareil électrique ou sur un faisceau nécessite le débranchement préalable de la batterie. Le remplacement de la courroie d'alternateur nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

## ALTERNATEUR

### Dépose-repose de l'alternateur

**DÉPOSE**

- Débrancher la batterie.
- Débrancher les connexions électriques sur l'alternateur.
- Procéder à la dépose de la courroie d'alternateur (voir opération concernée).
- Déposer les fixations de l'alternateur et dégager l'alternateur.

**REPOSE**

- Mettre en place l'alternateur et reposer ses fixations sans les serrer.
- Procéder à la repose de la courroie d'alternateur (voir opération concernée).
- Serrer les fixations de l'alternateur.
- Rebrancher les connexions électriques sur l'alternateur.
- Rebrancher la batterie.

### Dépose-repose de la courroie d'alternateur (sur moteurs 1.9)

**Nota :** le remplacement de la courroie d'alternateur nécessite pour sa repose l'emploi d'un contrôleur de tension spécifique Seem.

**DÉPOSE**

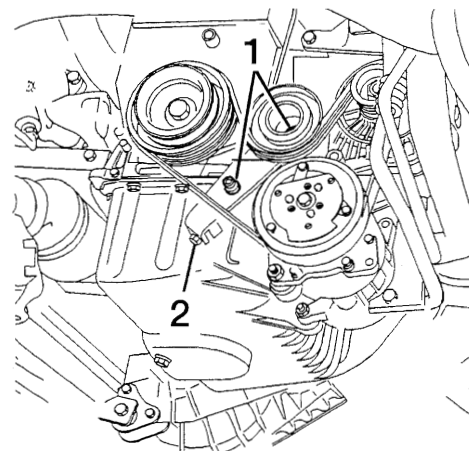
- Débrancher la batterie.
- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.

**Sans climatisation**

- Desserrer la vis de fixation inférieure de l'alternateur.
- Desserrer l'écrou de fixation supérieure de l'alternateur.
- Détendre la courroie en agissant sur la vis de réglage et dégager la courroie (voir figure).

Réglage de la tension de courroie d'alternateur sur moteurs 1.9 avec climatisation.

1. Vis de fixation du galet tendeur -
2. Vis de réglage.

**Avec climatisation**

- Déposer la roue avant droite.
- Desserrer les vis de fixation du galet tendeur (voir figure).
- Agir sur la vis de réglage pour détendre la courroie.
- Dégager la courroie.

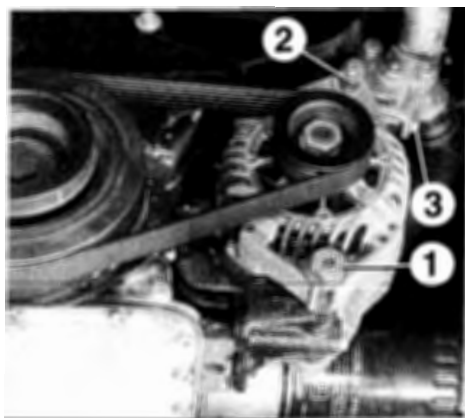
**REPOSE**

- Mettre en place la courroie sur les poulies en prenant soin de positionner correctement les gorges de la courroie sur les poulies.
- Agir sur la vis de réglage de manière à tendre provisoirement la courroie.

**Sans climatisation**

- Mettre en place l'appareil de mesure de tension sur le brin inférieur.
- En agissant sur la vis de réglage, prérégler la tension de la courroie à la valeur de  $120 \pm 10$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.

- Effectuer 3 tours de vilebrequin dans son sens normal de rotation.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Ajuster la tension de la courroie pour obtenir la valeur de  $140 \pm 10$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Serrer la vis de fixation inférieure et l'écrou de fixation supérieure de l'alternateur.
- Rebrancher la batterie.
- Démarrer le moteur et le faire tourner pendant 10 minutes.
- Stopper le moteur.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Contrôler et ajuster si nécessaire la tension de la courroie pour obtenir la valeur de  $120 \pm 10$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.



Réglage de la tension de courroie d'alternateur sur moteurs 1.9 sans climatisation.

1. Vis de fixation inférieure de l'alternateur -
2. Écrou de fixation supérieure de l'alternateur -
3. Vis de réglage de tension de courroie.

### Avec climatisation

- Mettre en place l'appareil de mesure de tension sur le brin reliant le compresseur de climatisation et l'alternateur.
- En agissant sur la vis de réglage, régler la tension de la courroie à la valeur de  $120 \pm 10$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Effectuer 3 tours de vilebrequin dans son sens normal de rotation.
- Replacer l'appareil de mesure de tension au même endroit que précédemment.
- Contrôler et ajuster si nécessaire la tension de la courroie pour obtenir la valeur de  $120 \pm 10$  unités Seem.
- Déposer l'appareil de mesure de tension.
- Serrer les vis de fixation du galet tendeur.
- Reposer la roue avant droite.

### Tous types

- Reposer le carénage de protection sous le moteur.
- Ramener le véhicule au sol.

## Dépose-repose de la courroie d'alternateur (sur moteurs 2.5)

Pour cette opération, se reporter à la procédure «Dépose-repose de la courroie de pompe d'assistance» au chapitre « DIRECTION » page 72.

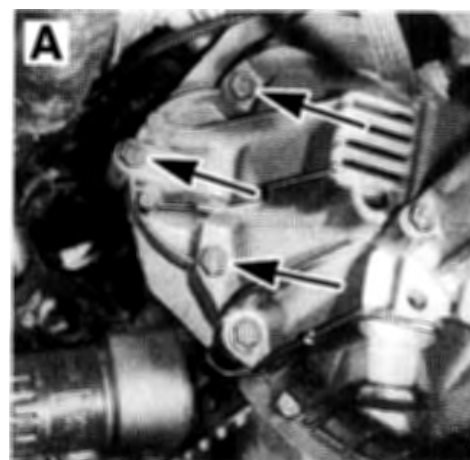
## Remise en état de l'alternateur déposé

Les opérations de démontage et de remontage de l'alternateur ne présentent pas de difficulté particulière (voir vues éclatées précisant la position respective des pièces). Veiller toutefois lors de l'inspection mécanique à contrôler :

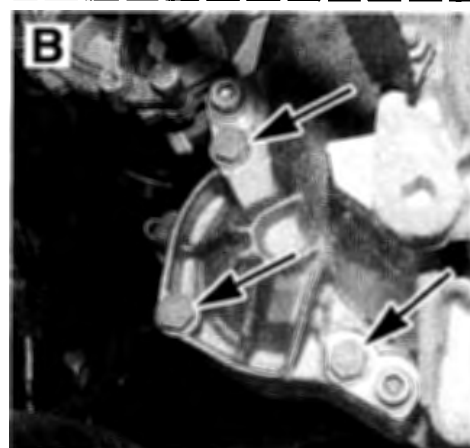
- l'état des balais, leur degré d'usure, leur position et leur pression sur le collecteur.
- l'état apparent du collecteur qui sera nettoyé exclusivement à l'aide d'un chiffon imbibé d'essence ou de trichloréthylène et poli à l'aide de papier de verre fin. (Ne jamais utiliser de toile émeri).
- l'état 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.

Les diodes redresseuses 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.



Vis de fixation du démarreur sur le carter d'embrayage.  
A. Moteurs 1.9 -  
B. Moteurs 2.5.



## DÉMARREUR

### Dépose-repose du démarreur

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Débrancher les connexions électriques sur le démarreur.
- Déposer les fixations du démarreur sur le carter d'embrayage et dégager le démarreur.

#### REPOSE

- Mettre en place le démarreur et reposer ses fixations.
- Rebrancher les connexions électriques sur le démarreur.
- Rebrancher la batterie.

### Remise en état du démarreur déposé

Les opérations de démontage et de remontage du démarreur ne pré-

sented pas de difficulté particulière (voir vues éclatées précisant la position respective des pièces).

Veiller toutefois lors de l'inspection mécanique à contrôler :

- 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. (Ne jamais utiliser 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, ni trace de brûlure.

## ÉQUIPEMENTS

### Dépose-repose du combiné d'instruments

#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Extraire l'enjoliveur central du volant.

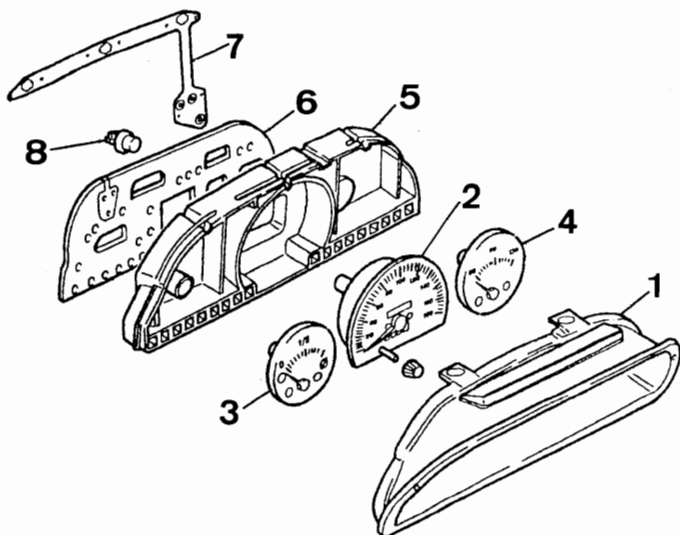
- Débrancher les connexions électriques de l'avertisseur sonore.
- Desserrer l'écrou central de fixation du volant.
- Taper sous le volant pour le décoller de la colonne.
- Déposer l'écrou de fixation central du volant et dégager le volant.



Vis de fixation du combiné d'instruments.

## COMBINÉ D'INSTRUMENTS

1. Visière - 2. Indicateur de vitesse véhicule - 3. Indicateur de niveau de carburant - 4. Indicateur de température de liquide de refroidissement moteur - 5. Boîtier - 6. Couvercle arrière - 7. Circuit imprimé - 8. Lampe et porte-lampe.



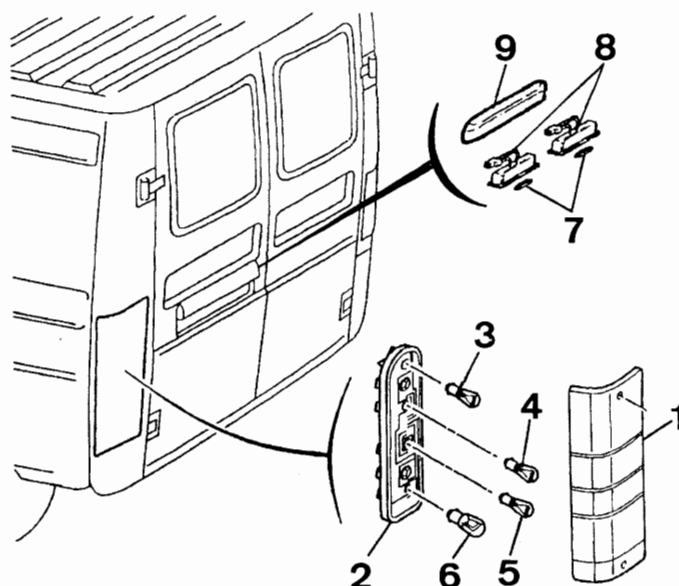
- Déposer les vis de fixation du combiné et le sortir de son logement.
- Débrancher les connecteurs électriques branchés derrière et dégager le combiné.

dispositif de réglage à distance du site des projecteurs.

- Déposer les écrous de fixation du projecteur et dégager le projecteur.

## ÉCLAIRAGE ARRIÈRE

1. Transparent de feu - 2. Support de lampes de feu - 3. Lampe de stop/position - 4. Lampe de clignotant - 5. Lampe de recul - 6. Lampe d'anti-brouillard - 7. Lampes de plaque minéralogique - 8. Supports de lampes de plaque minéralogique - 9. Déflecteur.



## REPOSE

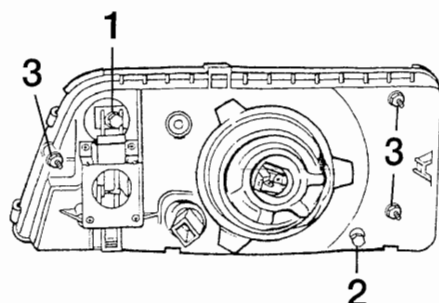
Reprendre les opérations de dépose dans l'ordre inverse puis vérifier le bon fonctionnement des équipements électriques et contrôler l'alignement du volant de direction.

## Dépose-repose d'un projecteur

### DÉPOSE

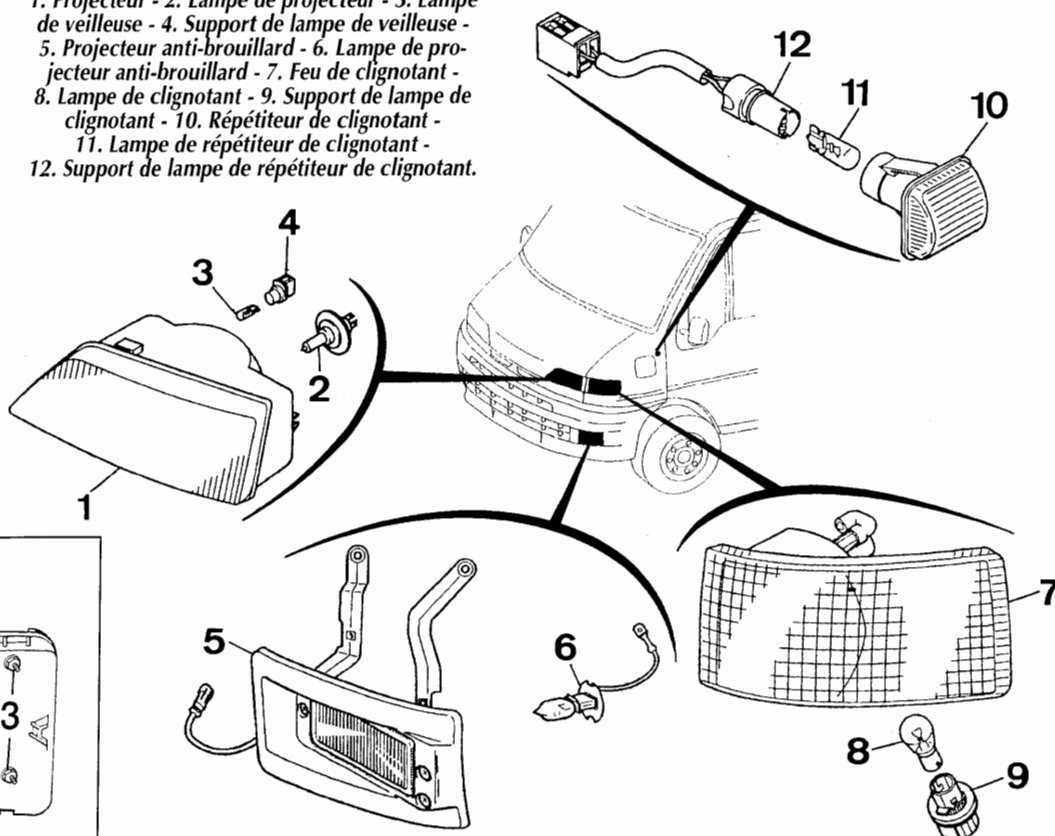
- Déposer la calandre (voir opération concernée au chapitre « CARROSSERIE »).
- Débrancher les connecteurs électriques.
- Désaccoupler le correcteur du

Fixations et réglages d'un projecteur.  
1. Réglage en hauteur - 2. Réglage en direction - 3. Ecrans de fixation.



## ÉCLAIRAGE AVANT

1. Projecteur - 2. Lampe de projecteur - 3. Lampe de veilleuse - 4. Support de lampe de veilleuse - 5. Projecteur anti-brouillard - 6. Lampe de projecteur anti-brouillard - 7. Feu de clignotant - 8. Lampe de clignotant - 9. Support de lampe de clignotant - 10. Répétiteur de clignotant - 11. Lampe de répétiteur de clignotant - 12. Support de lampe de répétiteur de clignotant.



## REPOSE

Opérer en sens inverse de la dépose et contrôler le réglage du projecteur (voir opération suivante).

## Réglage des projecteurs

### CONDITIONS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE

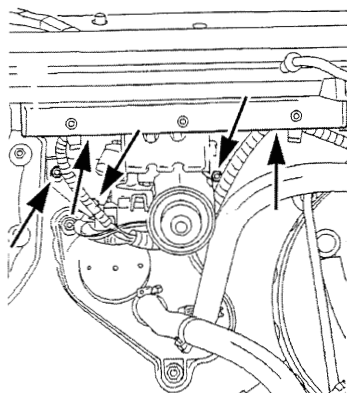
- Véhicule à vide et sur une aire plane.
- Pneumatiques aux pressions de gonflage prescrites.
- Placer le bouton de réglage manuel du site situé derrière chaque projecteur en position zéro.
- Selon l'équipement, placer la molette de réglage à distance du site des projecteurs en position zéro.

- Tasser plusieurs fois la suspension.
- Contrôler le réglage des projecteurs en utilisant de préférence un appareil de contrôle optique.
- À l'aide d'une clé mâle à six pans agir (voir figure) :
  - sur la vis (1) pour le réglage en hauteur.
  - sur la vis (2) pour le réglage en direction.

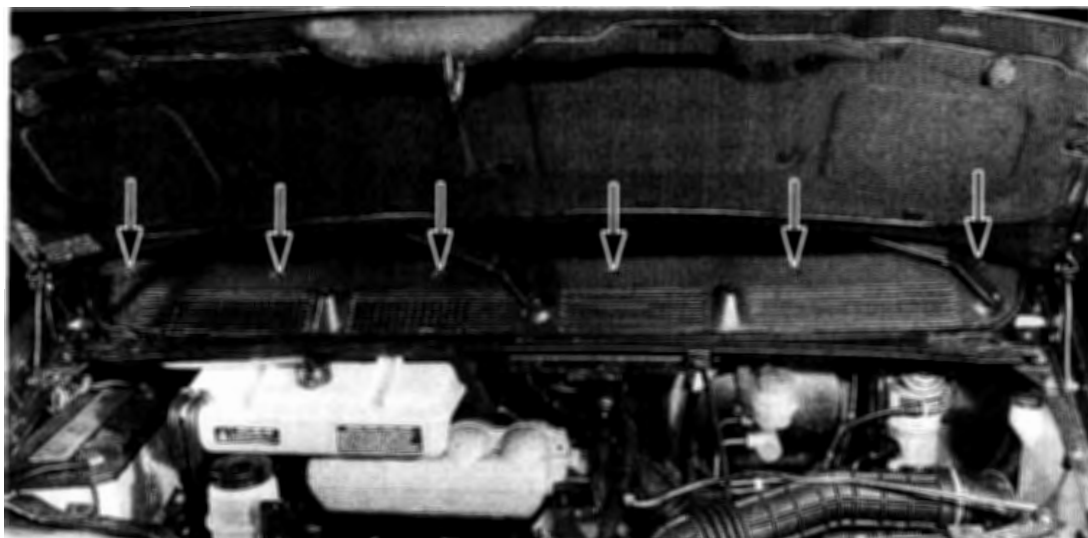
## Dépose-repose du mécanisme d'essuie-glace avant

### DÉPOSE

- Déposer les bras d'essuie-glace.
- Dégager le joint de la grille d'avant.
- Déposer les gicleurs de lave-glace.
- Déposer les vis de fixation de la grille d'avant et dégager la grille.
- Déposer les vis et les écrous de fixation de la traverse et dégager la traverse.
- Débrancher le connecteur électrique sur le moteur d'essuie-glace.
- Déposer les écrous de fixation du mécanisme et les écrous de fixation



Fixations du mécanisme d'essuie-glace avant.



Vis de fixation de la grille d'avant.

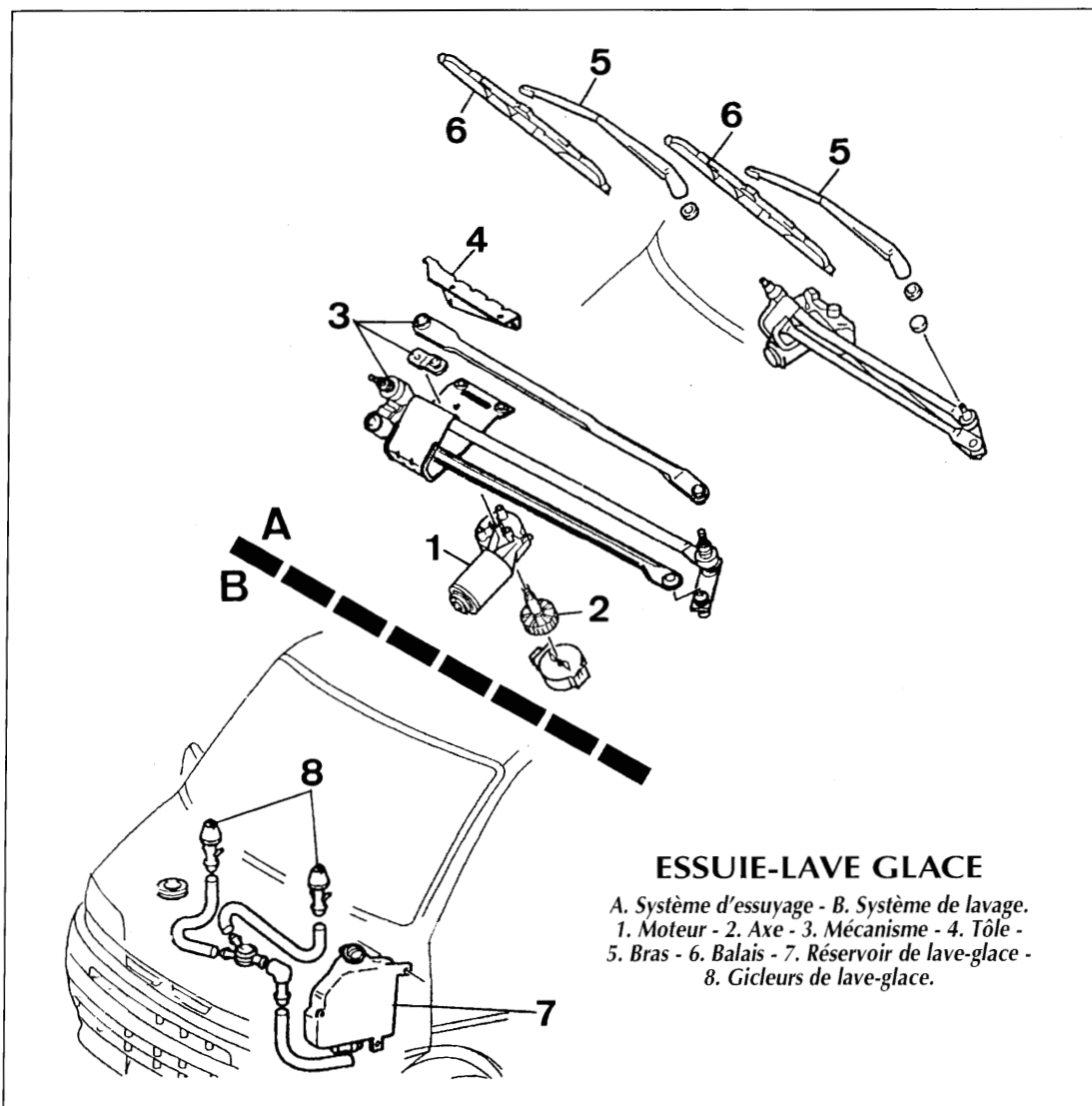
de la plaque située au dessus du moteur d'essuie-glace.

- Retourner la plaque et dégager le mécanisme.

### REPOSE

S'assurer de la position repos du moteur d'essuie-glace. Opérer ensuite en sens inverse de la dépose

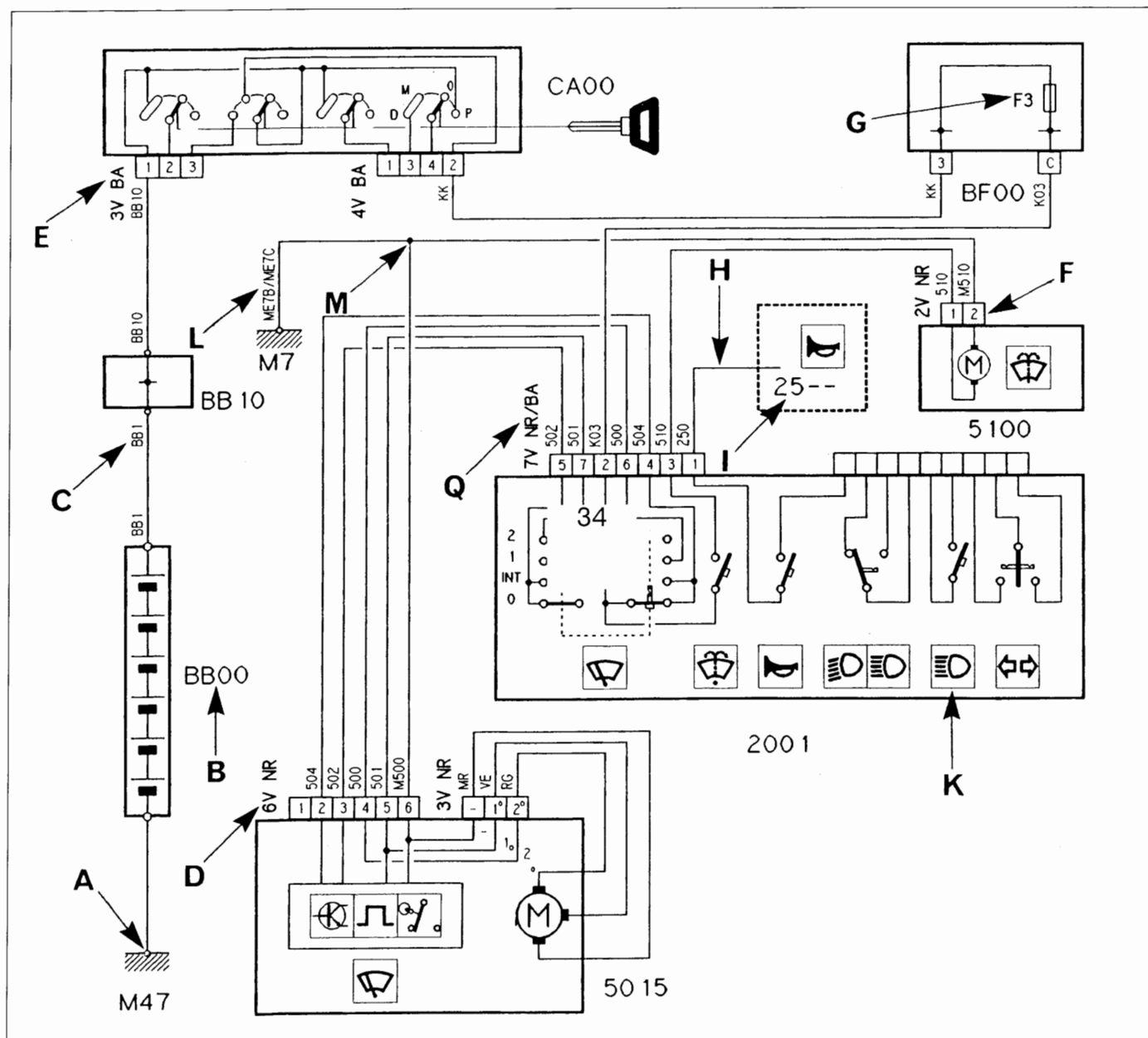
se et contrôler le positionnement des balais à chaque butée. Si besoin est, modifier leur position sur leur axe d'entraînement.



