

Chapitre 2 Partie C :

Opérations s'effectuant sans dépose des moteurs Diesel 1,8 et 1,9 l

Sommaire

.....	11	Généralités	1
.....	16	Huile moteur - contrôle de niveau . Voir - Contrôles hebdomadaires -	1B
.....	3	Huile moteur et filtre - vidange et remplacement Voir chapitre	1B
.....	14	Jeu aux soupapes - contrôle et repose	12
.....	6	Pignons de courroie de distribution - dépose et repose	8
.....	2	Pompe à huile et chaîne d'entraînement - dépose, contrôle et repose . . .	15
.....	7	Poulie de vilebrequin - déposé et repose	5
.....	4	Refroidisseur d'huile - dépose et repose	19
.....	13	Silentblocs du groupe motopropulseur - contrôle et remplacement	18
.....	10	Support D. du moteur/tendeur, courroie de distribution -	9
.....		dépose et repose	17
.....		Volant moteur - dépose, contrôle et repose	

Niveaux de difficulté

Facile, pour les
professionnels de la
mécanique



Assez facile,
pour les débutants
plus avisés



Assez difficile, pour
les amateurs
compétents



Difficile, pour les
amateurs plus
expérimentés



Très difficile,
pour les initiés et les
professionnels



Caractéristiques

Généralités	Type réglementaire	Code moteur
Désignation des moteurs : *	A9A	XUD7
Modèles 1,8 litre		
Modèles 1,9 litre :		
1,8D de l'AM 1996 - moteur atmosphérique	DJY	XUD9A
1,8TD - moteur Turbo	DHY	XUD9TE
Puissance maxi. :	43 kW (norme CEE)/60 ch. (norme DIN) à 4 600 tr/min	
Moteur A9A	50 kW (norme CEE)/69,5 ch. (norme DIN) à 4 600 tr/min	
Moteur DJY	66 kW (norme CEE)/90 ch. (norme DIN) à 4 000 tr/min	
Moteur DHY		
Cote maxi. - norme CEE :		
Moteur A9A	10 daN.m à 2 000 tr/min	
Moteur DJY	12 daN.m à 2 000 tr/min	
Moteur DHY	19,6 daN.m à 2 250 tr/min	
Alésage :		
Moteur 1,8 litre	80 mm	
Moteurs 1,9 litre	83 mm	
Courbe	88 mm	
Cylindrée :		
Moteurs 1,8 litre	1 769 cm ³	
Moteurs 1,9 litre	1 905 cm ³	
Sens de rotation du vilebrequin	Sens horaire, vu du côté droit du véhicule	
Emplacement du cylindre n° 1	Côté boîte de vitesses du moteur	
Rapport volumétrique :		
Moteurs A9A et DJY	23 à 1	
Moteur DHY	21,8 à 1	

* Le meilleur moyen pour identifier un moteur consiste à vérifier les indications, accompagnées de différents codes barres, portées sur l'étiquette qui est apposée sur le carter de courroie de distribution. Si cela n'est plus possible, se reporter à la référence du moteur sur laquelle figure le numéro de fabrication et le code constructeur du moteur. Cette référence est frappée sur une plaquette rivetée à l'avant gauche du bloc-cylindres. Pour déterminer le niveau de norme (1,3 ou 1,6) du moteur, se reporter au 9^e caractère du Numéro d'Identification du Véhicule-IVV (norme CEE) : voir « Numéros d'identification du véhicule » à la partie « Références » en fin de manuel. Muni de ce code, s'adresser au service après-vente d'un concessionnaire du réseau Citroën pour connaître les niveaux de norme antipollution d'un moteur en particulier.