### ESSUIE-LAVE GLACE

A. Système d'essuyage - B. Système de lavage.  
 1. Moteur - 2. Axe - 3. Mécanisme - 4. Tôle -  
 5. Bras - 6. Balais - 7. Réservoir de lave-glace -  
 8. Gicleurs de lave-glace.

## LECTURE DES SCHÉMAS DE PRINCIPE



A Représentation d'une prise de masse.

B Numéro de l'appareil.

C Numéro du fil.

D Nombre de voies du connecteur.

E Couleur du connecteur.

F Numéro de case du connecteur.

G Numéro du fusible.

H Représentation d'une information allant ou venant d'une autre fonction.

I Numéro de la fonction concernée par le report.

J Représentation d'un fil existant suivant l'équipement du véhicule.

K Figurine représentative de l'appareil.

L Fils en mariage.

M Représentation d'un mariage ou d'une épissure.

Q Représentation d'un repère couleur connecteur (noir repère blanc).

# — ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE —

## LISTE DES APPAREILS

|       |                                                                     |      |                                                                          |      |                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|
| BB00  | Batterie                                                            | 1304 | Relais double multifonctions injection                                   | 3020 | Plafonnier arrière                                          |
| BB10  | Boîtier d'alimentation                                              | 1312 | Capteur pression tubulure admission                                      | 3029 | Interrupteur plafonnier central                             |
| BF00  | Boîte fusibles                                                      | 1313 | Capteur vitesse moteur                                                   | 3030 | Plafonnier central                                          |
| BMF1  | Boîtier maxi fusibles                                               | 1317 | Potentiomètre d'injection                                                | 3051 | Éclaireur de commande de chauffage                          |
| BMF2  | Boîtier maxi fusibles                                               | 1320 | Calculateur d'injection allumage                                         | 4010 | Contacteur niveau d'eau moteur                              |
| CA00  | Contacteur antiviol                                                 | 1331 | Injecteur cyl. 1                                                         | 4020 | Thermocontact eau moteur                                    |
| C4640 | Connecteur chrono-tachygraphe                                       | 1332 | Injecteur cyl. 2                                                         | 4025 | Thermistance-Thermocontact eau moteur                       |
| V1000 | Voyant de charge                                                    | 1333 | Injecteur cyl. 3                                                         | 4026 | Indicateur température eau moteur                           |
| V1150 | Voyant de préchauffage                                              | 1334 | Injecteur cyl. 4                                                         | 4050 | Sonde présence d'eau (décanteur carburant)                  |
| V1300 | Voyant test d'injection-allumage                                    | 1348 | Fusible chauffage sonde à oxygène                                        | 4110 | Manocontact huile moteur                                    |
| V2000 | Voyant feux de brouillard AR                                        | 1350 | Sonde à oxygène avant                                                    | 4205 | Manocontact filtre à air                                    |
| V2300 | Voyant feux de détresse                                             | 1500 | Relais moto ventilateur                                                  | 4300 | Boîtier niveau mini carburant                               |
| V2310 | Voyant indicateur de direction (G et D)                             | 1501 | Fusible moto ventilateur                                                 | 4309 | Boîtier amortissement jauge essence                         |
| V2600 | Voyant de feux de position                                          | 1505 | Thermocontact d'enclenchement ventilateur                                | 4310 | Jauge à carburant (récepteur)                               |
| V2610 | Voyant de feux de croisement                                        | 1506 | Résistance bivitesse motoventilateur                                     | 4315 | Jauge à carburant (émetteur)                                |
| V2620 | Voyant de feux de route                                             | 1507 | Thermistance cde motoventilateur par BT élect. (liquide refroidissement) | 4330 | Débitmètre carburant (ordinateur)                           |
| V2660 | Voyant projecteurs antibrouillard                                   | 1510 | Motoventilateur                                                          | 4400 | Contacteur de frein de stationnement                        |
| V4020 | Voyant température eau moteur                                       | 1526 | Boîtier temporisateur de motoventilateur                                 | 4401 | Diode témoin de frein de stationnement                      |
| V4050 | Voyant de présence eau dans décanteur                               | 1620 | Capteur vitesse véhicule                                                 | 4410 | Contacteur niveau liquide de frein                          |
| V4110 | Voyant de pression huile moteur                                     | 0002 | Commutateur éclairage signalisation (GRPT 2310-2500-2600)                | 4420 | Relais voyant alerte ABS                                    |
| V4205 | Voyant filtre à air colmaté                                         | 2000 | Interrupteur feux de brouillard AR                                       | 4430 | Plaquettes de frein AV. G                                   |
| V4300 | Voyant de niveau mini carburant                                     | 2001 | Commutateur éclairage essuyage                                           | 4431 | Plaquettes de frein AV. D                                   |
| V4420 | Voyant frein de stationnement                                       | 2005 | Relais feux de brouillard AR                                             | 4640 | Chrono-tachygraphe                                          |
|       | Niveau liquide de frein, usure de plaquettes                        | 2010 | Feux de brouillard arrière G (si séparé 2630)                            | 5015 | Moteur essuie-vitre AV                                      |
| V6235 | Antidémarrage                                                       | 2015 | Feux de brouillard arrière D (si séparé 2635)                            | 5100 | Pompe lave-vitre AV                                         |
| V7000 | Voyant ABR                                                          | 2100 | Contacteur de stops                                                      | 5405 | Pompe lave-projecteurs                                      |
| V8110 | Voyant vitre arrière chauffante                                     | 2200 | Contacteur de feux de recul                                              | 5406 | Interrupteur lave-essuie projecteur                         |
| 0004  | Combiné tableau de bord                                             | 2210 | Feu de recul gauche (si séparé 2630)                                     | 5410 | Moteur essuie projecteur G                                  |
| 1005  | Relais sécurité démarrage                                           | 2215 | Feu de recul droit (si séparé 2635)                                      | 5415 | Moteur essuie projecteur D                                  |
| 1010  | Démarrreur                                                          | 2300 | Interrupteur feux de détresse                                            | 6004 | Interrupteur lève-vitre sur porte conducteur                |
| 1020  | Alternateur                                                         | 2305 | Centrale clignotante                                                     | 6005 | Interrupteur lève-vitre sur porte passager                  |
| 1104  | Électrovanne correction d'avance                                    | 2310 | Commutateur feux de direction                                            | 6021 | Relais lève-vitres                                          |
| 1135  | Bobine d'allumage                                                   | 2320 | Feu indicateur de direction AV G                                         | 6040 | Moteur lève-vitre porte conducteur (AVG)                    |
| 1150  | Boîtier préchauffage                                                | 2325 | Feu indicateur de direction AV D                                         | 6045 | Moteur lève-vitre porte passager (AVD)                      |
| 1155  | Relais préchauffage                                                 | 2330 | Feu indicateur de direction AR G (si séparé)                             | 6235 | Boîtier condamnation issues                                 |
| 1156  | Relais post chauffage                                               | 2335 | Feu indicateur de direction AR D (si séparé)                             | 6240 | Moteur condamnation porte AV. G                             |
| 1157  | Thermocontact post chauffage                                        | 2340 | Feu répéteur latéral gauche                                              | 6242 | Moteur supercondamnation porte AV. G                        |
| 1160  | Bougies de préchauffage                                             | 2345 | Feu répéteur latéral droit                                               | 6245 | Moteur condamnation porte AV D                              |
| 1200  | Relais pompe à carburant                                            | 2400 | Relais feux diurnes                                                      | 6250 | Moteur condamnation porte AR G                              |
| 1201  | Relais pompe à injection                                            | 2520 | Avertisseur sonore                                                       | 6255 | Moteur condamnation porte latérale D                        |
| 1203  | Interrupteur à inertie                                              | 2600 | Commutateur éclairage (si séparé)                                        | 6260 | Moteur condamnation porte AR D                              |
| 1204  | Relais détecteur de choc                                            | 2605 | Relais feux de croisement                                                | 6406 | Commutateur des rétroviseurs                                |
| 1205  | Fusible pompe à carburant                                           | 2606 | Relais feux de route                                                     | 6407 | Boîtier rétroviseur électrique                              |
| 1208  | Pompe d'injection Diesel<br>(correct avance, stop élect., etc secu) | 2610 | Projecteur gauche                                                        | 6410 | Rétroviseur conducteur<br>(électrique ou élec. + chauffant) |
| 1210  | Pompe à carburant                                                   | 2615 | Projecteur droit                                                         | 6415 | Rétroviseur passager<br>(électrique ou élec. + chauffant)   |
| 1211  | Pompe jauge carburant                                               | 2630 | Feux AR. G. sur caisse (complet)                                         | 7000 | Capteur antiblocage de roue AV G                            |
| 1215  | Électrovanne pompe canister                                         | 2633 | Éclaireur plaque de police D                                             | 7005 | Capteur antiblocage de roue AV D                            |
| 1220  | Thermistance eau moteur                                             | 2635 | Feux AR. D sur caisse (complet)                                          | 7010 | Capteur antiblocage de roue AR G                            |
| 1225  | Moteur pas à pas régulation ralenti (MMBA)                          | 2636 | Éclaireur plaque police G                                                | 7015 | Capteur antiblocage de roue AR D                            |
| 1240  | Thermistance air admission                                          | 2660 | Interrupteur feux antibrouillard AV                                      | 7020 | Calculateur antiblocage de roues                            |
| 1252  | Relais correcteur d'avance Diesel                                   | 3000 | Contacteur de feuilure porte AV G                                        | 7025 | Groupe pression de freinage (GPF)                           |
| 1255  | Électrovanne d'arrêt de pompe                                       | 3001 | Contacteur de feuilure porte AV D                                        | 7029 | Fusible pompe antiblocage de roues                          |
| 1270  | Résistance réchauffage carburateur<br>ou boîtier papillon           | 3010 | Plafonnier avant                                                         | 7030 | Groupe électropompe (GPE)                                   |

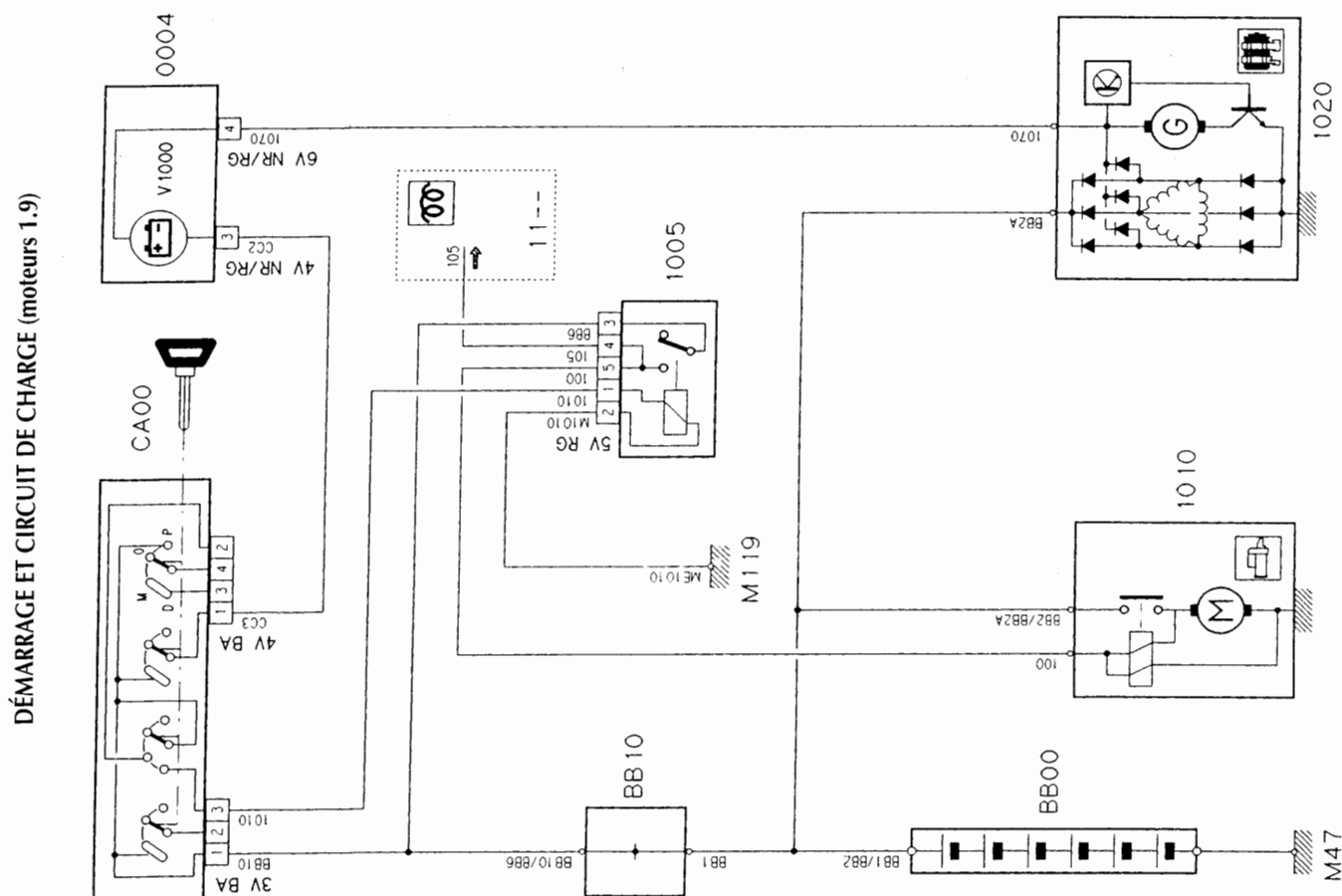
**RTa**

- |       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 8221  | Transpondeur module contrôle         |
| 8222  | Électrovanne numérique               |
| 8310  | Siège chauffant conducteur           |
| 8410  | Poste radio                          |
| 8420  | Haut-parleur G                       |
| 8425  | Haut-parleur D                       |
| C001  | Connecteur diagnostic                |
| C1300 | Prise diagnostic allumage. Injection |
| C7000 | Prise diagnostic ABR                 |

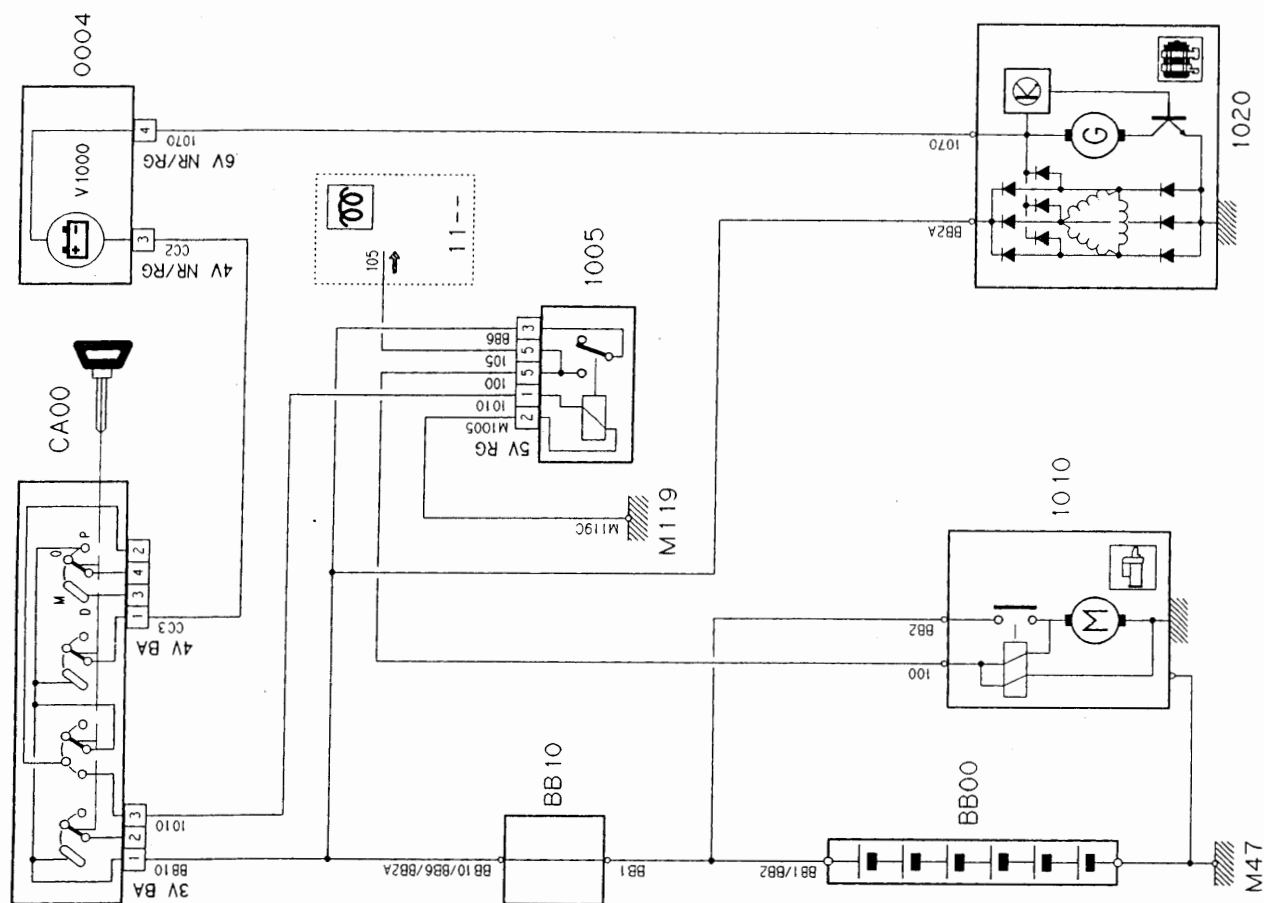
Ces abréviations sont précisées sur les bornes de certains appareils.

- + BB Plus permanent
- + AA Plus après accessoire
- + CC Plus après contact
- + KK Plus après contact coupé

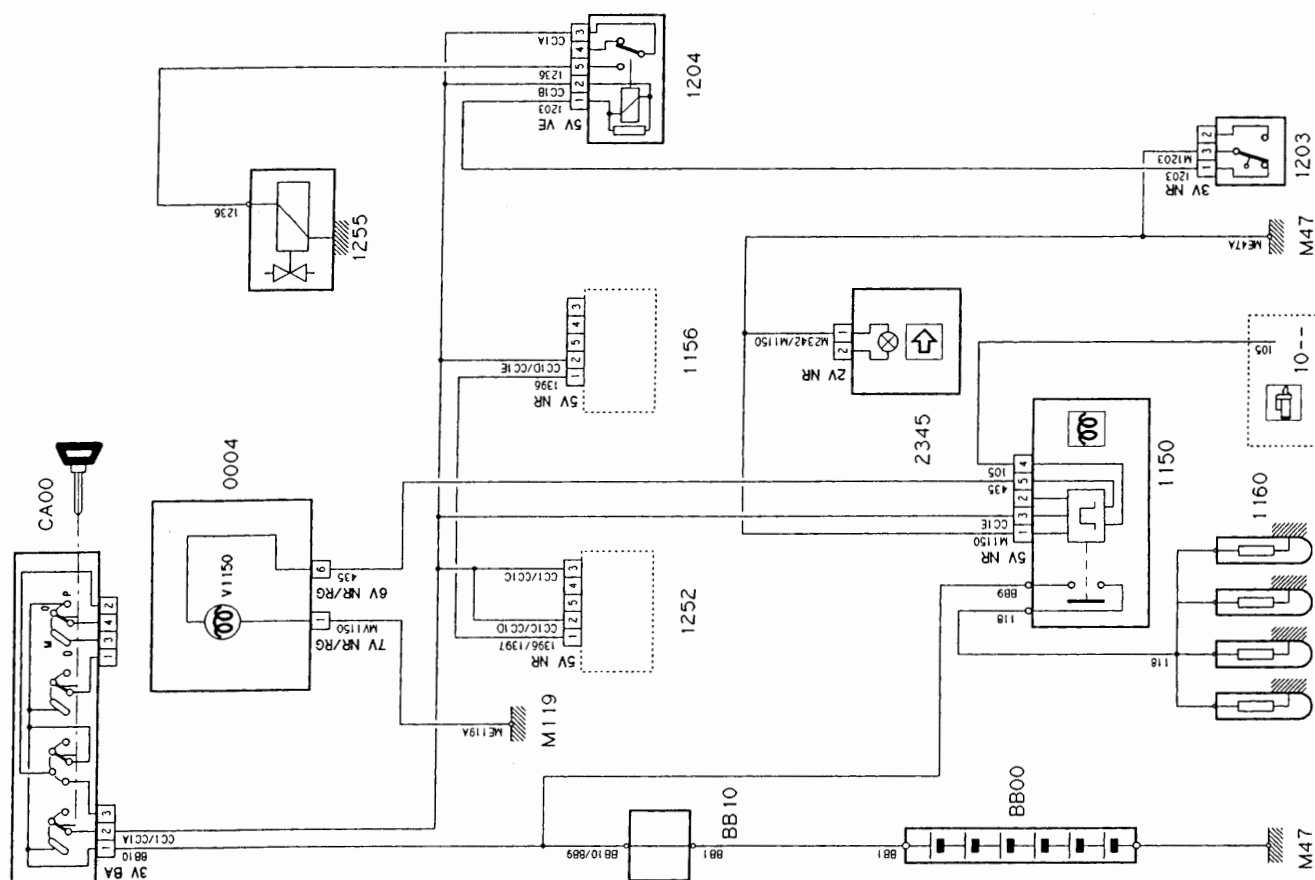
|    |                   |
|----|-------------------|
| BA | Blanc             |
| BE | Bleu              |
| BG | Beige             |
| GR | Gris              |
| JN | Jaune             |
| MR | Marron            |
| MV | Mauve             |
| NR | Noir              |
| OR | Orange            |
| RG | Rouge             |
| RS | Rose              |
| VE | Vert              |
| VI | Violet            |
| AZ | Azur (bleu clair) |



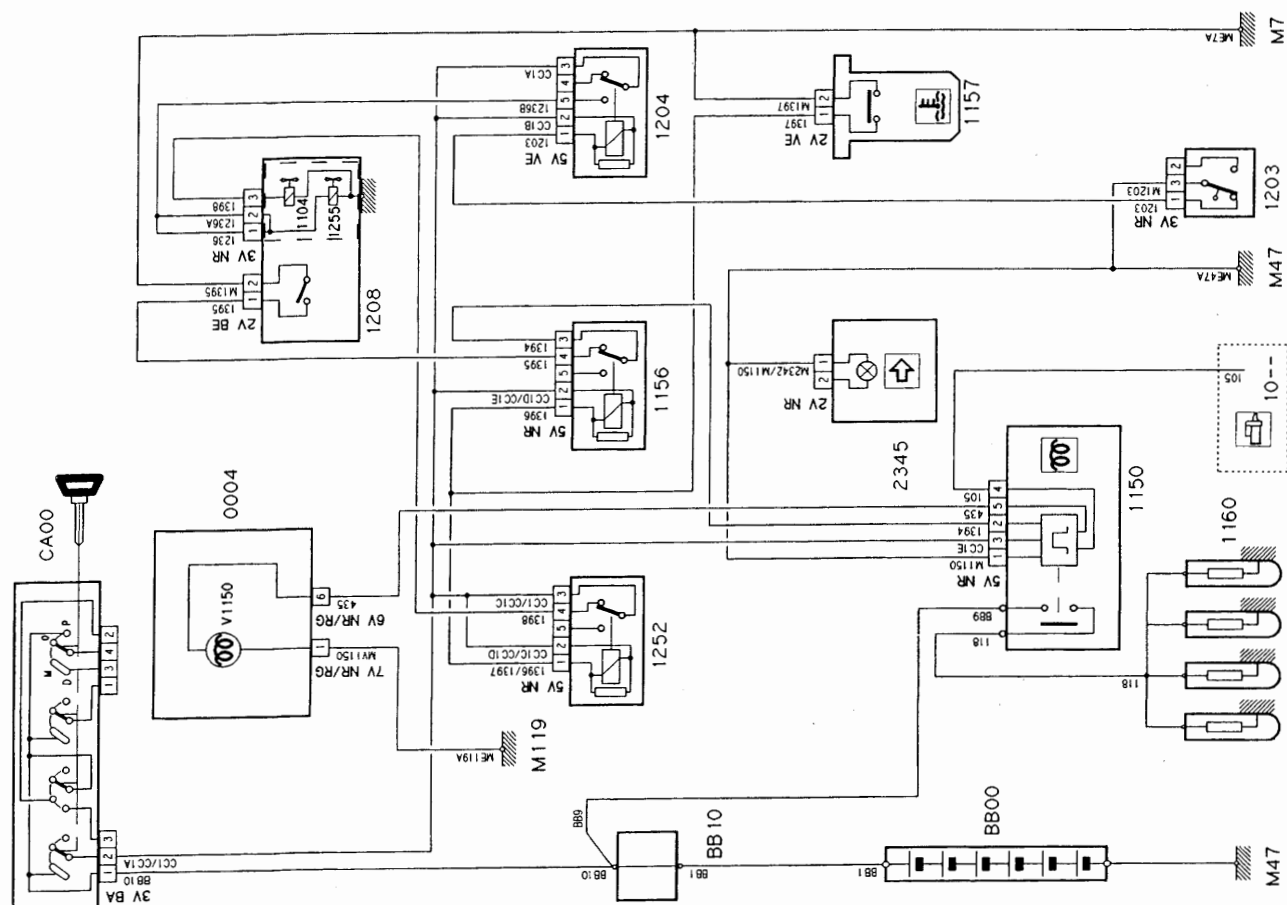
## DÉMARRAGE ET CIRCUIT DE CHARGE (moteurs 2.5)



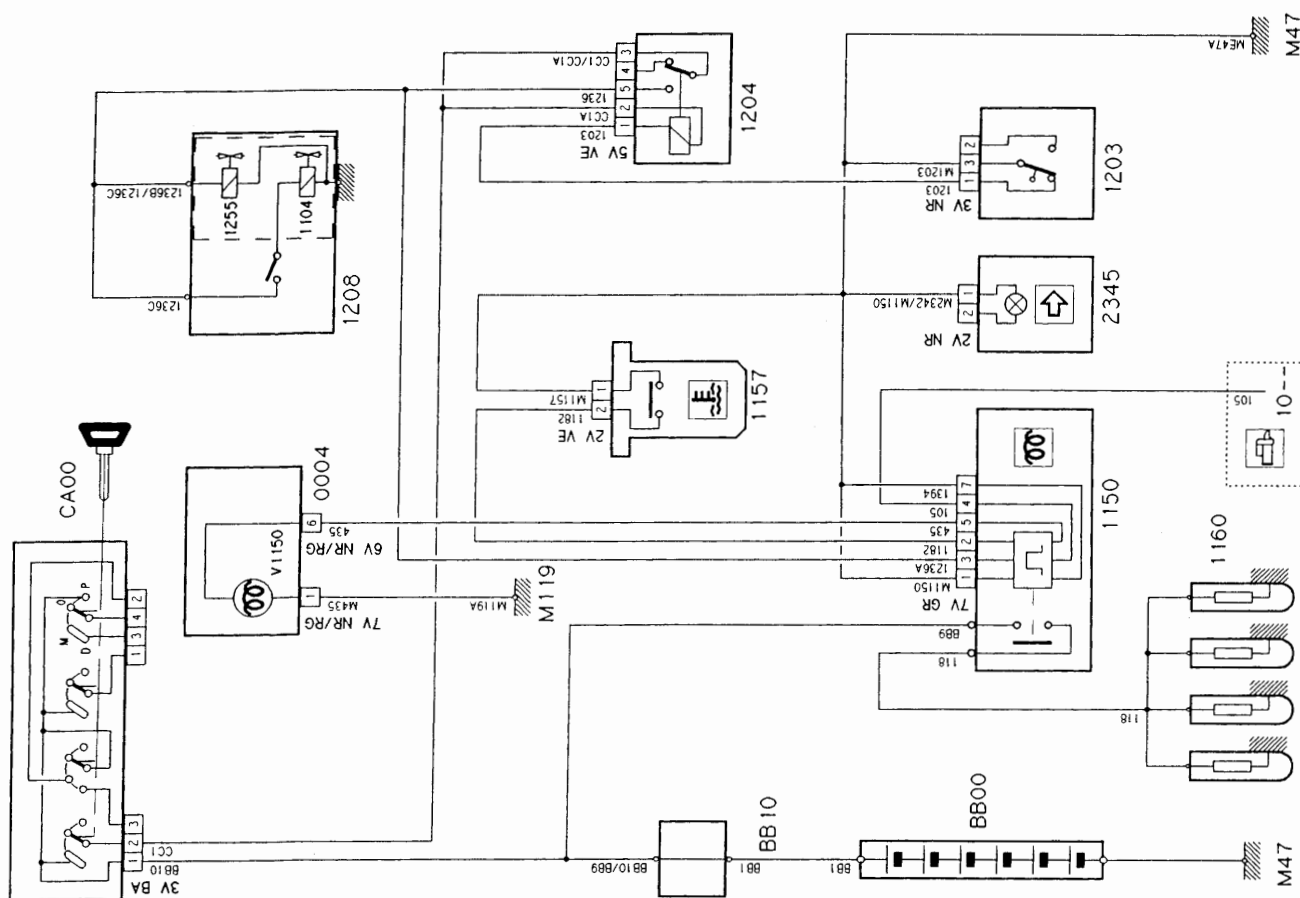
### CIRCUIT DE PRÉCHAUFFAGE (moteur 1.9 atmo)



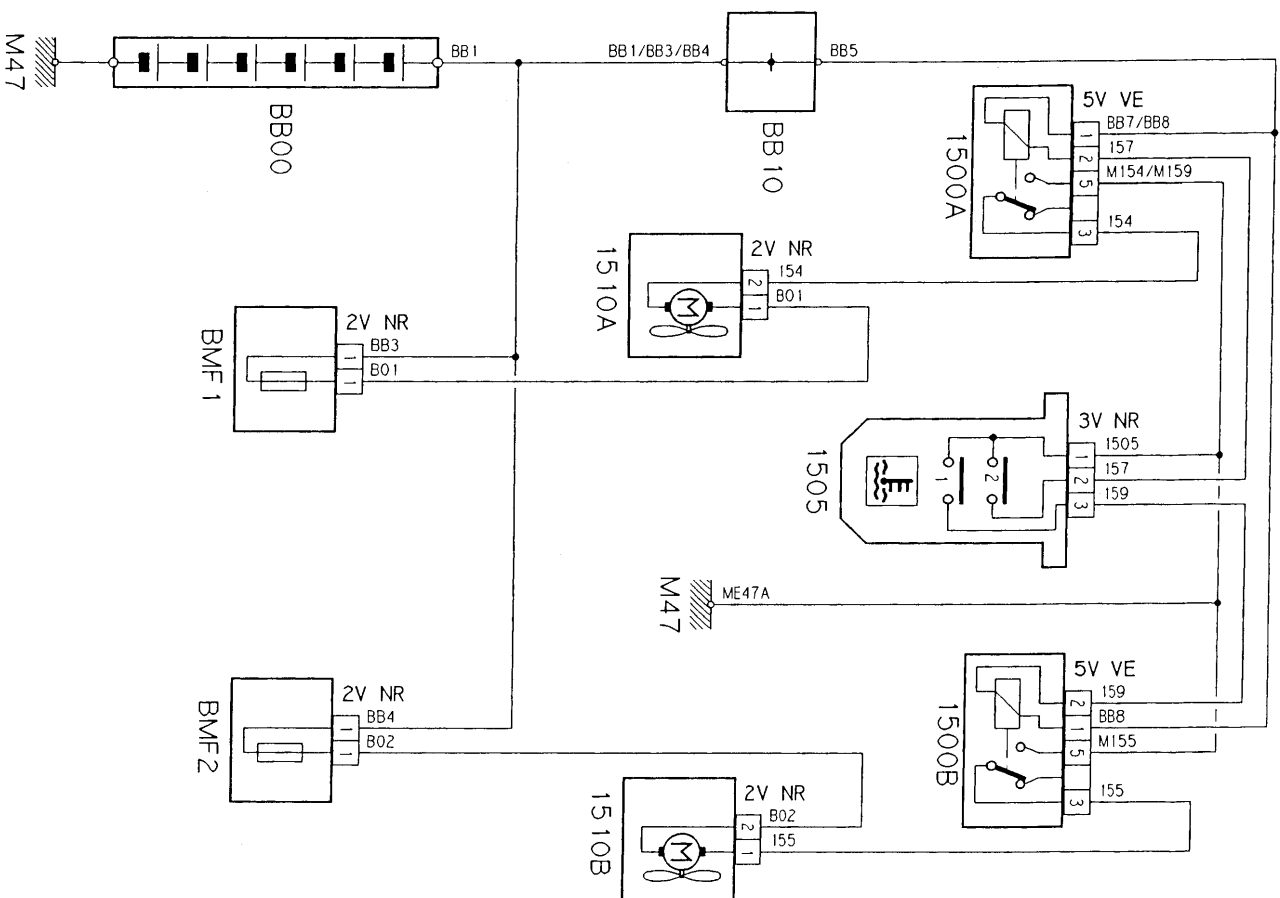
CIRCUIT DE PRÉCHAUFFAGE (moteur 1.9 turbo)



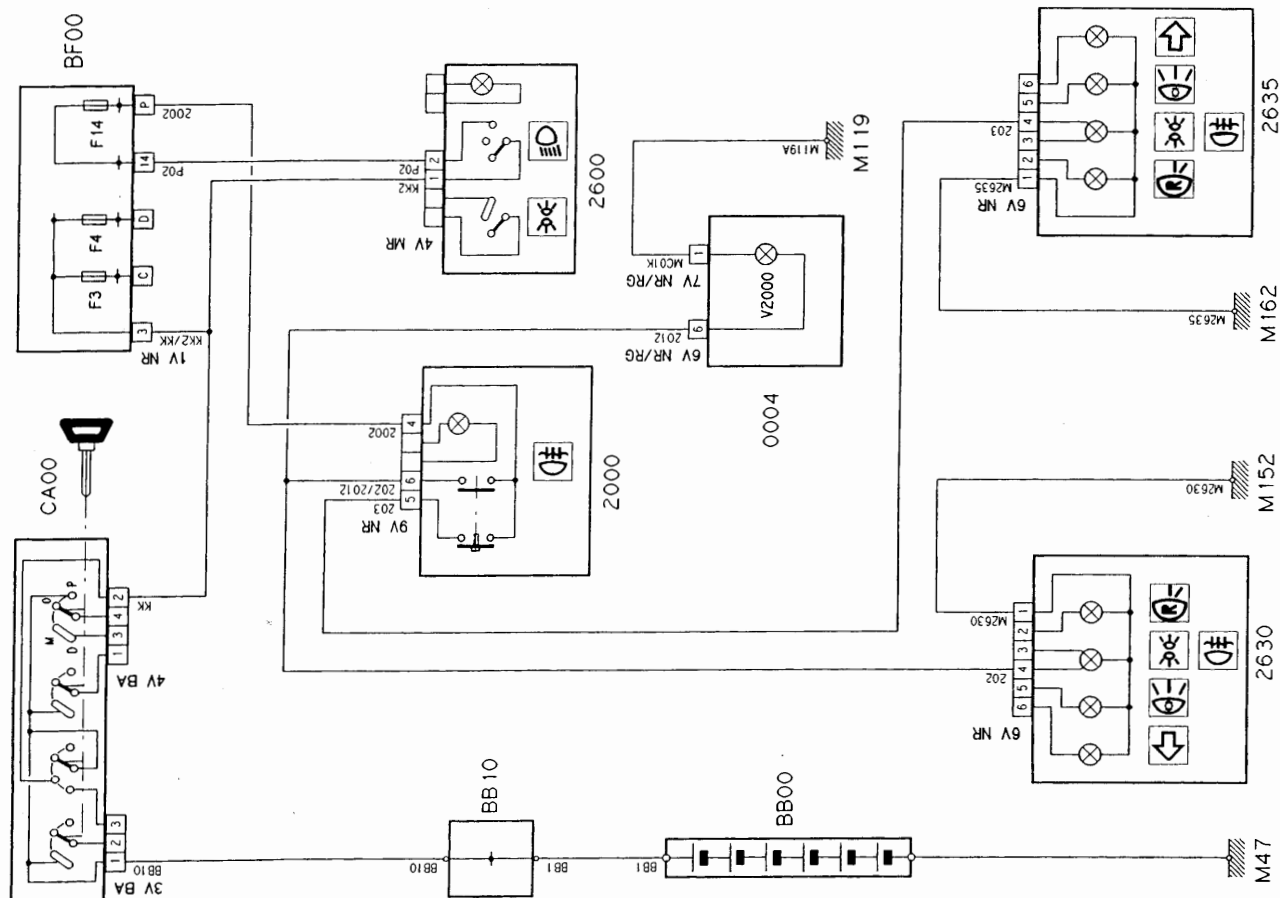
CIRCUIT DE PRÉCHAUFFAGE (moteur 2.5)



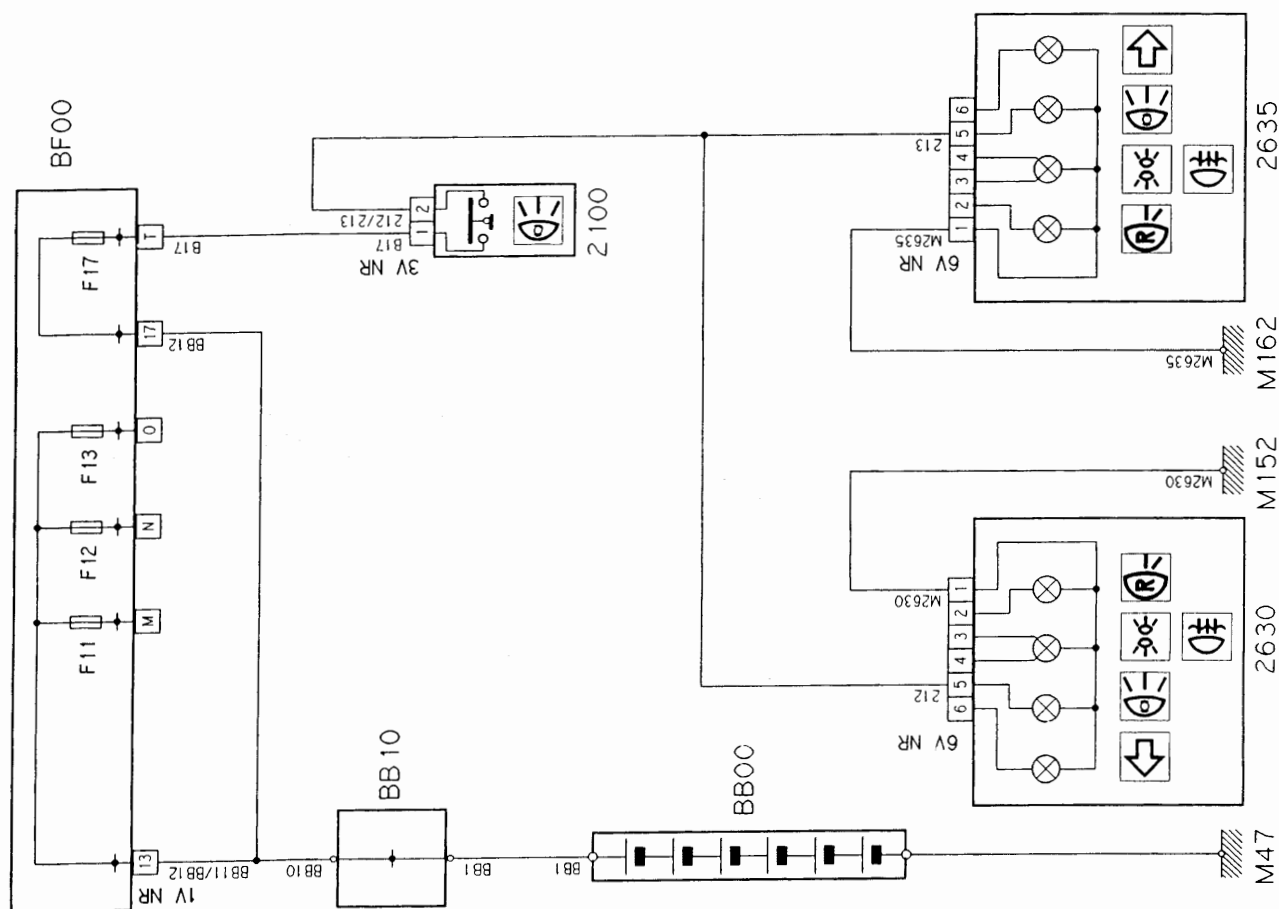
## REFROIDISSEMENT (moteurs 1.9)



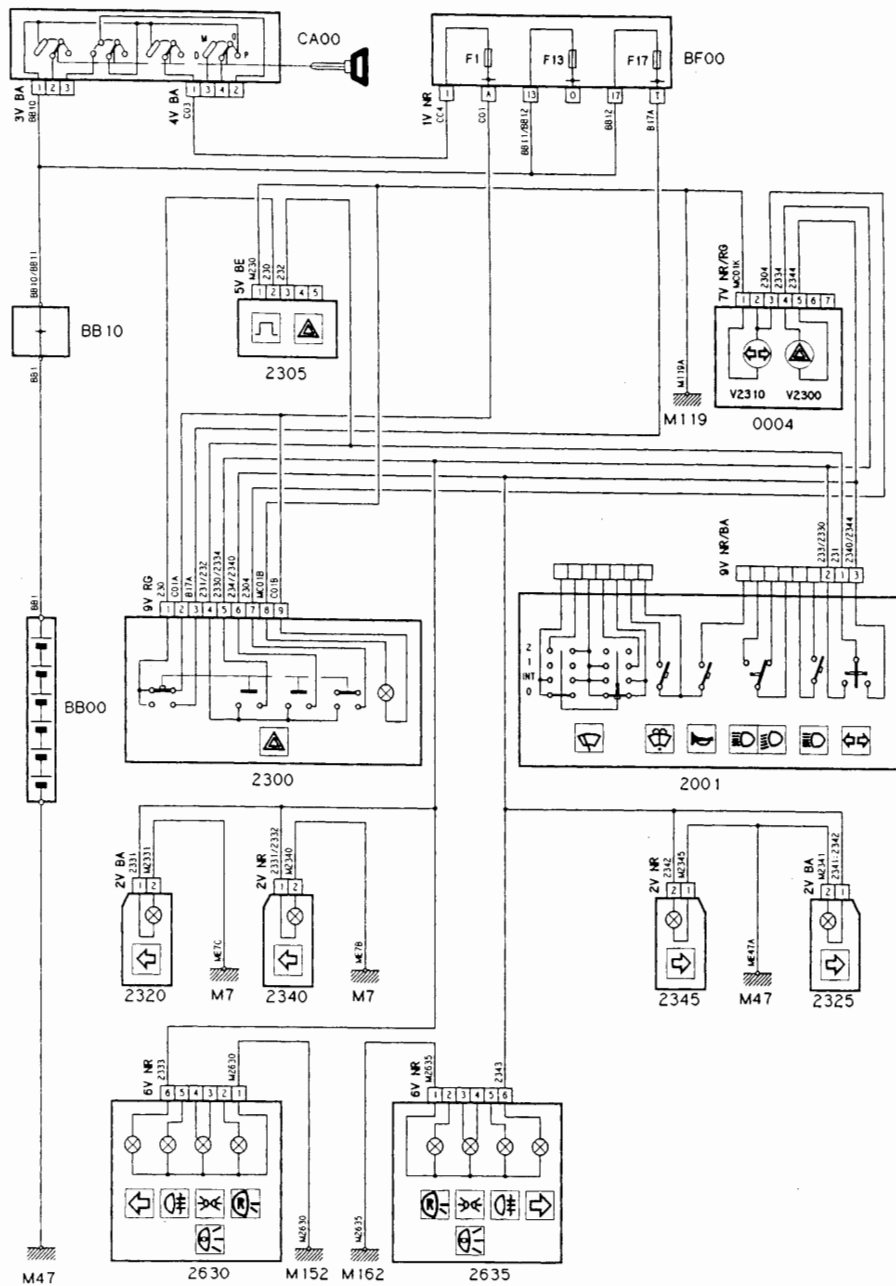
## FEUX DE BROUILLARD AR



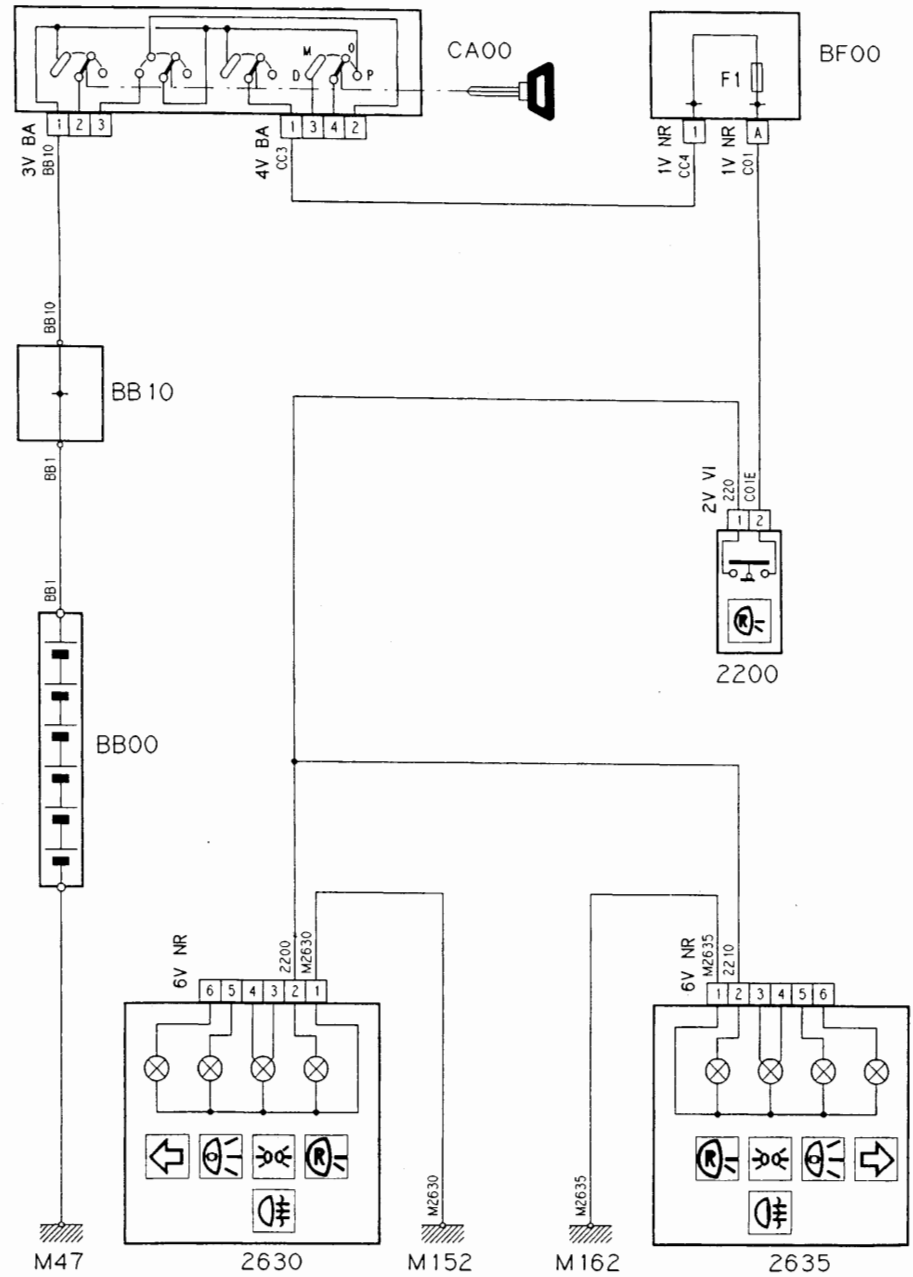
**FEUX DE STOP**



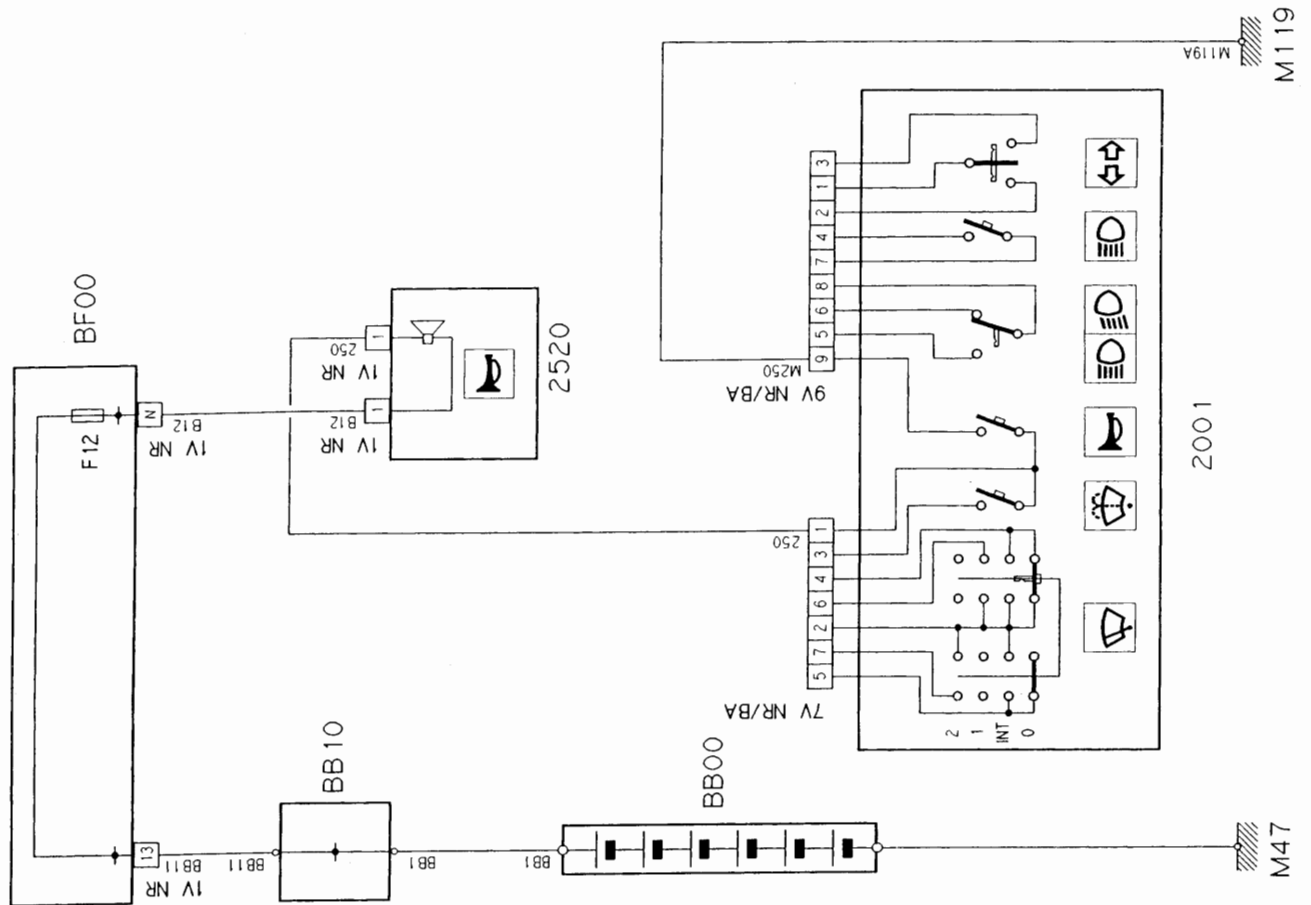
# FEUX DE DÉTRESSE - CLIGNOTANTS



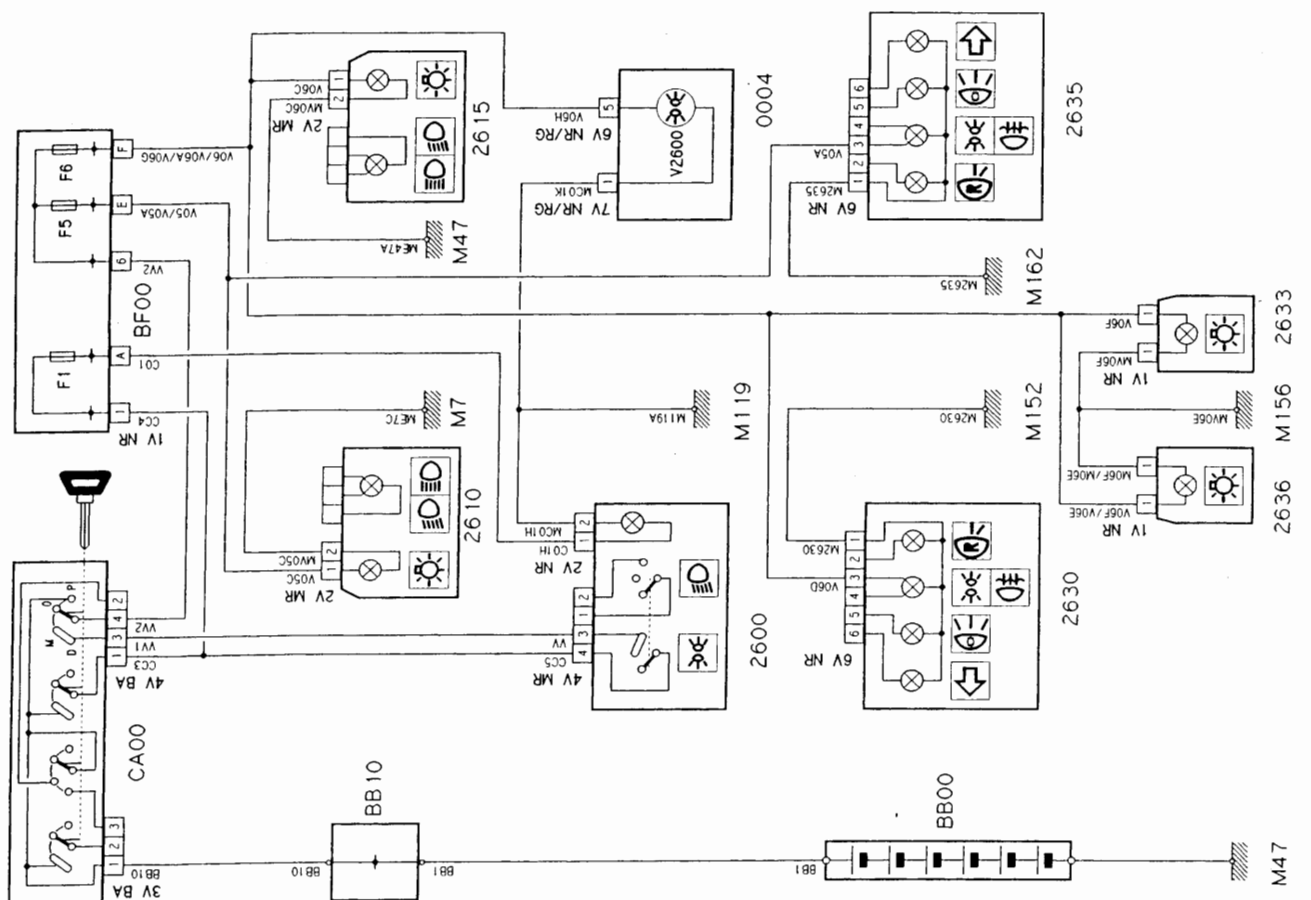
# FEUX DE RECUL



**AVERTISSEUR SONORE**

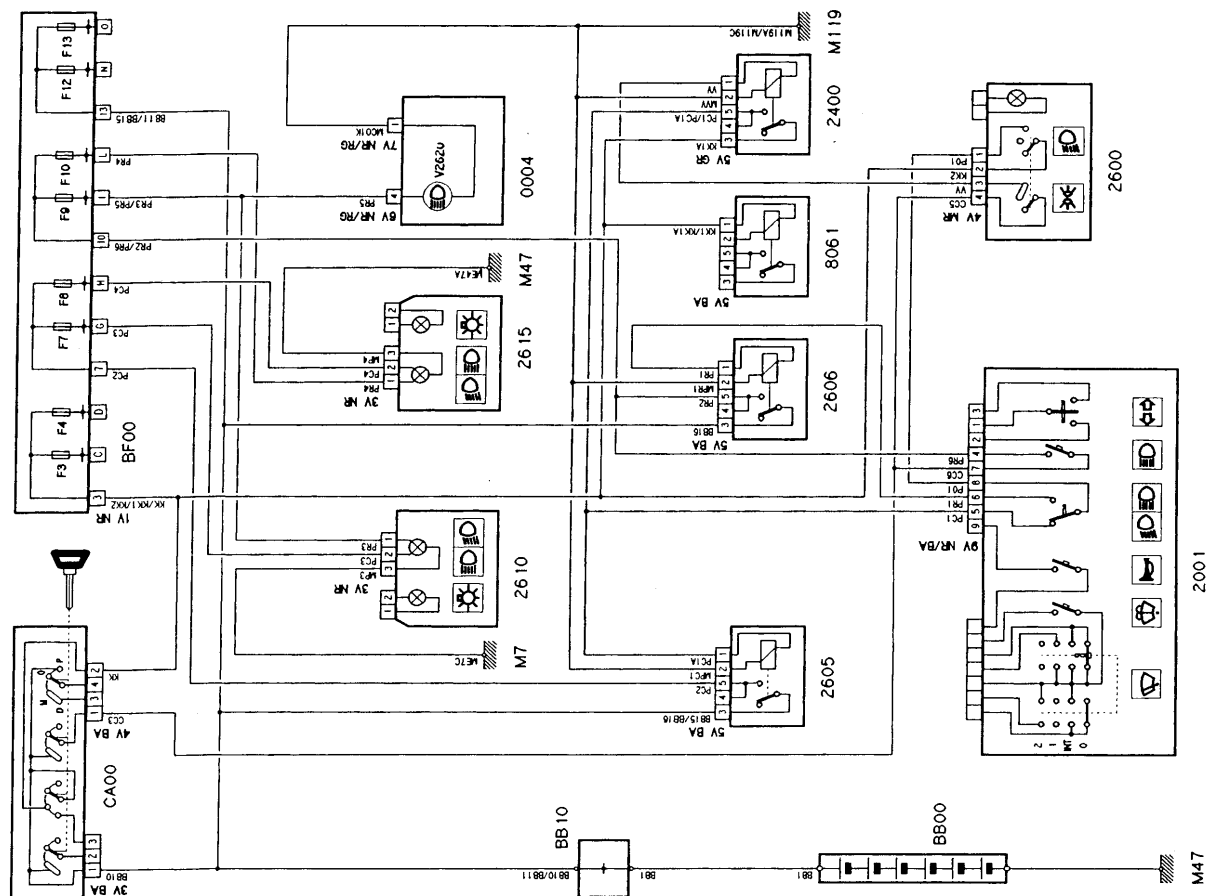


## FEUX DE POSITION

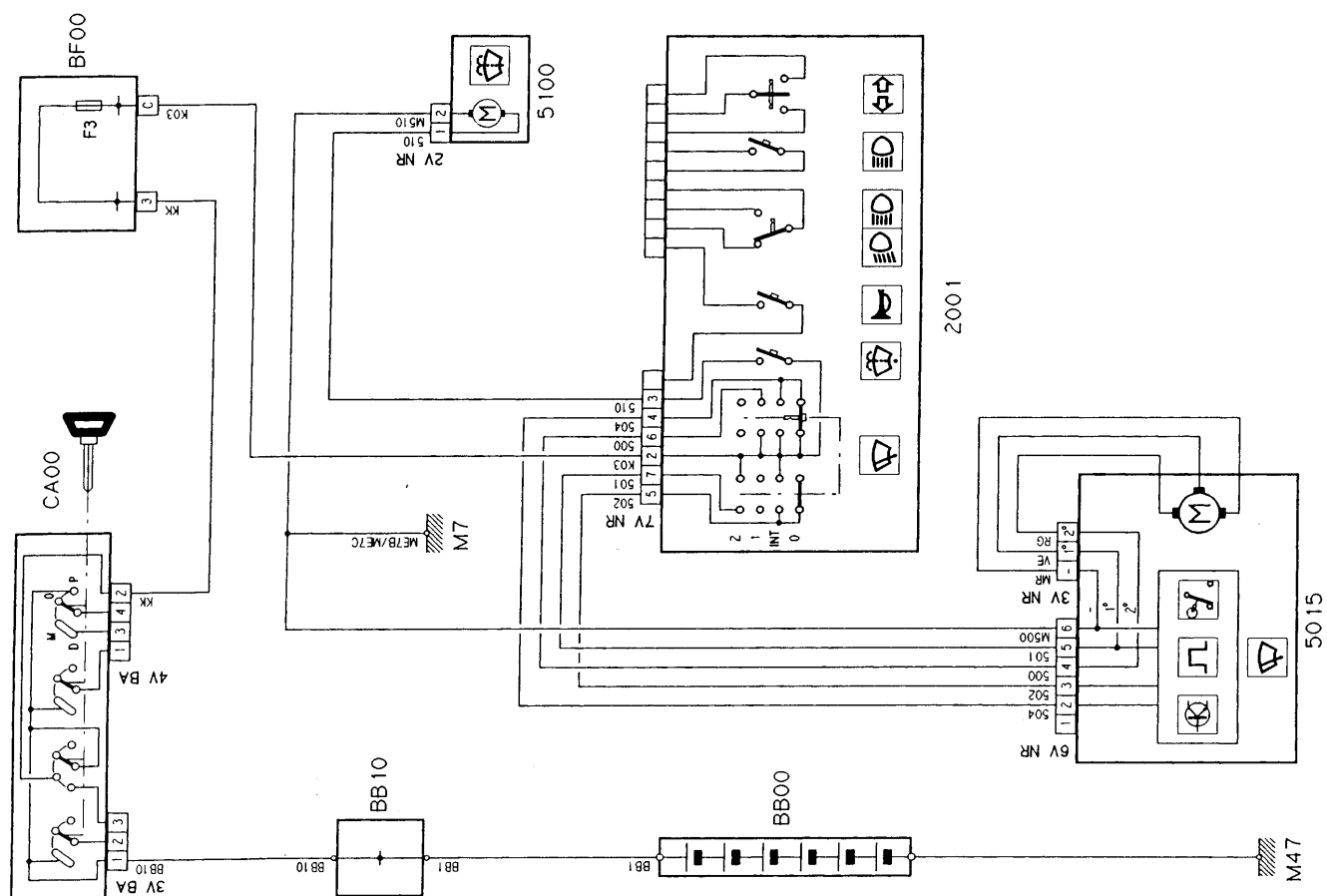


# — ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE —

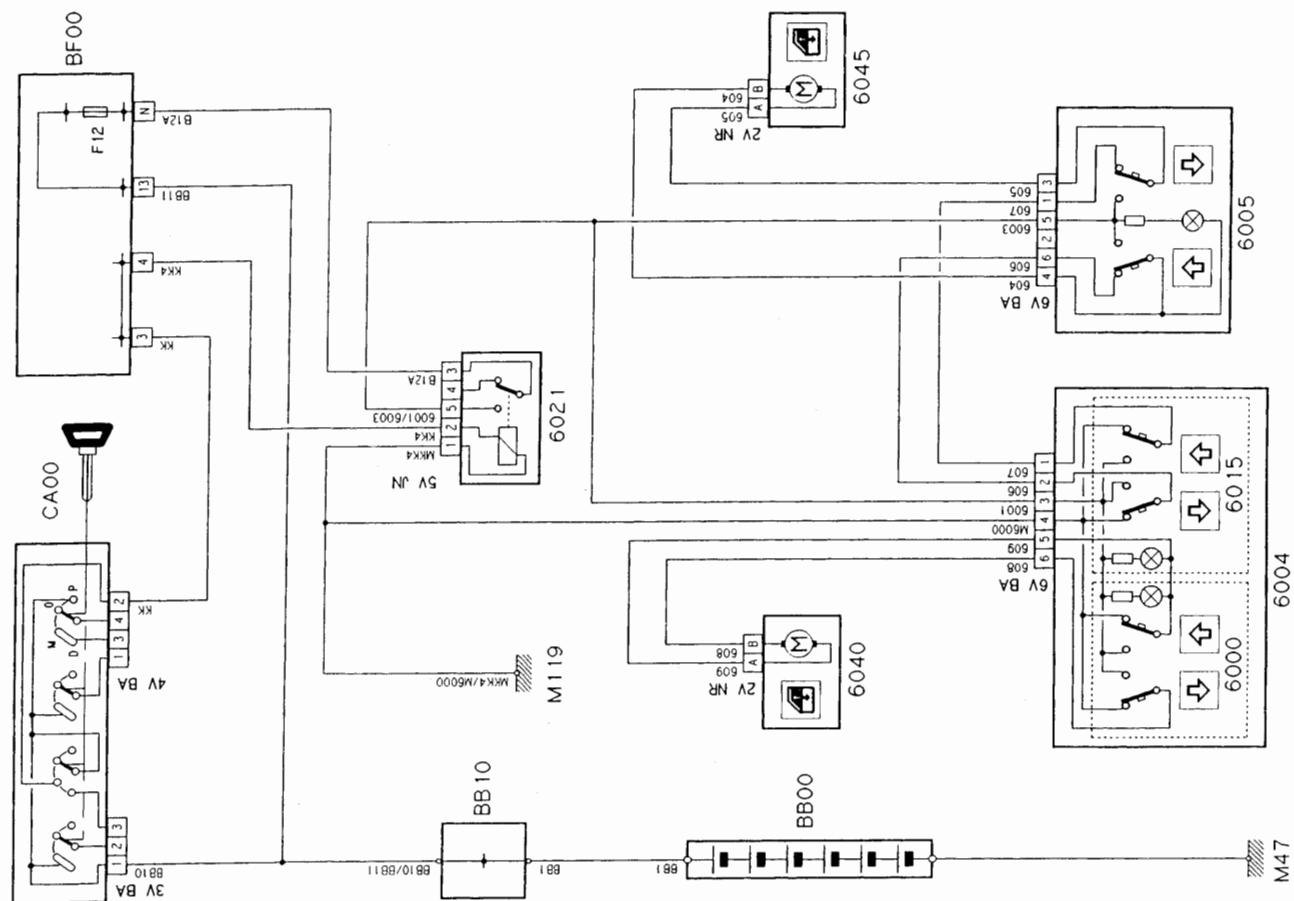
## FEUX DE ROUTE ET DE CROISEMENT



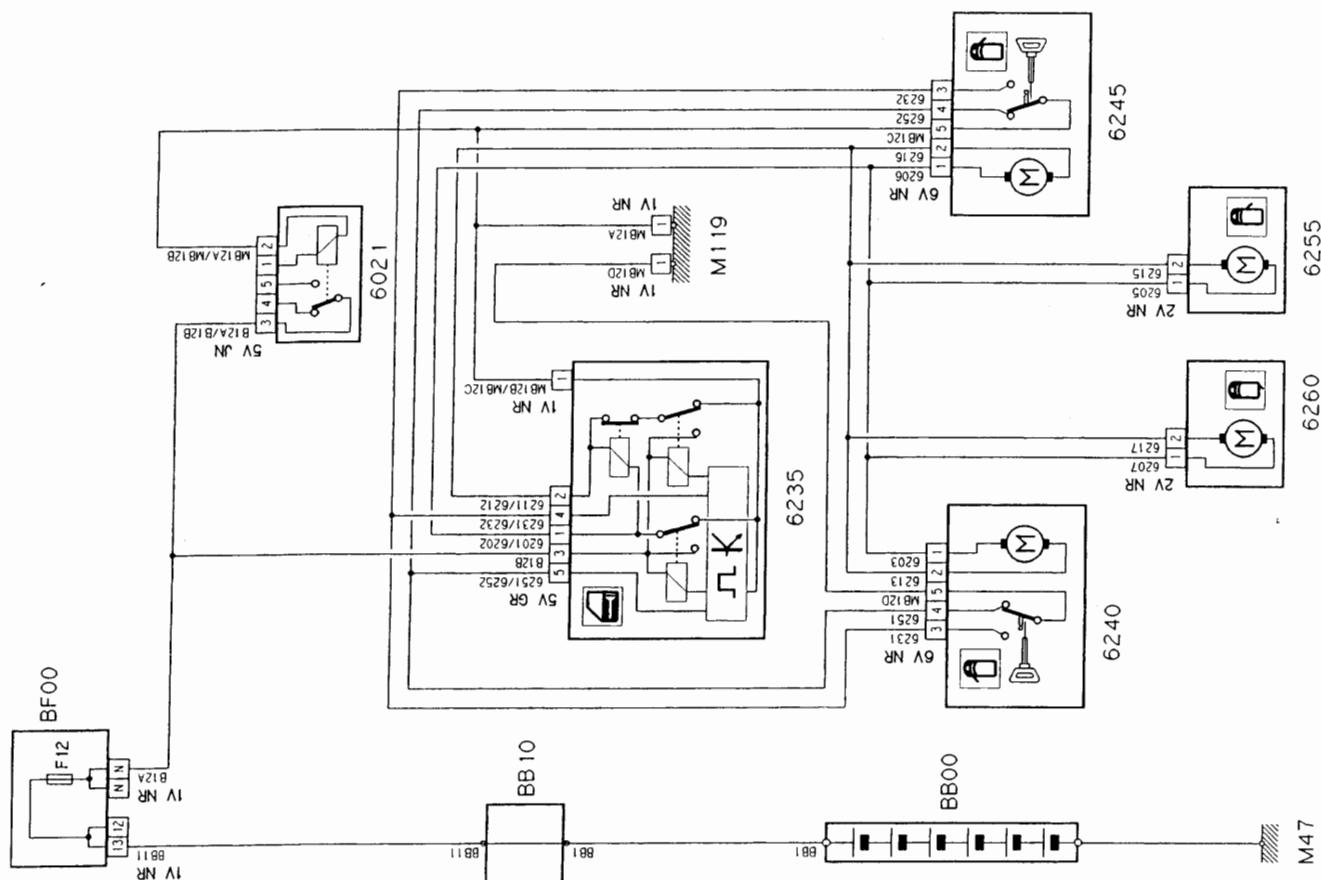
## ESSUIE LAVE-VITRE AVANT



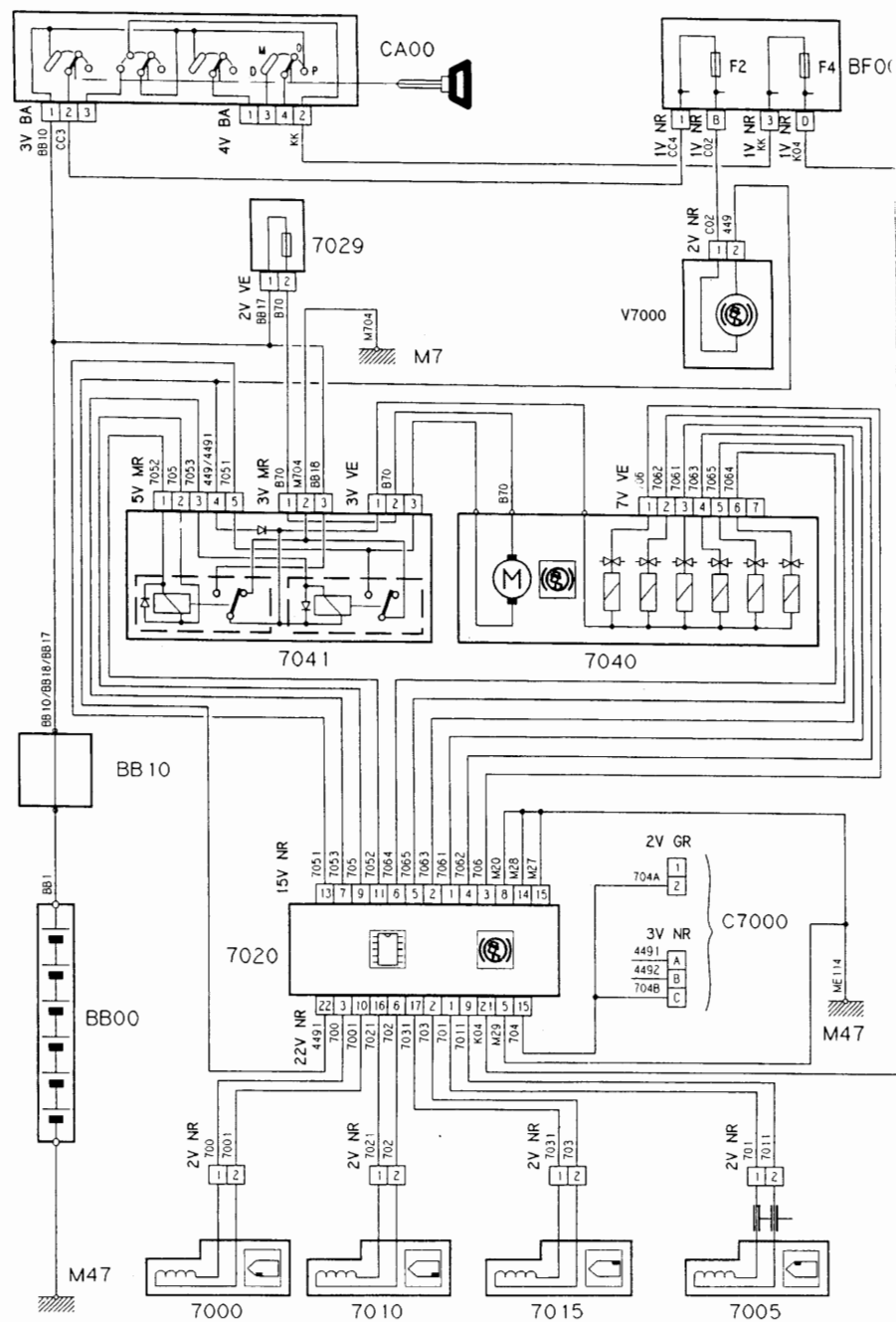
## ÉLÈVES-VITRE ÉLECTRIQUES



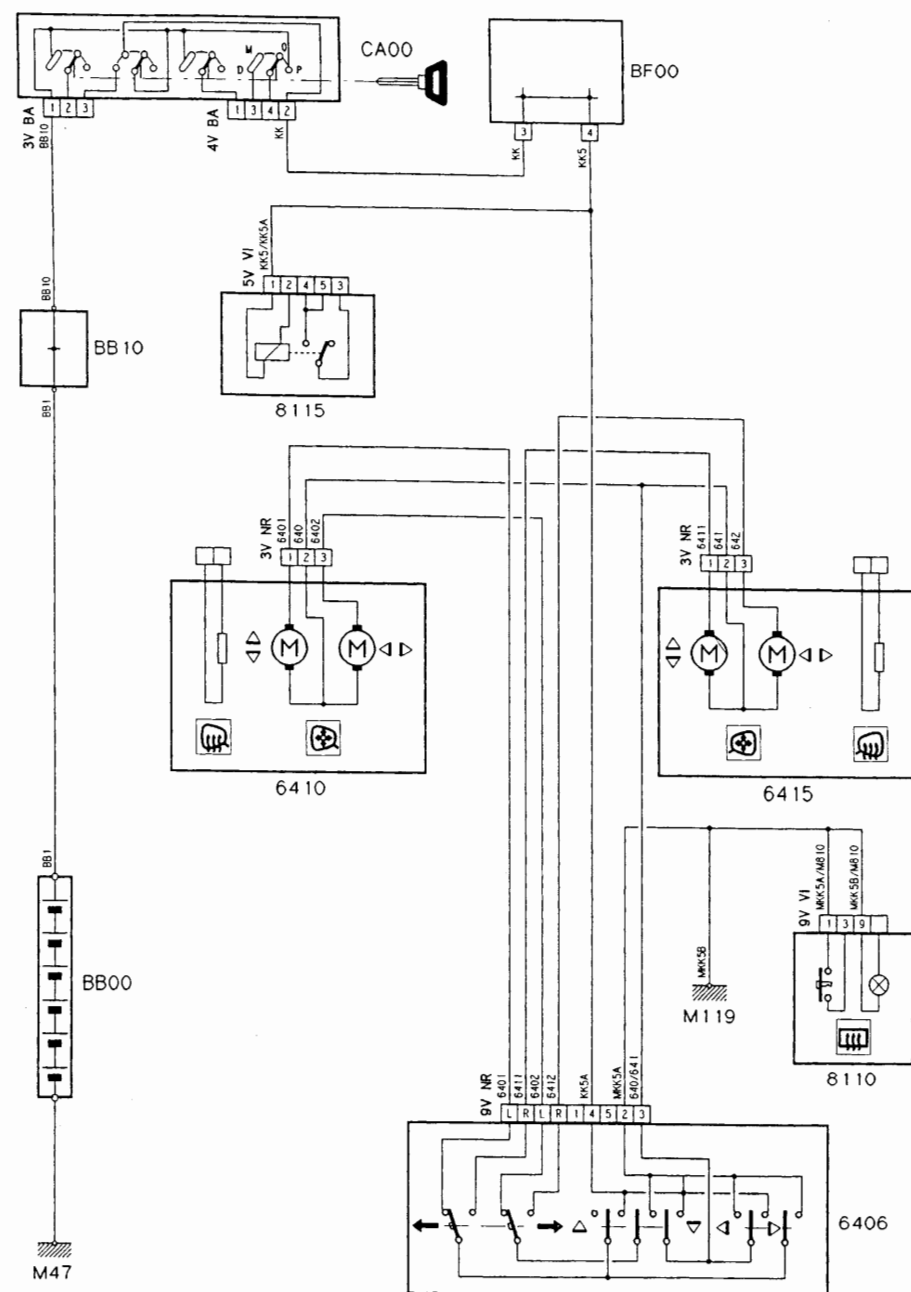
## CONDAMNATION CENTRALISÉE DES PORTES



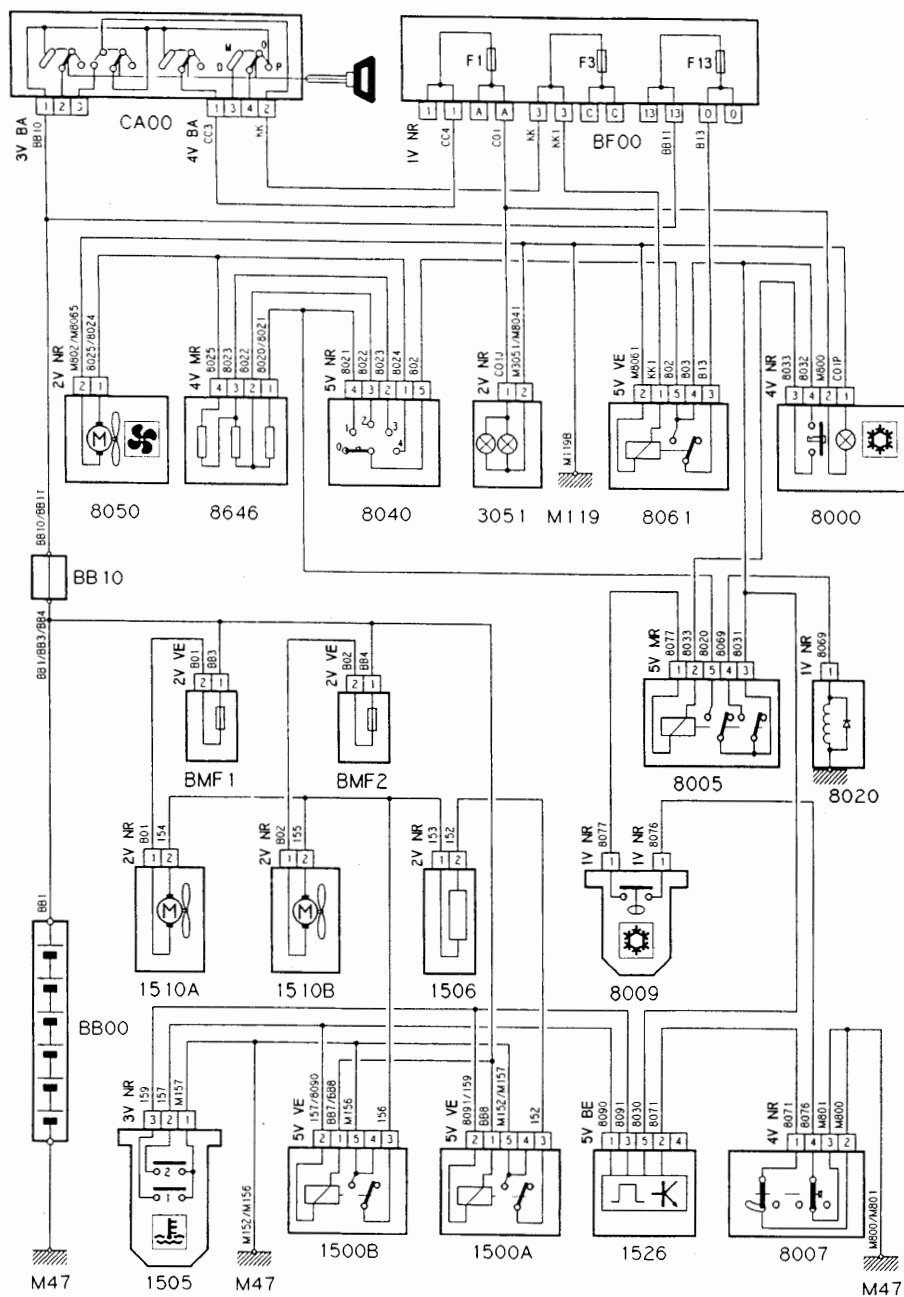
# ABS



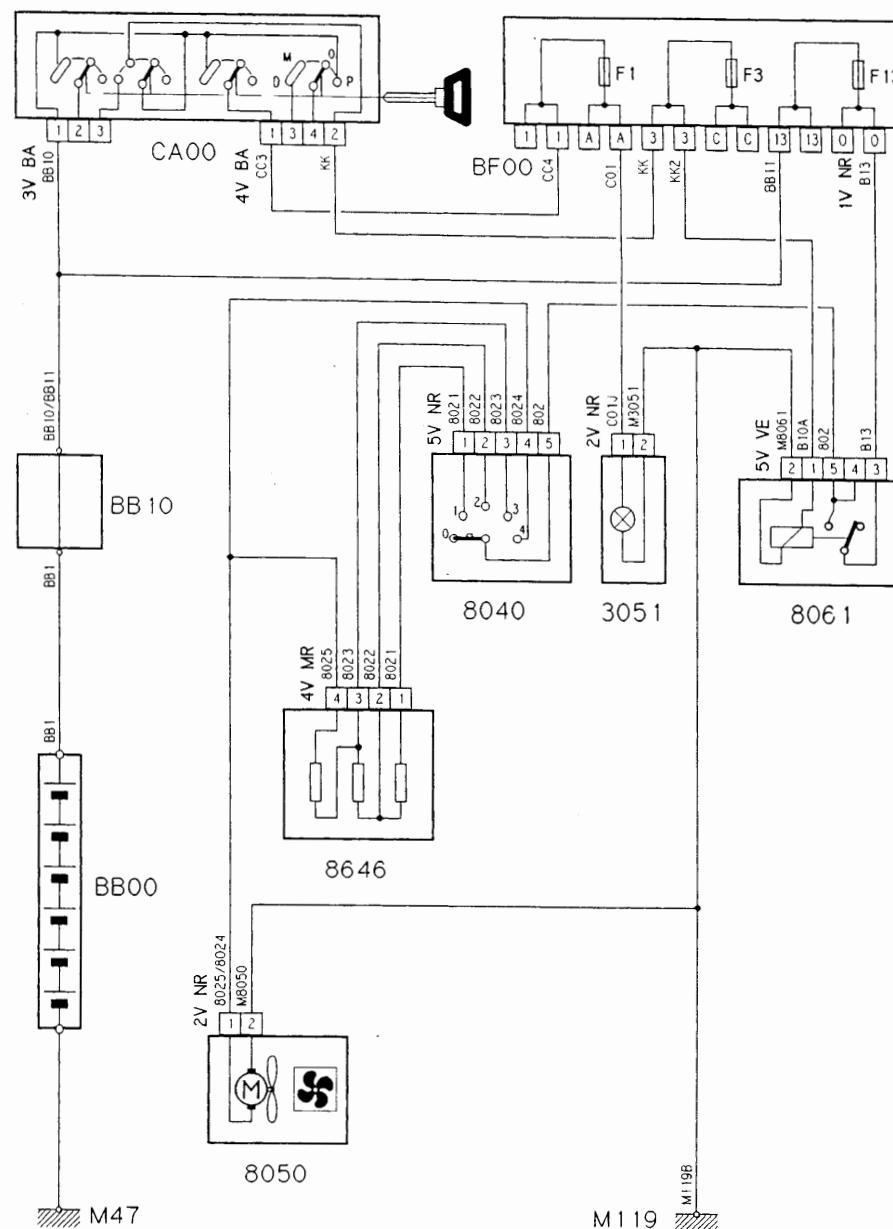
# RÉTROVISEURS ÉLECTRIQUES



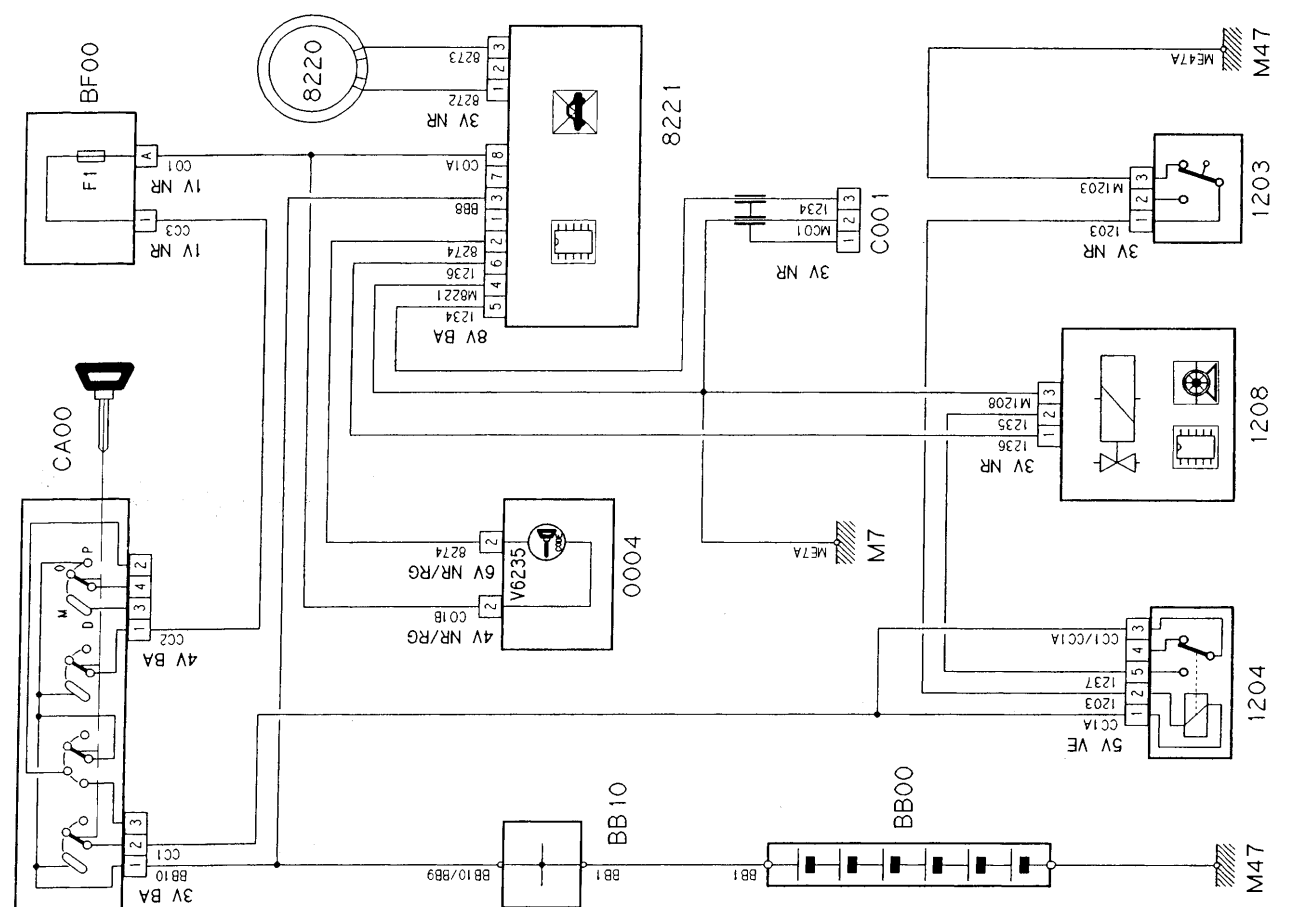
# VENTILATION - CHAUFFAGE - CLIMATISATION (moteurs 1.9)



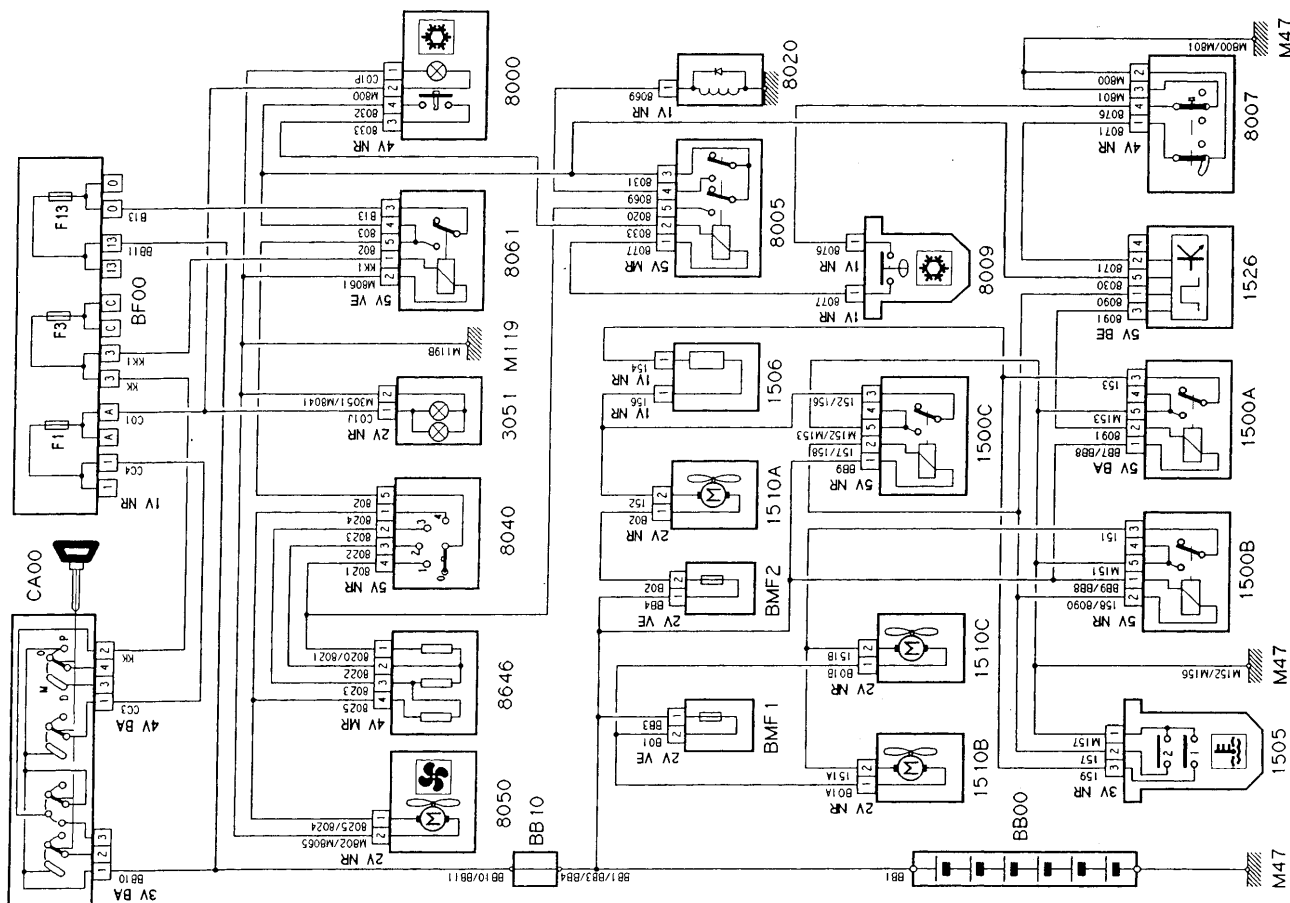
# VENTILATION ET CHAUFFAGE



## ANTI-DÉMARRAGE



## VENTILATION - CHAUFFAGE - CLIMATISATION (moteurs 2.5)



# 10. DIVERS

## Caractéristiques détaillées

### ROUES

| Types fourgons | Pneumatiques |             |                |                                 | Jantes    | Pressions de gonflage (bars) |         |                 |
|----------------|--------------|-------------|----------------|---------------------------------|-----------|------------------------------|---------|-----------------|
|                | Série/Option | Dimensions  | Type           | Circonférence de roulement (mm) |           | Avant                        | Arrière | Roue de secours |
| 10Q            | S            | 195/70 R 15 | MXT Reinforced | 1 990                           | 6 J 15 H2 | 3,0                          |         | 3,2             |
| 14Q            |              |             | C-XCA          |                                 |           | 4,1                          | 4,5     | 4,7             |
|                | O            | 205/70 R 15 | C-XCA          | 2 050                           |           | 4,5                          |         | 4,7             |
|                |              | 215/70 R 15 | C-XCA          | 2 068                           |           | 5,0                          |         | 5,2             |
| 18Q            | S            | 205/75 R 16 | C-XCA          | 2 195                           |           | 6 J 16 H2                    | 4,5     |                 |
|                | O            | 215/75 R 16 | C-XCA          | 2 220                           | 4,5       |                              | 4,7     |                 |
|                |              |             | C-XCC          |                                 | 5,5       |                              | 5,7     |                 |

### PERFORMANCES

#### Versions avec boîtes 20KE04/20KE23

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,1780 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0477                                                     | 5,75                               |
| 2e.....                  | 0,5142            | 0,0915                                                     | 11,03                              |
| 3e.....                  | 0,8000            | 0,1424                                                     | 17,17                              |
| 4e.....                  | 1,1333            | 0,2017                                                     | 24,32                              |
| 5e.....                  | 1,4838            | 0,2641                                                     | 31,85                              |
| M.AR.....                | 0,5000/0,3170     | 0,0890/0,0564                                              | 10,73/6,80                         |

\* Avec pneumatiques de dimensions 195/70 R 15 et de circonférence de roulement de 2 010 mm.

#### Versions avec boîtes 20KE08/20KE24

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,1780 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0477                                                     | 5,75                               |
| 2e.....                  | 0,5142            | 0,0915                                                     | 11,03                              |
| 3e.....                  | 0,7567            | 0,1346                                                     | 16,23                              |
| 4e.....                  | 1,0322            | 0,1837                                                     | 22,15                              |
| 5e.....                  | 1,3939/1,3030     | 0,2481/0,2319                                              | 29,92/27,96                        |
| M.AR.....                | 0,5000/0,3170     | 0,0890/0,0564                                              | 10,73/6,80                         |

\* Avec pneumatiques de dimensions 195/70 R 15 et de circonférence de roulement de 2 010 mm.

#### Versions avec boîtes 20KE10/20KE25

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,2096 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0477                                                     | 5,75                               |
| 2e.....                  | 0,5142            | 0,0915                                                     | 11,03                              |
| 3e.....                  | 0,7567            | 0,1586                                                     | 19,12                              |
| 4e.....                  | 1,0322            | 0,2163                                                     | 26,08                              |
| 5e.....                  | 1,3636            | 0,2858                                                     | 34,46                              |
| M.AR.....                | 0,3170            | 0,0664                                                     | 8,00                               |

\* Avec pneumatiques de dimensions 195/70 R 15 et de circonférence de roulement de 2 010 mm.

#### Versions avec boîtes 20KE12/20KE26

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,2096 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0477                                                     | 5,75                               |
| 2e.....                  | 0,5142            | 0,0915                                                     | 11,03                              |
| 3e.....                  | 0,7567            | 0,1586                                                     | 19,12                              |
| 4e.....                  | 1,0322            | 0,2163                                                     | 26,08                              |
| 5e.....                  | 1,3030/1,2285     | 0,2731/0,2574                                              | 32,93/31,04                        |
| M.AR.....                | 0,3170            | 0,0664                                                     | 8,00                               |

\* Avec pneumatiques de dimensions 195/70 R 15 et de circonférence de roulement de 2 010 mm.

## — DIVERS —

### Versions avec boîtes 20KM04/20KM24

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,1600 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0429                                                     | 5,65                               |
| 2e.....                  | 0,5121            | 0,0819                                                     | 10,79                              |
| 3e.....                  | 0,7804            | 0,1248                                                     | 16,44                              |
| 4e.....                  | 1,0487            | 0,1677                                                     | 22,09                              |
| 5e.....                  | 1,3947            | 0,2231                                                     | 29,38                              |
| M.A.R.....               | 0,2926            | 0,0468                                                     | 6,16                               |

\* Avec pneumatiques de dimensions 205/75 R 16 et de circonférence de roulement de 2 195 mm.

### Versions avec boîtes 20KM05/20KM25

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,1911 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0429                                                     | 5,65                               |
| 2e.....                  | 0,5121            | 0,0819                                                     | 10,79                              |
| 3e.....                  | 0,7804            | 0,1248                                                     | 16,44                              |
| 4e.....                  | 1,1315            | 0,2162                                                     | 28,47                              |
| 5e.....                  | 1,5588            | 0,2978                                                     | 39,22                              |
| M.A.R.....               | 0,2926            | 0,0559                                                     | 7,36                               |

\* Avec pneumatiques de dimensions 205/75 R 16 et de circonférence de roulement de 2 195 mm.

### Versions avec boîtes 20KM06/20KM26

| Combinaison des vitesses | Rapports de boîte | Démultiplication totale avec un couple réducteur de 0,1690 | Vitesse en km/h pour 1 000 tr/min* |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1re.....                 | 0,2682            | 0,0453                                                     | 5,96                               |
| 2e.....                  | 0,5121            | 0,0865                                                     | 11,39                              |
| 3e.....                  | 0,7804            | 0,1318                                                     | 17,35                              |
| 4e.....                  | 1,1315            | 0,1912                                                     | 25,18                              |
| 5e.....                  | 1,5588            | 0,2634                                                     | 34,68                              |
| M.A.R.....               | 0,2926            | 0,0494                                                     | 6,50                               |

\* Avec pneumatiques de dimensions 205/75 R 16 et de circonférence de roulement de 2 195 mm.

### VITESSES MAXI (km/h)

| Moteurs         | Type Fourgons |           |           |          |           |          |
|-----------------|---------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
|                 | 10Q           | 14Q court | 14Q moyen | 14Q long | 18Q moyen | 18Q long |
| 1.9 atmo .....  | 123           | -         | -         | -        | -         | -        |
| 1.9 turbo ..... | 136           | 134       | 134       | -        | -         | -        |
| 2.5 atmo .....  | -             | 130       | 127       | 127      | 125       | 125      |
| 2.5 turbo ..... | -             | 140       | 136       | 136      | 135       | 135      |

## CAPACITÉS ET PRÉCONISATIONS

### CARBURANT

Capacité : 80 litres.  
Préconisation : gazole.

### MOTEURS

#### Lubrification

Capacité (sans filtre/avec filtre) :

- moteurs 1.9 : 6,3 litres/6,6 litres.

- moteurs 2.5 : 9 litres/9,5 litres.

Capacité entre repères mini/maxi sur la jauge de niveau :

- moteurs 1.9 : 3,3 litres.

- moteur 2.5 atmo : 3,5 litres.

- moteur 2.5 turbo : 4 litres.

Préconisation : huile multigrade SAE 10W40 ou 15W40, répondant aux spécifications API CD ou CCMC-PD2.

Périodicité d'entretien : remplacement tous les 10 000 km (ramener à 7 500 en utilisation intensive du moteur).

#### Refroidissement

Capacité :

- moteurs 1.9 : 10,2 litres.

- moteurs 2.5 : 13 litres (sans climatisation)  
13,5 litres (avec climatisation).

Préconisation : liquide Procor 3000 (protection jusqu'à - 35°C).

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

### BOÎTES DE VITESSES

Capacité :

- boîte ME5TU : 1,85 litre.

- boîte MG5TU : 2,75 litres.

Préconisation : huile multigrade extrême pression de viscosité SAE 75W/80W répondant à la spécification API GL5.

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

### DIRECTION ASSISTÉE

Capacité : 1,3 litre.

Préconisation : huile type ATF Dexron II.

Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, mais contrôle du niveau périodique.

### CIRCUIT DE FREINAGE

Capacité : non communiquée.

Préconisation : liquide synthétique répondant à la norme SAE J 1703, spécification DOT 4.

Périodicité d'entretien : remplacement du liquide tous les 40 000 km ou tous les 2 ans.

### LAVE-GLACE

Capacité : 4,2 litres.

Préconisation : liquide lave-glace protégé jusqu'à - 20°C.

## Conseils pratiques

### EN BREF

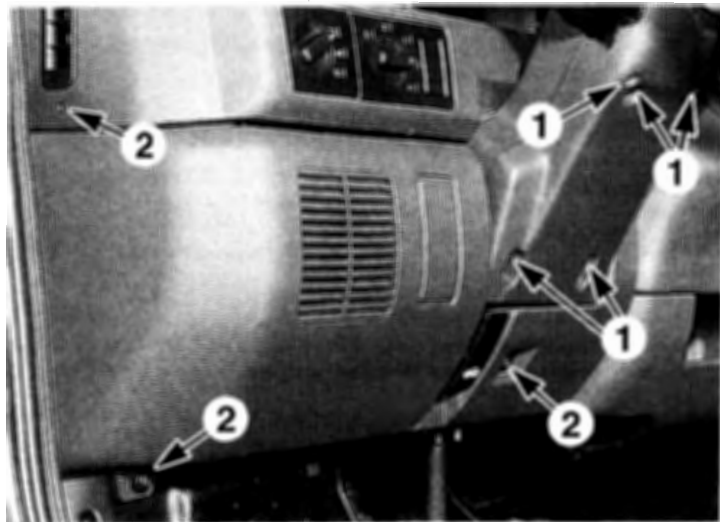
La dépose du bloc de chauffage nécessite la dépose de la planche de bord.  
La dépose du radiateur de chauffage peut s'effectuer sans déposer la planche de bord.

### Dépose-repose de la planche de bord

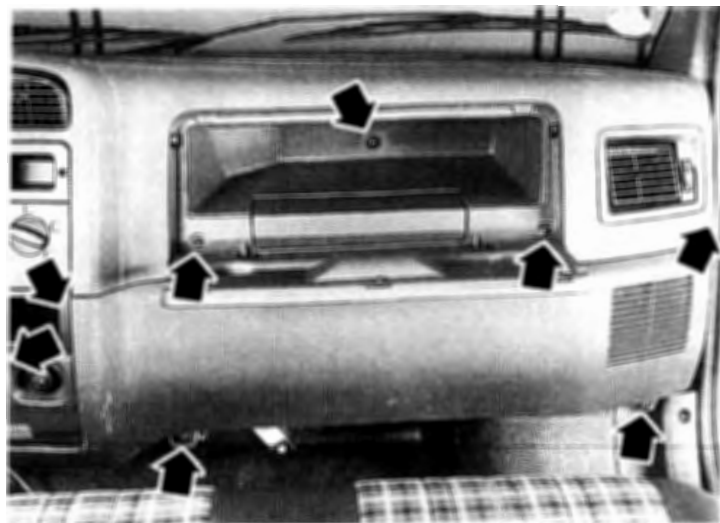
#### DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer les vis de fixation de la garniture inférieure gauche de la planche de bord et dégager la garniture en la tirant jusqu'à obtenir le dégraissage de la partie haute.
- Ouvrir la boîte à gants et déposer les vis de fixation de la garniture inférieure droite de la planche de bord.
- Dégager la garniture de son logement.

- Déposer les vis de fixation de la plaque porte-relais.
- Soulever et dégager le couvercle de la boîte à fusibles.
- Déposer les vis de fixation de la boîte à fusibles.
- Déposer la vis de fixation de la planche de bord située dans la boîte à gants.
- Déposer les vis de fixation du porte-interrupteurs central.
- Tirer le porte-interrupteurs central et débrancher les connecteurs branchés derrière puis le dégager.
- Déposer les vis de fixation des demi-caches inférieur et supérieur de colonne de direction puis les dégager.



1. Vis de fixation des demi-caches inférieur et supérieur de colonne de direction -  
2. Vis de fixation de la garniture inférieure gauche de la planche de bord.



Vis de fixation de la garniture inférieure droite de la planche de bord.

Vis de fixation de la plaque porte-relais.



Vis de fixation du porte-interrupteurs central.

- Déposer le combiné d'instruments (voir opération concernée au chapitre « ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE »).
- En agissant par l'intérieur de la planche de bord, dégager de son logement le porte-interrupteurs

gauche. Débrancher les connecteurs branchés derrière et le déposer.

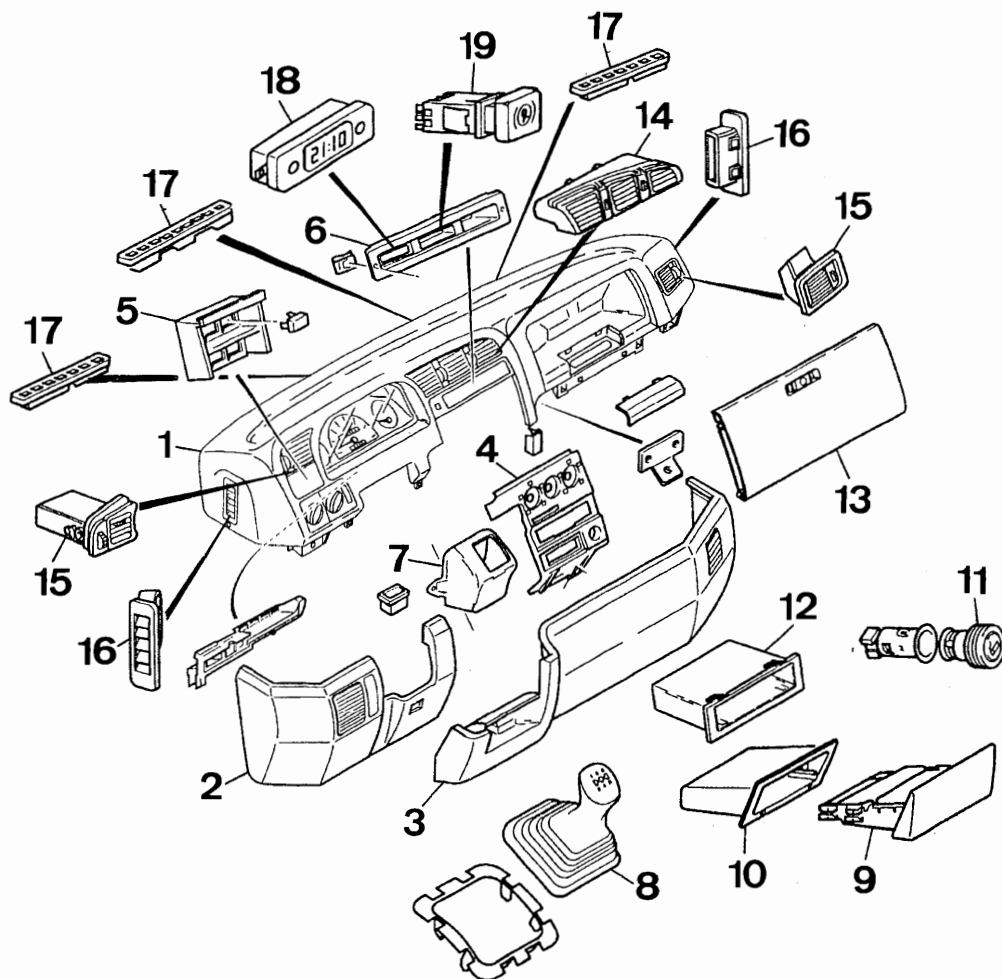
- Extraire le bouton de réglage du site des projecteurs.
- En faisant levier avec un tourne-

Vis de fixation de la commande de réglage du site des projecteurs.



## PLANCHE DE BORD

1. Planche de bord - 2. Garniture inférieure gauche - 3. Garniture inférieure droite - 4. Façade centrale - 5. Porte-interrupteurs gauche - 6. Porte-interrupteurs central - 7. Garniture de levier de vitesses - 8. Levier de vitesses - 9. Cendrier - 10. Support de cendrier - 11. Allume-cigares - 12. Vide-poches central - 13. Couvercle de boîte à gants - 14. Aérateur central - 15. Aérateurs latéraux - 16. Grilles de ventilation latérales - 17. Grilles de ventilation supérieures - 18. Montre - 19. Interrupteur de feu de détresse.



## Dépose-repose du bloc de chauffage

### DÉPOSE

- Procéder à la dépose de la planche de bord (voir opération précédente).
- Débrancher la batterie et procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).
- Débrancher et déposer les durits d'entrée et de retour de liquide de refroidissement sur le bloc de chauffage.
- Déposer les vis de fixation du joint de passage des durits au radiateur de chauffage.
- Dégrafer le soufflet de levier de vitesses. Déposer les vis de fixation de son boîtier et déposer l'ensemble levier et boîtier.
- Déposer les vis de fixation du support et de la protection des câbles de commande des vitesses.
- Desserrer légèrement les vis de fixation de la platine-support levier et déplacer l'ensemble vers la gauche.
- Déposer les vis de fixation de la traverse de planche de bord et la déposer.
- Déposer les vis de fixation du bloc chauffage, débrancher les connecteurs, desserrer les colliers de soutien des câbles.
- Dégager le bloc chauffage.

### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose en veillant au branchement correct des connecteurs et en effectuant le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).

vis, déposer le panneau du bouton de réglage.

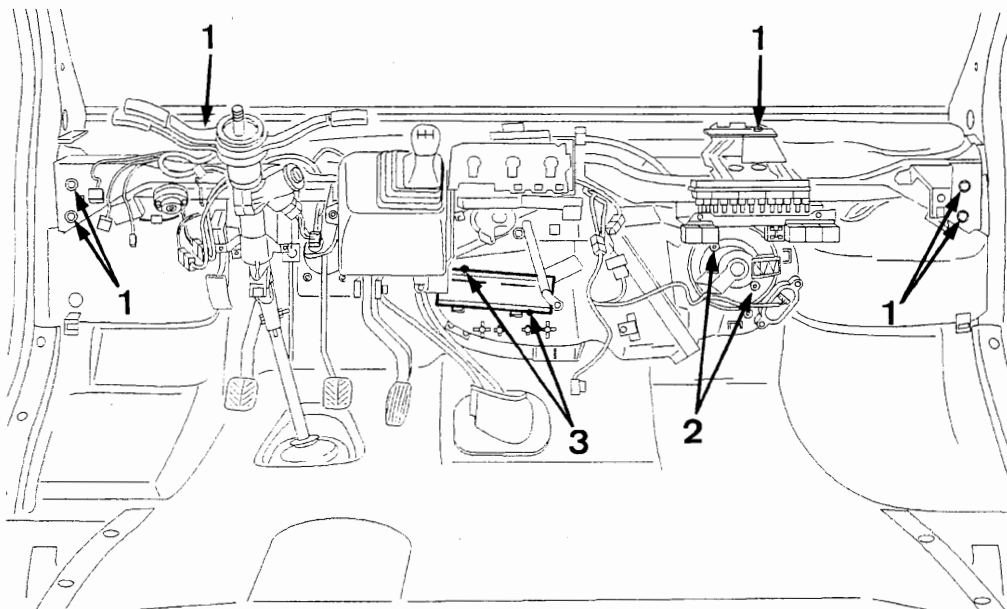
- Déposer les vis de fixation situées sous le panneau, débrancher les connecteurs et déposer l'ensemble.
- Dégager le bloc interrupteurs, débrancher les connecteurs et déposer le bloc.
- Dégrafer les grilles de ventilation supérieures et les déposer.
- Déposer les vis de fixation de la planche de bord sur le tablier et dégager la planche de bord.

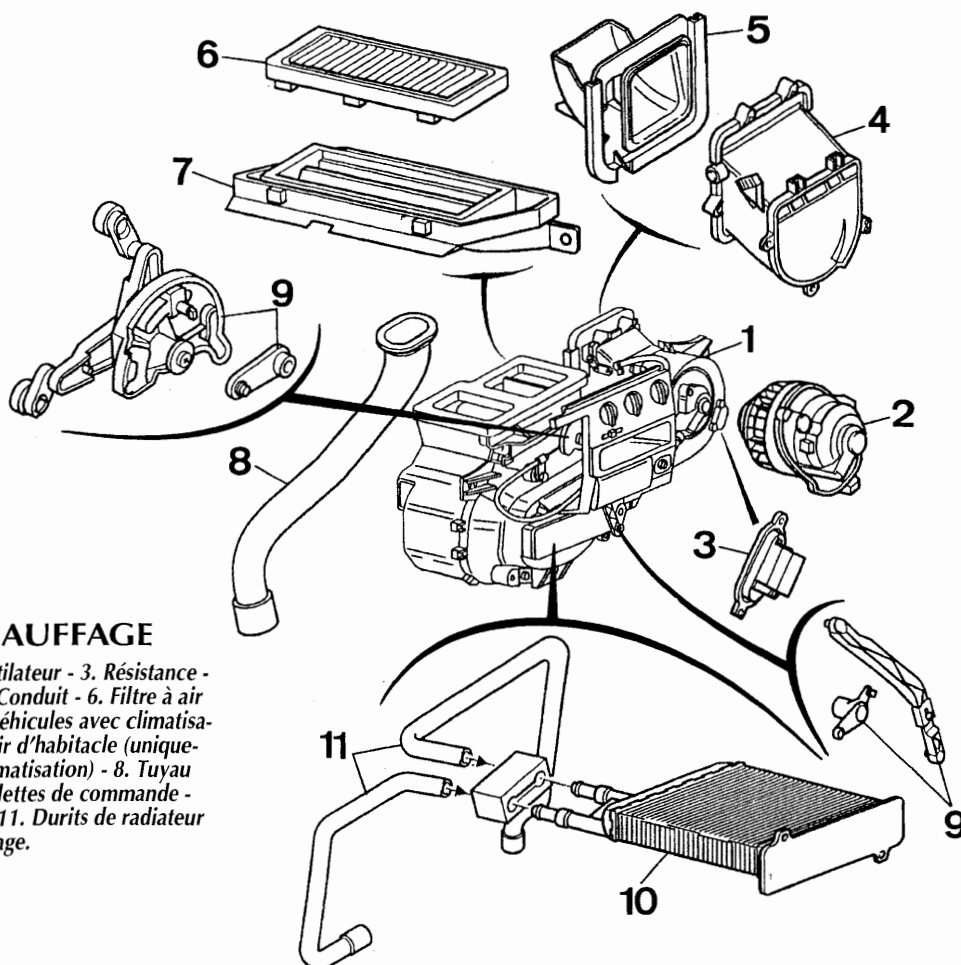
### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose en veillant au branchement correct des divers connecteurs.

Vue des fixations des différents organes, planche de bord déposée.

1. Fixation de la traverse de planche de bord -
2. Fixations du ventilateur de chauffage -
3. Fixations du radiateur de chauffage.





### BLOC DE CHAUFFAGE

1. Bloc de chauffage - 2. Ventilateur - 3. Résistance - 4. Boîtier de ventilateur - 5. Conduit - 6. Filtre à air d'habitacle (uniquement sur véhicules avec climatisation) - 7. Boîtier de filtre à air d'habitacle (uniquement sur véhicules avec climatisation) - 8. Tuyau d'évacuation d'eau - 9. Bielles de commande - 10. Radiateur de chauffage - 11. Durits de radiateur de chauffage.

## Dépose-repose du radiateur de chauffage

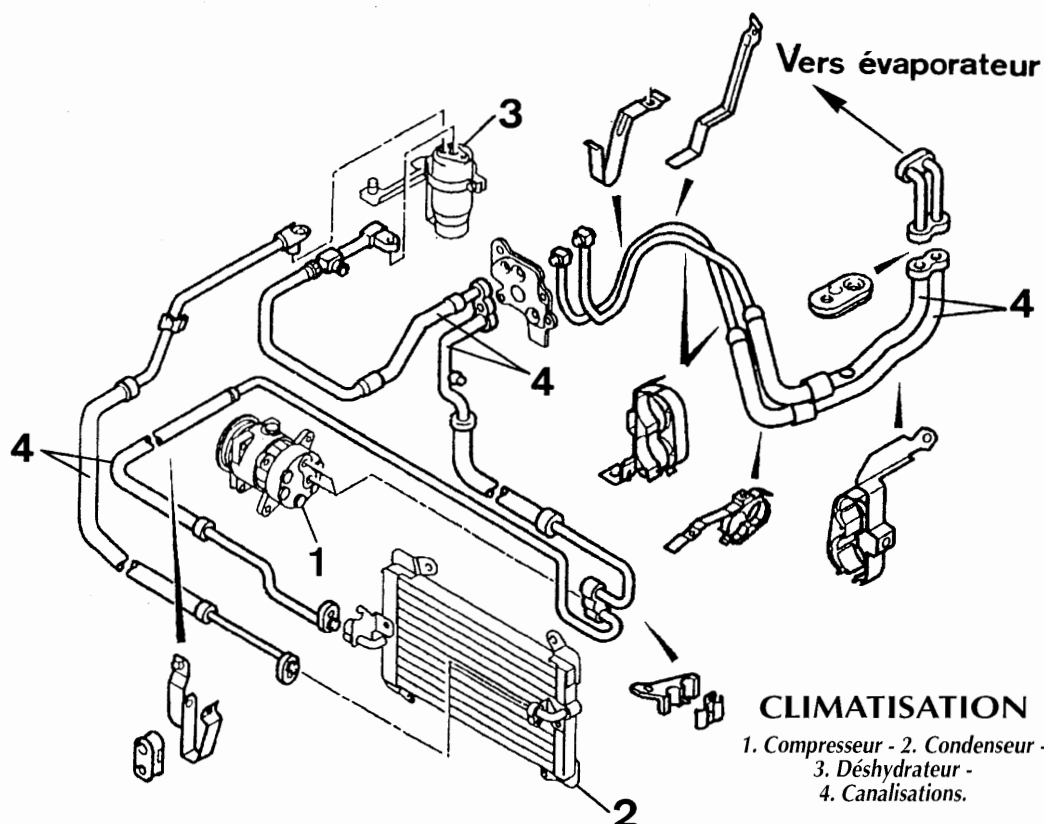
### DÉPOSE

**Nota :** la dépose du radiateur de chauffage peut s'effectuer sans déposer la planche de bord.

- Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).
- Déposer la garniture inférieure droite de la planche de bord.
- Déposer les leviers d'actionnement du volet de mélange et débrancher le câble de transmission du brassage d'air.
- Débrancher les durits de refroidissement sur le radiateur.
- Déposer les vis de fixation du radiateur complet et le dégager.

### REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose et effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement (voir opération concernée au chapitre « MOTEUR »).



### CLIMATISATION

1. Compresseur - 2. Condenseur - 3. Déshydrateur - 4. Canalisations.

# 11. CARROSSERIE

## Caractéristiques détaillées

Carrosserie monocoque autoporteuse en tôle d'acier emboutie et soudée électriquement par points.

Type : fourgon à 2 portes avant, 1 porte latérale droite coulissante et 2 portes arrière. Montage optionnel d'1 porte latérale gauche coulissante.

Nombre de places : 2 ou 3.

### CARACTÉRISTIQUES AÉRODYNAMIQUES

Coefficient aérodynamique (Cx) : 0,35.

### DIMENSIONS (mm)

#### PEUGEOT BOXER

| Versions fourgons          | Tôlés et vitrés<br>270C/310C | Tôlés et vitrés<br>270CS/310CS | Tôlés et vitrés<br>320M | Tôlés et vitrés<br>320MH/350MH | Tôlés 350MHS | Tôlés 320LH/350LH |
|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------|
| Volume utile (m³) .....    | 7,5                          | 9                              | 9                       | 10                             | 11,5         | 12                |
| Longueur hors tout .....   | 4 655                        | 4 655                          | 5 005                   | 5 005                          | 5 005        | 5 505             |
| Largeur hors tout .....    | 1 998                        | 1 998                          | 1 998                   | 1 998                          | 1 998        | 1 998             |
| Hauteur .....              | 2 130                        | 2 465                          | 2 145                   | 2 475                          | 2 680        | 2 470             |
| Empattement .....          | 2 850                        | 2 850                          | 3 200                   | 3 200                          | 3 200        | 3 700             |
| Porte à faux avant .....   | 840                          | 840                            | 840                     | 840                            | 840          | 840               |
| Porte à faux arrière ..... | 965                          | 965                            | 965                     | 965                            | 965          | 965               |
| Voie avant .....           | 1 720                        | 1 720                          | 1 720                   | 1 720                          | 1 720        | 1 720             |
| Voie arrière .....         | 1 710                        | 1 710                          | 1 710                   | 1 710                          | 1 710        | 1 710             |

#### CITROËN JUMPER

| Versions fourgons          | Tôlés et vitrés<br>27C/31C | Tôlés et vitrés<br>27CH/31CH | Tôlés et vitrés<br>31M | Tôlés et vitrés<br>31MH/35MH | Tôlés 35MS | Tôlés 31LH/35LH |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------|-----------------|
| Volume utile (m³) .....    | 7,5                        | 9                            | 9                      | 10                           | 11,5       | 12              |
| Longueur hors tout .....   | 4 655                      | 4 655                        | 5 005                  | 5 005                        | 5 005      | 5 505           |
| Largeur hors tout .....    | 1 998                      | 1 998                        | 1 998                  | 1 998                        | 1 998      | 1 998           |
| Hauteur .....              | 2 130                      | 2 465                        | 2 145                  | 2 475                        | 2 680      | 2 470           |
| Empattement .....          | 2 850                      | 2 850                        | 3 200                  | 3 200                        | 3 200      | 3 700           |
| Porte à faux avant .....   | 840                        | 840                          | 840                    | 840                          | 840        | 840             |
| Porte à faux arrière ..... | 965                        | 965                          | 965                    | 965                          | 965        | 965             |
| Voie avant .....           | 1 720                      | 1 720                        | 1 720                  | 1 720                        | 1 720      | 1 720           |
| Voie arrière .....         | 1 710                      | 1 710                        | 1 710                  | 1 710                        | 1 710      | 1 710           |

### POIDS (kg)

| Versions fourgons                 | Tôlés et vitrés Boxer 270C<br>et Jumper 27C |           | Tôlés et vitrés Boxer 310C et Jumper 31C |          |           | Tôlés et vitrés Boxer 270CS<br>et Jumper 27CH |           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|-----------------------------------------------|-----------|
| Moteurs                           | 1.9 atmo                                    | 1.9 turbo | 1.9 turbo                                | 2.5 atmo | 2.5 turbo | 1.9 atmo                                      | 1.9 turbo |
| Charge utile .....                | 1 125                                       | 1 125     | 1 470                                    | 1 475    | 1 485     | 1 090                                         | 1 090     |
| En ordre de marche .....          | 1 635                                       | 1 665     | 1 665                                    | 1 695    | 1 725     | 1 670                                         | 1 700     |
| - dont sur l'avant .....          | 1 040                                       | 1 070     | 1 070                                    | 1 105    | 1 140     | 1 055                                         | 1 085     |
| - dont sur l'arrière .....        | 595                                         | 595       | 595                                      | 590      | 585       | 615                                           | 615       |
| Total maxi autorisé en charge ... | 2 760                                       | 2 790     | 3 135                                    | 3 170    | 3 210     | 2 760                                         | 2 790     |
| - maxi sur l'avant .....          | 1 460                                       | 1 460     | 1 650                                    | 1 650    | 1 650     | 1 460                                         | 1 460     |
| - maxi sur l'arrière .....        | 1 460                                       | 1 460     | 1 750                                    | 1 750    | 1 750     | 1 460                                         | 1 460     |
| Total roulant autorisé .....      | 4 260                                       | 4 290     | 4 635                                    | 4 770    | 4 810     | 4 260                                         | 4 290     |
| Remorque freinée .....            | 1 500                                       | 1 500     | 1 500                                    | 1 600    | 1 600     | 1 500                                         | 1 500     |

**POIDS (kg) (suite)**

| Versions fourgons                   | Tôlés et vitrés Boxer 310CS et Jumper 31CH |          |           | Tôlés et vitrés Boxer 320M et Jumper 31M |          |           | Tôlés et vitrés Boxer 320MH et Jumper 31MH |           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------|----------|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| Moteurs                             | 1.9 turbo                                  | 2.5 atmo | 2.5 turbo | 1.9 turbo                                | 2.5 atmo | 2.5 turbo | 2.5 atmo                                   | 2.5 turbo |
| Charge utile .....                  | 1 435                                      | 1 440    | 1 450     | 1 520                                    | 1 525    | 1 495     | 1 475                                      | 1 445     |
| En ordre de marche .....            | 1 700                                      | 1 730    | 1 760     | 1 695                                    | 1 725    | 1 755     | 1 775                                      | 1 805     |
| - dont sur l'avant .....            | 1 085                                      | 1 120    | 1 155     | 1 085                                    | 1 120    | 1 155     | 1 140                                      | 1 175     |
| - dont sur l'arrière .....          | 615                                        | 610      | 605       | 610                                      | 605      | 600       | 635                                        | 630       |
| Total maxi autorisé en charge ..... | 3 135                                      | 3 170    | 3 210     | 3 215                                    | 3 250    | 3 250     | 3 250                                      | 3 250     |
| - maxi sur l'avant .....            | 1 650                                      | 1 650    | 1 650     | 1 650                                    | 1 650    | 1 650     | 1 650                                      | 1 650     |
| - maxi sur l'arrière .....          | 1 750                                      | 1 750    | 1 750     | 1 750                                    | 1 750    | 1 750     | 1 750                                      | 1 750     |
| Total roulant autorisé .....        | 4 635                                      | 4 770    | 4 810     | 4 715                                    | 4 850    | 4 850     | 4 850                                      | 4 850     |
| Remorque freinée .....              | 1 500                                      | 1 600    | 1 600     | 1 500                                    | 1 600    | 1 600     | 1 600                                      | 1 600     |

| Versions fourgons                   | Tôlés et vitrés Boxer 350MH et Jumper 35MH |           | Tôlés Boxer 350MHS et Jumper 35MS |           | Tôlés Boxer 320LH et Jumper 31LH |           | Tôlés Boxer 350LH et Jumper 35LH |           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|
| Moteurs                             | 2.5 atmo                                   | 2.5 turbo | 2.5 atmo                          | 2.5 turbo | 2.5 atmo                         | 2.5 turbo | 2.5 atmo                         | 2.5 turbo |
| Charge utile .....                  | 1 675                                      | 1 645     | 1 640                             | 1 610     | 1 405                            | 1 320     | 1 605                            | 1 575     |
| En ordre de marche .....            | 1 825                                      | 1 855     | 1 860                             | 1 890     | 1 845                            | 1 875     | 1 895                            | 1 925     |
| - dont sur l'avant .....            | 1 165                                      | 1 200     | 1 180                             | 1 215     | 1 180                            | 1 215     | 1 205                            | 1 240     |
| - dont sur l'arrière .....          | 660                                        | 655       | 680                               | 675       | 665                              | 660       | 690                              | 685       |
| Total maxi autorisé en charge ..... | 3 500                                      | 3 500     | 3 500                             | 3 500     | 3 250                            | 3 195     | 3 500                            | 3 500     |
| - maxi sur l'avant .....            | 1 850                                      | 1 850     | 1 850                             | 1 850     | 1 650                            | 1 650     | 1 850                            | 1 850     |
| - maxi sur l'arrière .....          | 2 120                                      | 2 060     | 2 120                             | 2 060     | 1 750                            | 1 750     | 2 120                            | 2 060     |
| Total roulant autorisé .....        | 5 100                                      | 5 100     | 5 100                             | 5 100     | 4 850                            | 4 795     | 5 100                            | 5 100     |
| Remorque freinée .....              | 1 600                                      | 1 600     | 1 600                             | 1 600     | 1 600                            | 1 600     | 1 600                            | 1 600     |

## Conseils pratiques

**EN BREF**

Ce chapitre ne concerne que les éléments amovibles de la carrosserie.

### AVANT

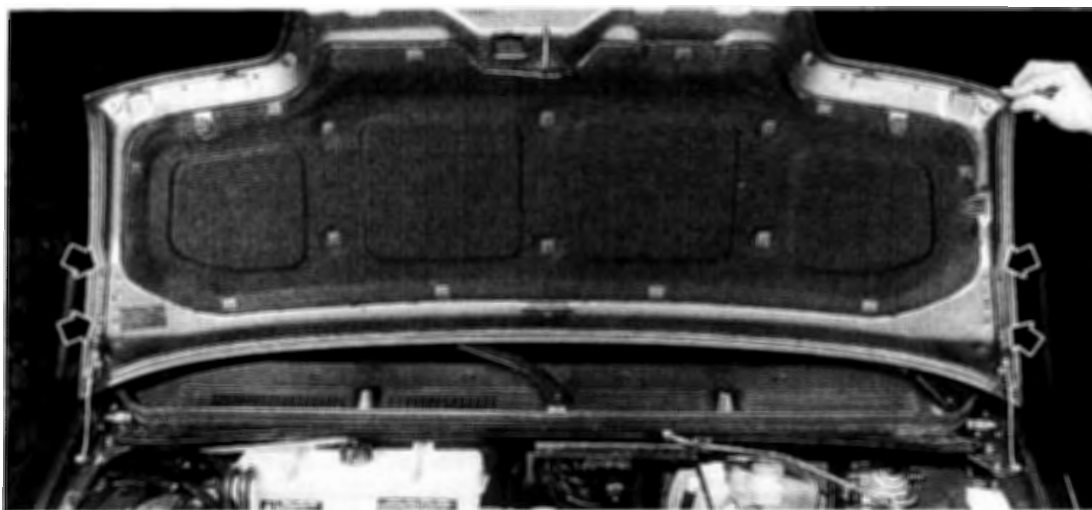
#### Dépose-repose du capot moteur

**DÉPOSE**

- Ouvrir le capot moteur.
- Repérer, avec un feutre, la position des charnières sur le capot.
- Avec l'aide d'un autre opérateur, soutenir le capot de chaque côté.
- Déposer les vis de fixation du capot sur les charnières et dégager le capot.

**REPOSE**

- Graisser les articulations des charnières.



Vis de fixation du capot sur les charnières.



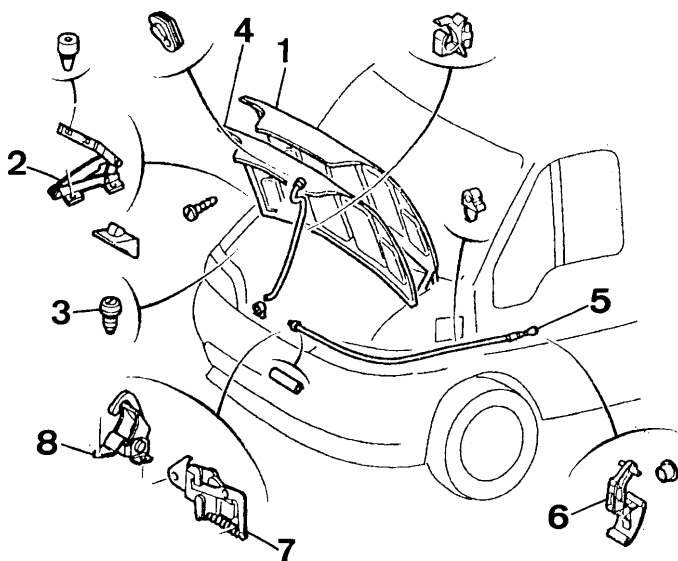
Écrous de fixation de la serrure de capot sur la traverse avant.



Vis de fixation de la grille de calandre.

## CAPOT MOTEUR

1. Capot - 2. Charnière - 3. Butée - 4. Insonorisant - 5. Câble de commande d'ouverture - 6. Poignée d'ouverture - 7. Serrure - 8. Crochet de sécurité.



Repose de la grille de calandre.  
Veiller à insérer correctement les tétons de positionnement dans leurs orifices.

## Dépose-repose du bouclier avant

### DÉPOSE

- Déposer la grille de calandre (voir opération précédente).
- Déposer les 3 vis de fixation supérieures du bouclier situées sous la grille de calandre.

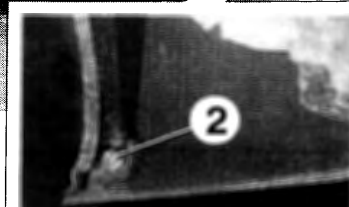
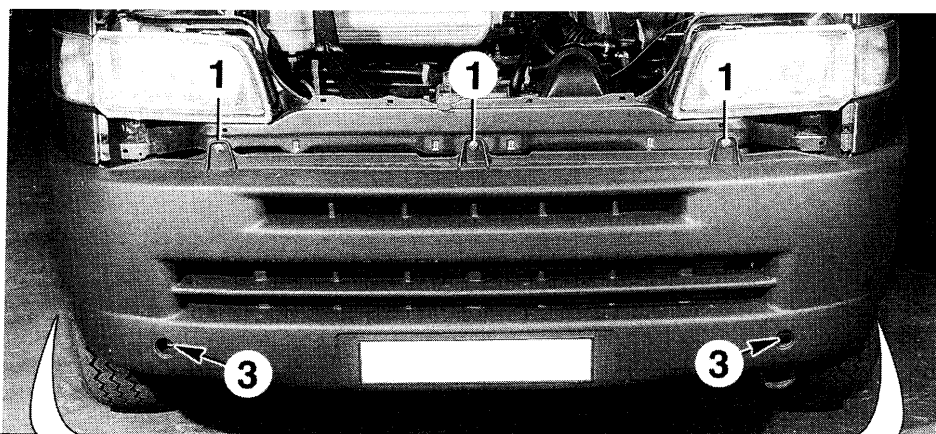
- Déposer les écrous de fixation latéraux du bouclier situés derrière les carénages de passage de roue droit et gauche (ne pas déposer les carénages de passage de roue).
- Déposer les enjoliveurs des vis de fixation inférieures du bouclier et déposer ces dernières.
- Dégager le bouclier en le tirant par l'avant.

- Mettre en place le capot sur les charnières et reposer les vis de fixation en ne les serrant que légèrement.
- Aligner les repères effectués lors de la dépose et bloquer les vis de fixation.
- Si nécessaire, régler les jeux d'ouverture en modifiant la position du capot sur ses charnières.
- Si nécessaire, affiner le réglage en modifiant la position de la serrure du capot sur la traverse avant.

## Dépose-repose de la grille calandre

Cette opération s'effectue après ouverture du capot et par simple dépose-repose des 4 vis de fixation de la grille de calandre.

À la repose, prendre soin d'insérer correctement les tétons de positionnement dans leurs orifices (voir figure).

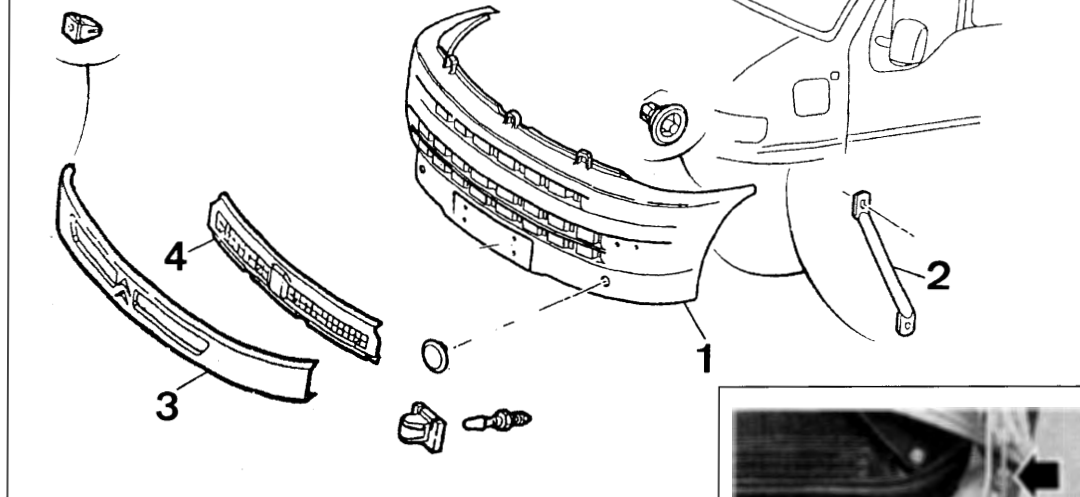


Fixations du bouclier avant.

1. Vis de fixation supérieures - 2. Écrous de fixation latéraux - 3. Vis de fixation inférieures.

## BOUCLIER AVANT - CALANDRE

1. Bouclier - 2. Support latéral de bouclier - 3. Calandre - 4. Grille de calandre.



- Du côté concerné, déposer le feu de direction en agissant sur son ressort de maintien.
- Déposer le répétiteur latéral de clignotant en le tirant vers l'extérieur.
- Pour le côté gauche, ouvrir la trappe à carburant, dévisser le bouchon de réservoir de carburant et déposer les 4 vis de fixation de l'embout de remplissage.
- Déposer les vis de fixation supérieure de l'aile.
- Déposer ensuite les vis de fixation sous le feu de direction et sous le bouclier.
- Ouvrir la porte du côté concerné et déposer les vis de fixation de l'aile sur le pied avant.
- En opérant avec un outil adapté, séparer l'aile du mastic de liaison.
- Dégager l'aile.

▽ Fixations d'une aile avant.

## REPOSE

Pour la repose, opérer en sens inverse de la dépose. Prendre soin à ce que les guides latéraux s'insèrent correctement dans le bouclier.

## Réparation du bouclier avant

Le bouclier est fabriqué en matière plastique. Il est donc réparable par la fusion du matériau avec un appareil pulseur à air chaud, ou un gros fer à souder.

Pour des raisons de facilité, et pour éviter d'endommager les autres éléments, déposer le bouclier.

- Nettoyer les parties à ressouder 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 le fondre.
- Le plaquer sur un support pour lui redonner sa forme initiale.
- Laisser refroidir 10 minutes.

## SOUDURE

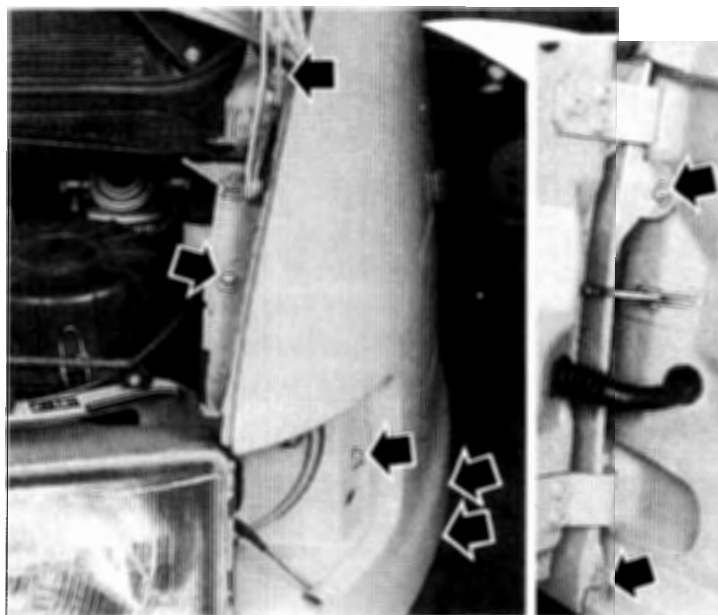
- Positionner une petite buse sur le pistolet à air chaud pour concentrer la chaleur tel un chalumeau.
- Appliquer le pistolet sur les parties à ressouder.
- D'un mouvement continu, déplacer le pistolet en provoquant la fusion.
- Utiliser en apport une fine baguette du même plastique récupérée sur un 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 aussi l'intérieur de la déchirure.
- Araser le cordon de soudure à l'aide d'un cutter.
- Poncer avec un papier à sec, grain de 150 la surface réparée avant de polir avec un grain de 600 à l'eau.
- Peindre le bouclier avec une peinture spécifique, compatible avec les matériaux plastiques.

## Dépose-repose d'une aile avant

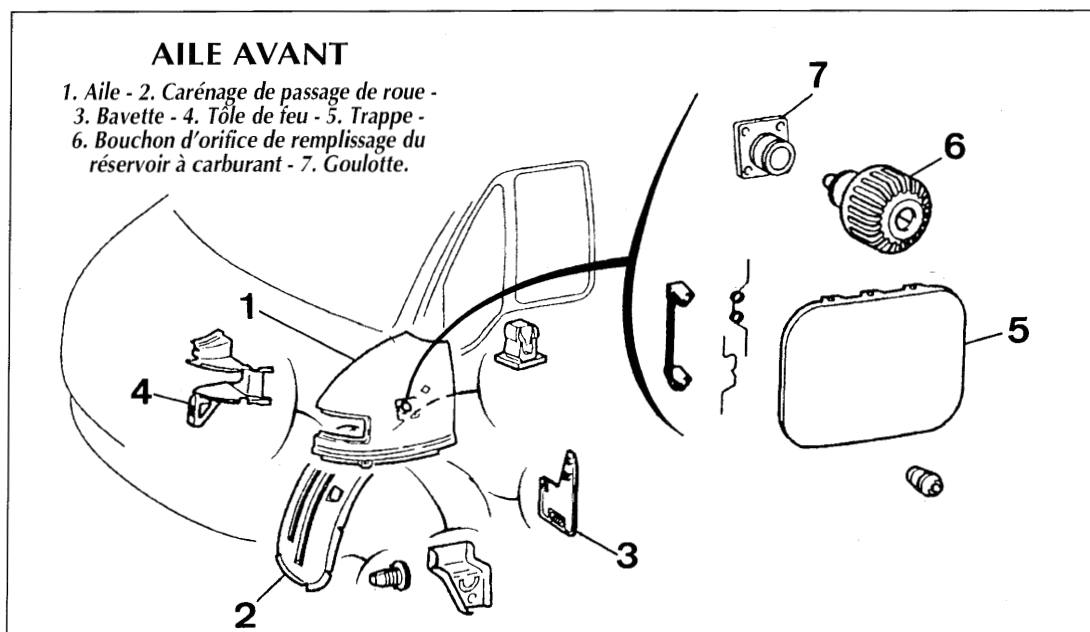
### DÉPOSE

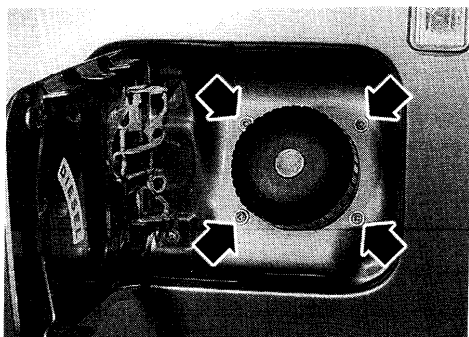
- Déposer le bouclier avant (voir opération concernée).



## AILE AVANT

1. Aile - 2. Carénage de passage de roue - 3. Bavette - 4. Tôle de feu - 5. Trappe - 6. Bouchon d'orifice de remplissage du réservoir à carburant - 7. Goulotte.





Particularités pour la dépose de l'aile gauche : déposer les vis de fixation (flèches) de l'embout de remplissage.

• Au moyen d'un grattoir, enlever le mastic résiduel sur la caisse, en prenant garde de ne pas endommager la peinture.

#### REPOSE

Pour la repose, reprendre les opérations de dépose en ordre inverse.

## PORTES

### Dépose-repose d'une porte avant

#### DÉPOSE

- Ouvrir la porte concernée.
- Selon le montage, chasser la goupille ou déposer la vis de fixation du limiteur d'ouverture sur le pied avant.
- À l'aide d'un autre opérateur, maintenir la porte et déposer les vis de fixation des charnières sur la porte.

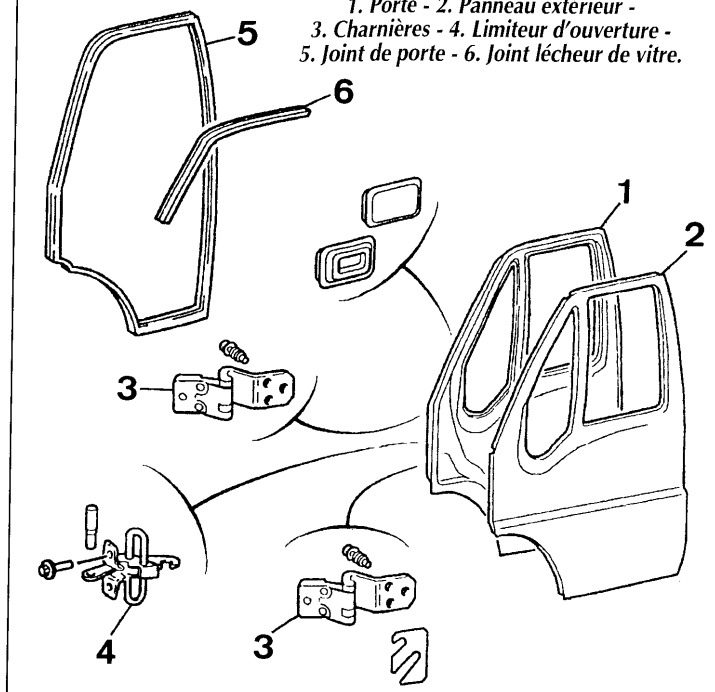


Fixations d'une porte avant.

1. Vis de fixation des charnières sur la porte - 2. Vis de fixation du limiteur d'ouverture sur le pied avant.

### PORTE AVANT

1. Porte - 2. Panneau extérieur - 3. Charnières - 4. Limiteur d'ouverture - 5. Joint de porte - 6. Joint lève-vitre.



- Dégager la porte en prenant garde de ne pas endommager la peinture des pièces environnantes.

#### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose et, si nécessaire, procéder au réglage de la position de la porte dans son encadrement par l'intermédiaire des vis de fixation des charnières sur la porte.

### Dépose-repose d'une garniture de porte avant

#### DÉPOSE

- Ouvrir la porte concernée.
- Sur la porte côté conducteur uniquement, déposer les vis de fixation du vide-poches et le retirer.
- À l'aide d'un tournevis plat fin, dégrafer l'enjoliveur de poignée d'ouverture intérieure.

- Si présente, dégager la manivelle de lève-vitre en la tirant vers l'extérieur.
- Dégrafer la garniture de porte puis la dégager.

#### REPOSE

Pour la repose, reprendre les opérations de dépose en ordre inverse.

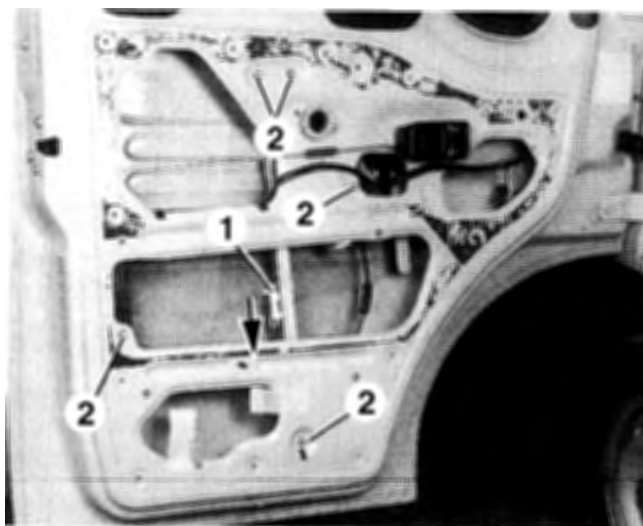
### Dépose-repose d'un mécanisme de lève-vitre avant

#### DÉPOSE

- Mettre la vitre en position basse.
- Déposer la garniture de porte du côté concerné (voir opération concernée).
- Décoller et dégager la feuille d'étanchéité.
- Désolidariser la vitre du mécanisme en tirant vers le bas la languette du système de verrouillage.



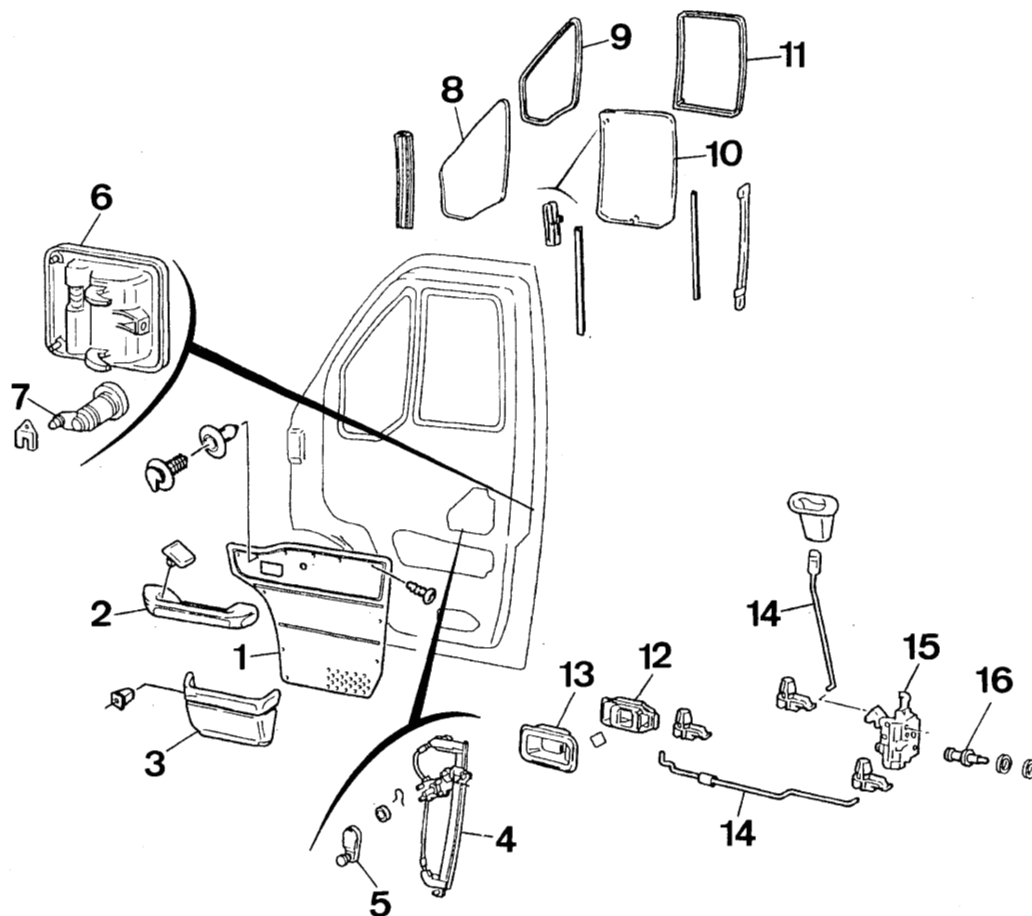
Vis de fixation du vide-poches sur la porte côté conducteur.



Fixations de la vitre mobile et du mécanisme de lève-vitre d'une porte avant.  
1. Système de verrouillage de la vitre sur le mécanisme - 2. Ecrus de fixation du mécanisme sur le caisson de porte.

## ÉLÉMENTS DE PORTE AVANT

1. Garniture - 2. Accoudoir - 3. Vide-poches - 4. Mécanisme d'ouverture/fermeture de vitre - 5. Manivelle - 6. Poignée d'ouverture extérieure - 7. Barillet - 8. Vitre fixe - 9. Joint de vitre fixe - 10. Vitre mobile - 11. Joint de vitre mobile - 12. Poignée d'ouverture intérieure - 13. Enjoliveur de poignée d'ouverture intérieure - 14. Bielles - 15. Serrure - 16. Gâche.



- Lever légèrement la vitre à la main.
- Déposer les écrous de fixation du mécanisme et sortir le mécanisme par l'ajour supérieur de caisson de porte.

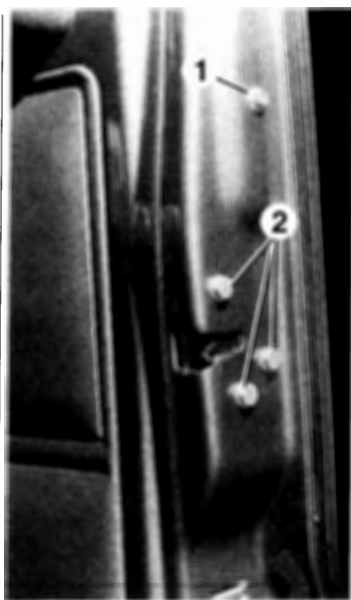
### REPOSE

Reprendre les opérations de dépose en ordre inverse. Il est impératif de remplacer ensuite la feuille d'étanchéité. Vérifier le bon fonctionnement du mécanisme avant de reposer la garniture.

## Dépose-repose d'un mécanisme d'ouverture de porte avant

### POIGNÉE EXTÉRIEURE

Elle est maintenue par deux vis sur le panneau de porte ainsi qu'une vis sur le chant de porte. Sa dépose



Mécanisme d'ouverture de porte avant.  
1. Vis de fixation de la poignée d'ouverture extérieure située sur le chant de porte - 2. Vis de fixation de la serrure.

nécessite la dépose préalable de la garniture.

### BARILLET

Après dépose de la glissière gauche, la fourchette de retenue du barillet est accessible.

### POIGNÉE D'OUVERTURE INTÉRIEURE

Une vis de fixation est visible après dépose de son enjoliveur.



Vis de fixation de la poignée d'ouverture intérieure (visible après dépose de l'enjoliveur).

### SERRURE

Elle est maintenue sur le chant de porte par trois vis de fixation. Sa dépose n'est possible qu'après dépose de la garniture et dégrafage des tringles.

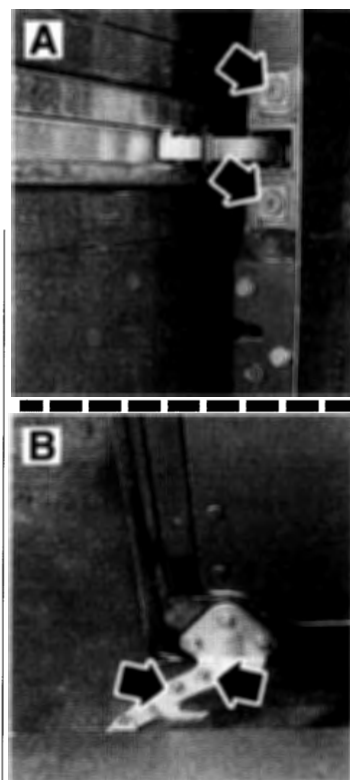
## Dépose-repose d'une porte latérale coulissante

### DÉPOSE

- Entrouvrir la porte de 10 cm environ.
- De manière à soutenir la porte, placer une chandelle à son extrémité arrière.
- Déposer les vis de fixation du chariot de coulissement central et le déboîter de la porte coulissante.
- Déposer les vis de fixation de l'étrier de support de la porte coulissante sur le chariot de coulissement inférieur.
- Aidé d'un collaborateur, dégager la porte coulissante par le bas.

### REPOSE

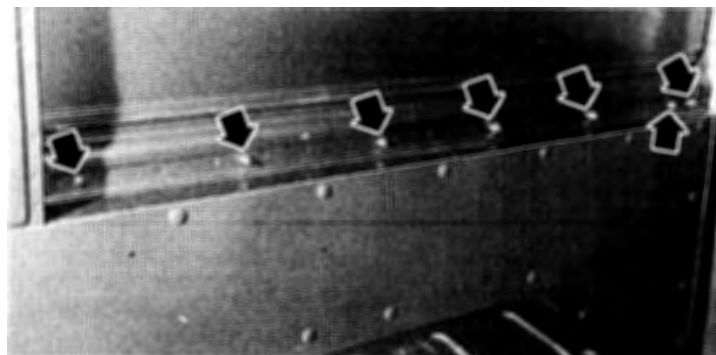
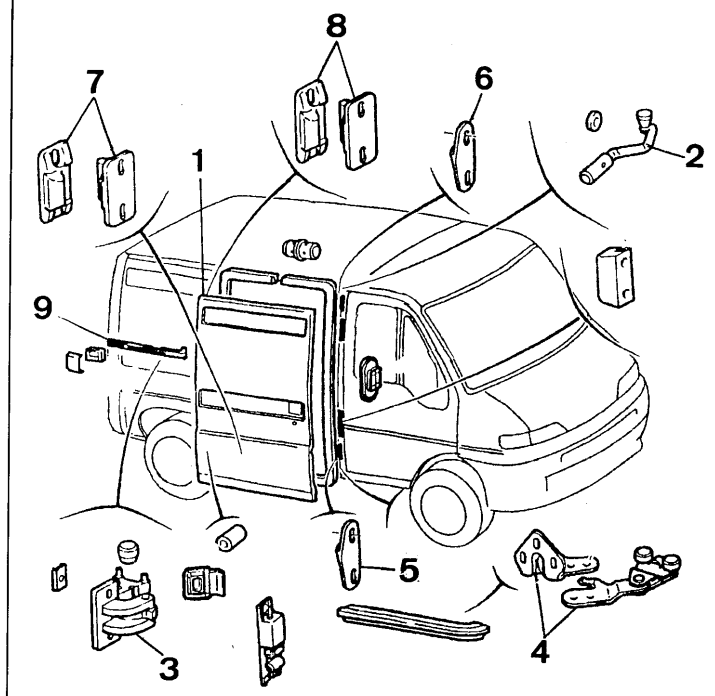
Pour la repose, reprendre les opérations de dépose en ordre inverse. Si nécessaire, régler la position de la porte dans son encadrement.



Fixations d'une porte latérale coulissante.  
A. Vis de fixation du chariot de coulissement central - B. Vis de fixation de l'étrier de support de la porte coulissante sur le chariot de coulissement inférieur.

## PORTE LATÉRALE COULISSANTE

1. Porte - 2. Chariot supérieur - 3. Chariot central - 4. Chariot inférieur - 5. Centreur inférieur - 6. Centreur supérieur - 7. Supports inférieurs - 8. Supports supérieurs - 9. Glissière.



Fixations de la glissière pour le réglage de la position longitudinale de la porte latérale coulissante.



## Dépose-repose d'une porte arrière

### DÉPOSE

- Ouvrir la porte concernée.
- Déposer le feu arrière du côté concerné.
- Débrancher les connecteurs électriques du faisceau passant dans la gaine.
- Déposer les vis de fixation de l'articulation de gaine et dégager le faisceau.



Vis de fixation de l'articulation de gaine.

### RÉGLAGE DE LA POSITION LONGITUDINALE

En agissant sur ses fixations, régler la position de la glissière.

### RÉGLAGE DE LA POSITION VERTICALE

- Desserrer les vis de fixation du chariot de coulissement central sur la porte et celles de l'étrier de coulissement inférieur sur la porte.

- Régler la position de la porte.
- Une fois le réglage effectué, serrer au couple prescrit les vis de fixation du chariot central (2,75 m.daN) et de l'étrier inférieur (3 m.daN).

### RÉGLAGE DES JEUX D'AFFLEUREMENT

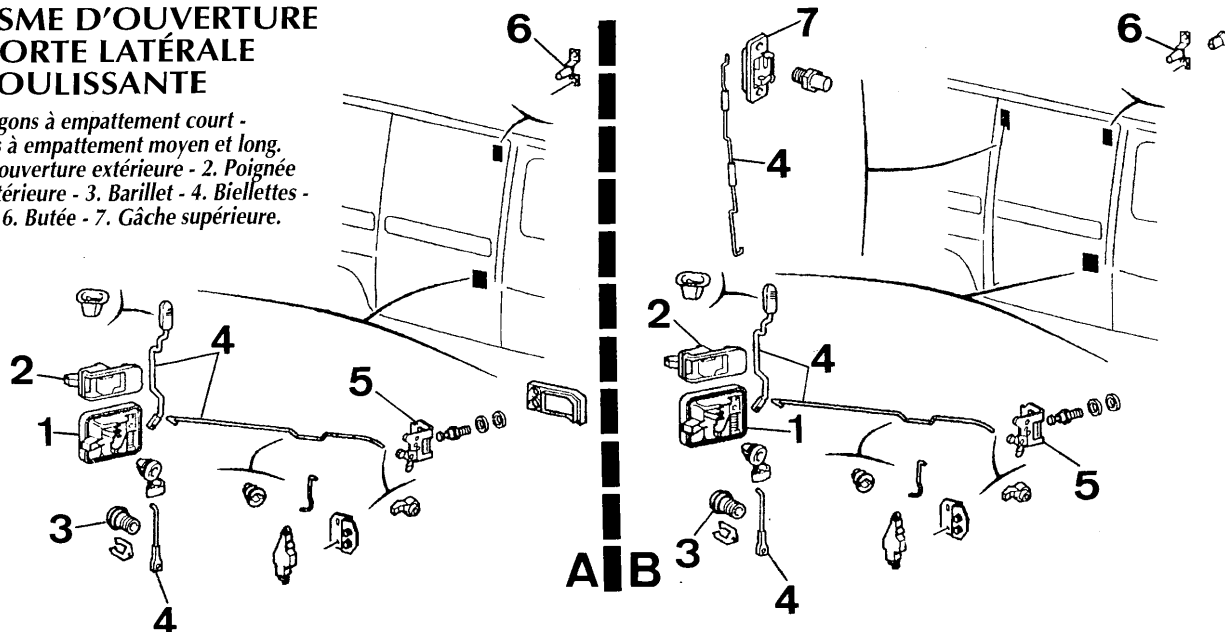
- Desserrer la vis de fixation du chariot de coulissement supérieur et les vis de l'étrier inférieur.

Vis de fixation du chariot de coulissement supérieur pour le réglage des jeux d'affleurement de la porte latérale coulissante.

- Régler la position de la porte jusqu'à obtenir l'alignement correct par rapport à la caisse. Pour obtenir un réglage correct, il peut être nécessaire d'insérer des cales entre l'étrier et la porte coulissante.

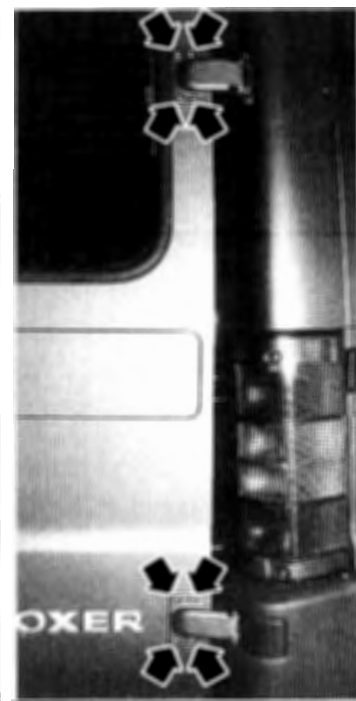
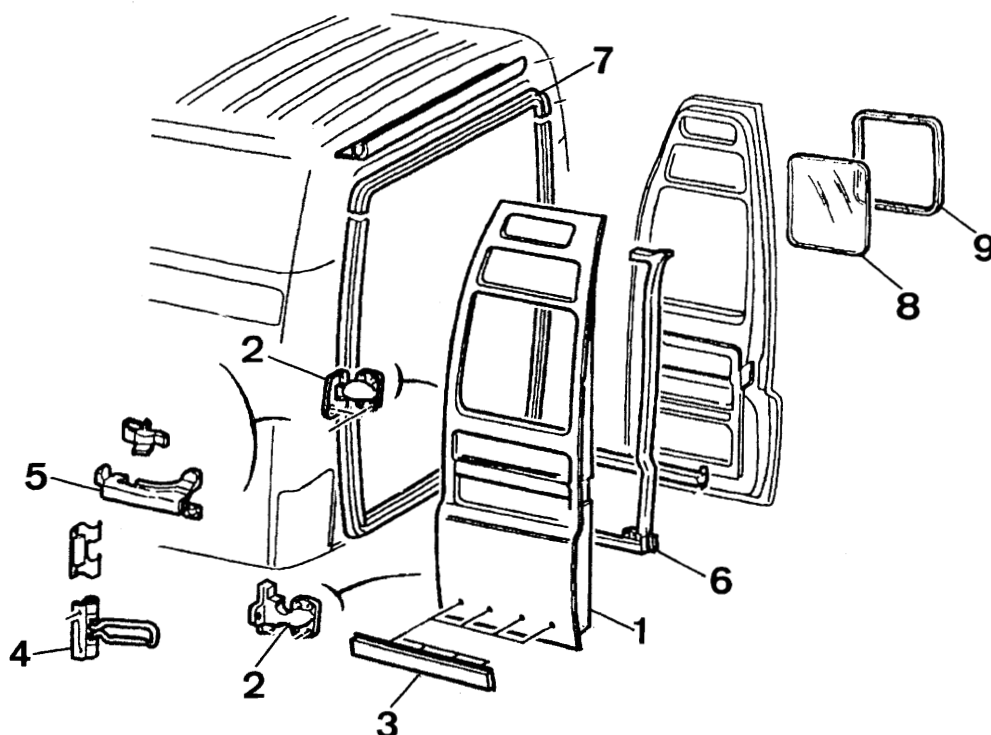
## MÉCANISME D'OUVERTURE DE PORTE LATÉRALE COULISSANTE

- A. Fourgons à empattement court - B. Fourgons à empattement moyen et long.  
1. Poignée d'ouverture extérieure - 2. Poignée d'ouverture intérieure - 3. Barillet - 4. Bielles - 5. Serrure - 6. Butée - 7. Gâche supérieure.



## PORTES ARRIÈRE

1. Porte - 2. Charnières - 3. Baguette de protection - 4. Limiteur d'ouverture - 5. Crochet de sécurité - 6. Joint de porte - 7. Joint d'encadrement - 8. Vitre - 9. Joint de vitre.



Vis de fixation des charnières sur la porte arrière.

réglage de la position de la porte dans son encadrement par l'intermédiaire des vis de fixation des charnières sur la porte.

- Entrouvrir la porte et désolidariser le limiteur d'ouverture de la porte.
- À l'aide d'un autre opérateur, maintenir la porte et déposer les vis de fixation des charnières sur la porte.
- Dégager la porte en prenant garde

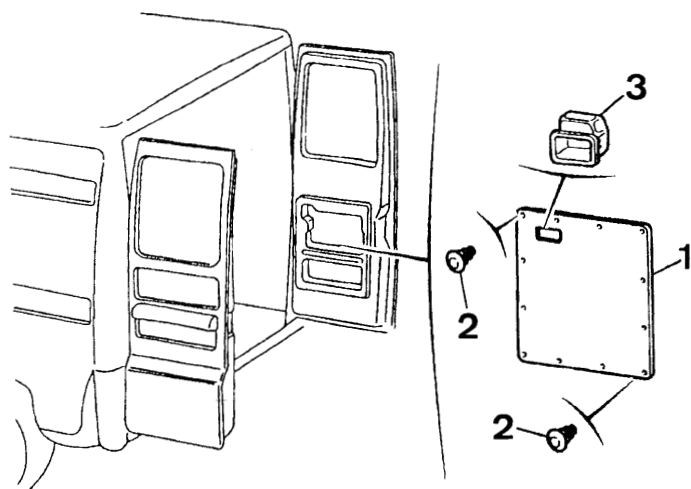
de ne pas endommager la peinture des pièces environnantes.

### REPOSE

Opérer en ordre inverse de la dépose et, si nécessaire, procéder au

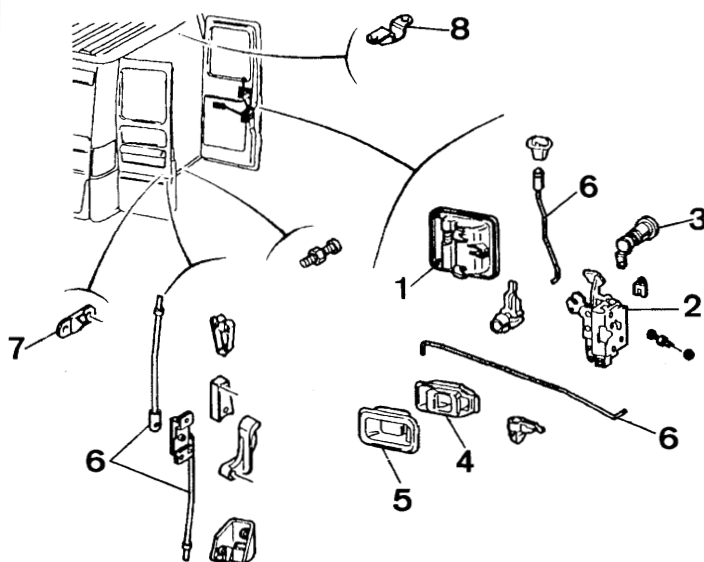
## GARNITURE DE PORTES ARRIÈRE

1. Garniture - 2. Agrafes de fixation - 3. Poignée d'ouverture intérieure.



## MÉCANISME D'OUVERTURE DE PORTES ARRIÈRE

1. Poignée d'ouverture extérieure - 2. Serrure - 3. Barillet - 4. Poignée d'ouverture intérieure - 5. Enjoliveur de poignée d'ouverture intérieure - 6. Bielles - 7. Gâche inférieure - 8. Gâche supérieure.



## VITRAGES

### Remplacement du pare-brise

Cet élément est collé à la caisse. Il contribue ainsi à la rigidité de la carrosserie et a donc une incidence sur la sécurité passive. Cet élément ne peut être considéré comme amovible et sort du cadre de notre étude.

### Dépose-repose d'une vitre fixe de porte avant ou arrière

#### DÉPOSE

- Par l'intérieur, dégager la gorge externe du joint de vitre de l'encadrement et pousser sur la partie basse de la vitre.
- Déposer l'ensemble vitre et joint en tirant vers le bas.

#### REPOSE

- Mettre en place la vitre dans la gorge interne du joint de vitre.
- Enduire le pourtour du joint de vitre de lubrifiant au silicone.
- Placer une ficelle dans la gorge externe du joint de vitre.
- De l'extérieur, mettre en place l'ensemble sur l'encadrement en prenant soin de faire pendre les extrémités de la ficelle à l'intérieur.
- De l'extérieur, presser sur la vitre et, de l'intérieur, tirer une extrémité de la ficelle afin de mettre en place la gorge externe du joint dans l'encadrement de la porte.

### Dépose-repose d'une vitre mobile de porte avant

#### DÉPOSE

- Déposer la garniture de porte du côté concerné (voir opération concernée).
- Décoller et dégager le feuille d'étanchéité.
- Déposer la tringle reliant la serrure à la poignée intérieure.
- Déposer la glissière de vitre gauche.
- Déposer le mécanisme de lève-vitre (voir opération concernée).
- Mettre la vitre en position basse.
- Déboîter en partie le joint guide-vitre.
- Faire pivoter la vitre d'1/4 de tour sur la gauche puis la sortir par l'ajour inférieur du caisson de porte.

#### REPOSE

Reprendre les opérations de dépose en ordre inverse. Il est impératif de remplacer ensuite la feuille d'étanchéité. Vérifier le bon fonctionnement du mécanisme avant de reposer la garniture.

## ARRIÈRE

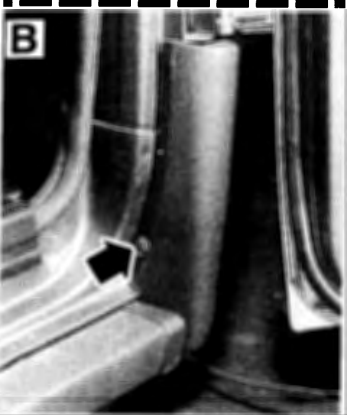
### Dépose-repose d'un sabot de protection angulaire

#### DÉPOSE

- Ouvrir la porte arrière du côté concerné et déposer la vis de fixation inférieure du sabot.
- Déposer le feu arrière du côté concerné.
- Déposer les vis de fixation supérieure situées sous le feu et dégager le sabot.

#### REPOSE

Pour la repose, reprendre dans l'ordre inverse les opérations effectuées pour la dépose.

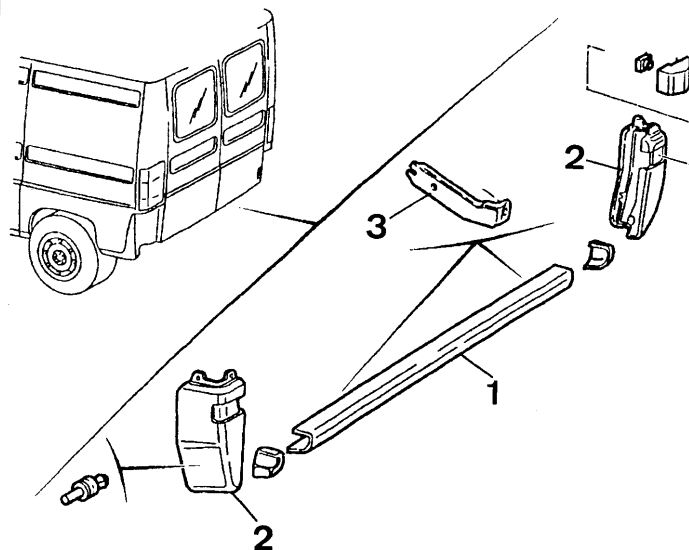


Fixations d'un sabot de protection angulaire.

- A. Vis de fixation supérieure -
- B. Vis de fixation inférieure.

## PROTECTIONS ARRIÈRE

1. Traverse - 2. Sabots de protection angulaire - 3. Ferrure de traverse.

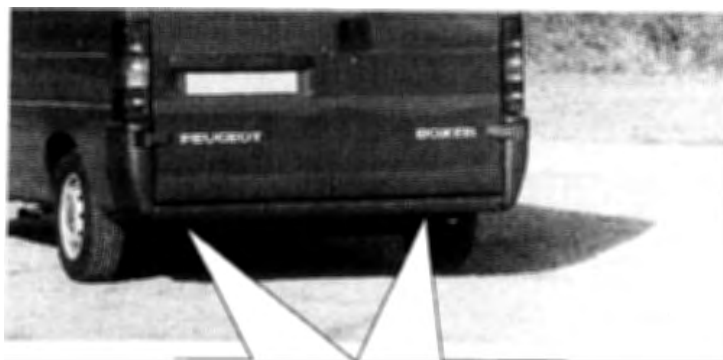


### Dépose-repose de la traverse arrière

Cette opération s'effectue après simple dépose-repose des écrous

et des vis de fixation de la traverse, situés sous le véhicule.

Classification documentaire et rédaction : F.B.



Fixations de la traverse arrière.

# www.groupe-etai.com

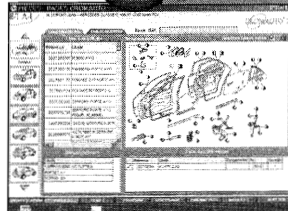
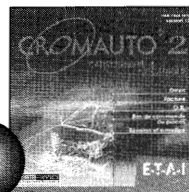
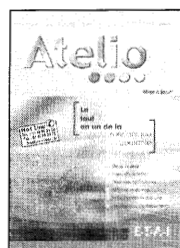
## au cœur de l'automobile

### En quelques clics seulement !

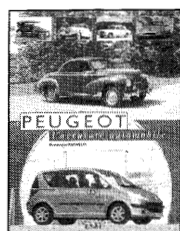
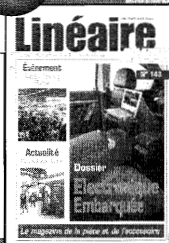
@ Faciliter l'exploitation  
quotidienne de votre entreprise.

@ Servir la communication  
de votre offre auprès des  
professionnels de l'automobile.

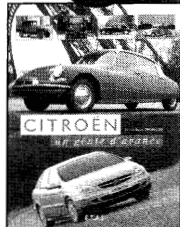
@ Synthétiser l'information  
sur le secteur automobile.



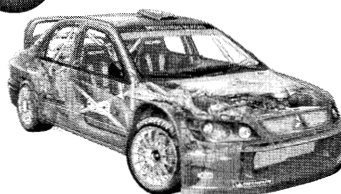
**INFORMER**



**CAPTIVER**



**COMMUNIQUER**



● Commandez à tout moment sans vous déplacer et faites vous livrer à l'adresse de votre choix.

● Découvrez toutes nos nouveautés en avant première.

● Paiement sécurisé : le paiement en toute sécurité sur etai.fr

**ETAI**

20 rue de la Saussière  
92641 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tél. : 01 46 99 24 24  
Fax : 01 46 99 32 40

Vente aux particuliers : 01 45 48 15 14  
Service abonnés : 01 46 99 24 09 / 24 11  
Service revendeurs : 01 46 99 24 08 / 24 38  
Régie publicitaire : 01 41 98 42 21

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.