2C*2 Opérations s'effectuant sans dépose des moteurs Diesel 1,8 et 1,9 l

Pressions de compression - à chaud	
Normales	25 à 30 bars
Minimales	20 bars
Ecart maxi. entre deux cylindres	5 bars
Jeu aux soupapes - à froid	
Admission	0,15 ± 0,08 mm
Echappement	0,3 ± 0,08 mm
Courroie de distribution	
Aucun valeur préconisée	Tendeur à piston et ressort assure le rattrapage automatique du jeu dans la courroie
Arbre à cames	
Jeu longitudinal	0,07 à 0,16 mm
Graissage	
Pression d'huile mini. à 80 °C :	
Moteurs A9A et DJY	3,5 bars à 4 000 tr/min
Moteur DHY	4,9 bars à 4 000 tr/min
Pression d'allumage du témoin d'alerte	0,5 bar
Couples de serrage	
Echecs de chapeaux de bielles : *	
Phase 1	2
Phase 2	Serrage angulaire de 70°
Echecs de chapeaux de paliers d'arbre à cames	2
Vis de pignon d'arbre à cames	4,5
Vis de flasque d'étanchéité droit de vilebrequin	1,6
Vis de poulie de vilebrequin :	
Phase 1	4
Phase 2	Serrage angulaire de 60°
Vis de culasse :	
Moteurs A9A et DJY :	
Phase 1	2
Phase 2	6
Phase 3	Serrage angulaire de 180°
Moteur DHY :	
Phase 1	2
Phase 2	6
Phase 3	Serrage angulaire de 220°
Vis de couvre-culasse	2
Vis d'assemblage moteur-boîte de vitesses	Voir chapitre 7A
Support gauche du groupe motopropulseur :	
Echecs de fixation de silentbloc sur support	2,1
Goujon de fixation sur boîte de vitesses	5
Echec central de silentbloc	6,5
Support arrière du groupe motopropulseur :	
Ensemble support-silentbloc sur bloc-cylindres	4,5
Boulon de biellette antibasculement sur silentbloc	5
Boulon de biellette antibasculement sur berceau	5
Support droit du groupe motopropulseur :	
Vis de support (tendeur de courroie de distribution)	1,8
Echecs de fixation de platine supérieure	4,5
Vis de fixation de pontet	2
Vis de volant moteur *	5
Echec de pignon de pompe d'injection	5
Vis de chapeaux de paliers de vilebrequin :	
Moteurs A9A et DJY	7
Moteur DHY :	
Phase 1	1,5
Phase 2	Serrage angulaire de 60°
Vis de fixation de pompe à huile	1,3
Vis de fixation de grilles d'huile de fond de pistons (moteur DHY)	1
Vis de fixation de carter d'huile	1,9
Vis de réglage de support de galet tendeur de courroie de distribution	1,8
Echec de fixation de support de galet tendeur de courroie de distribution	1,8
Vis de roues	1,8
* Echecs et vis à changer systématiquement à chaque démontage	Voir chapitre 1B

1 Général

Utilisation

Cette trousse d'opérations pour les moteurs atmosphériques - ceux de la famille - consacrée aux moteurs 1,8 litre atmos (2,0 litres/HDI), et B) étant réservés aux deux moteurs F) sont décrits l'ensemble de démontage-réparations.

Les interventions sur la partie du moteur démonté et déposé en atelier doivent être effectuées dans les conditions de travail suivantes :

Particularités

Il s'agit de deux types de moteurs à injection directe. Les cylindres sont disposés en ligne verticale. Les vilebrequins sont inclinés de 30° par rapport à la verticale. Les vilebrequins à 1,8 litre et à 1,9 litre sont identiques.

L'arbre à cames est directement entraîné par courroie. La commande des soupapes est assurée par des poussoirs réglés au moteur. Les soupapes sont lubrifiées par une queue de soupape égale à celle de l'injection.

La vilebrequin est équipé de deux paliers d'entraînement.

Les paliers sont lubrifiés par deux jets d'huile. La pompe à huile est située sur le côté gauche du moteur. Les paliers sont lubrifiés par deux jets d'huile. La pompe à huile est située sur le côté gauche du moteur.

La pompe à huile est située sur le côté gauche du moteur. Les paliers sont lubrifiés par deux jets d'huile.

Généralités

Utilisation de ce chapitre

Cette troisième partie du chapitre 2 traite des opérations pouvant être effectuées sans dépose des moteurs Diesel de 1,8 litre, de 1,9 litre atmosphérique de l'AM 1998 et 1,9 litre Turbo (TD) ceux de la famille XUD. La quatrième (partie D) est consacrée aux mêmes opérations mais concernant les moteurs Diesel de la famille DW (versions 1,8 litre atmosphérique de l'AM 1999 et suite, et 2,0 litres/HDI), les premières et deuxième (parties A et B) étant réservées aux moteurs essence. Dans les deux dernières parties du chapitre (parties E et F) sont décrites les opérations de dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses et de démontage-remise en état des différentes motorisations essence et Diesel.

Les interventions concernées par cette troisième partie du chapitre 2 s'accomplissent avec le moteur demeurant sur le véhicule. Si le moteur a été déposé pour subir un démontage ou une remise en état, un certain nombre des descriptions fournies ne sont naturellement plus valables.

Particularités des moteurs

Il s'agit de moteurs se rattachant à la famille XUD ayant déjà largement fait ses preuves sur différents modèles Citroën et Peugeot, à quatre cylindres en ligne verticaux et simple arbre à cames en tête, disposés transversalement à l'avant de la voiture et inclinés de 30° vers l'arrière, avec la boîte de vitesses accouplée sur leur côté gauche. Ils se présentent en versions atmosphériques (1,8 litre et 1,9 litre) et suralimentée.

L'arbre à cames tournant sur trois paliers directement usinés dans la culasse, est entraîné par courroie crantée à partir du vilebrequin et commande les huit soupapes par l'intermédiaire de poussoirs mécaniques. Le jeu aux soupapes se règle au moyen d'une pastille d'épaisseur calibrée interposée entre le poussoir et l'extrémité de la tige de soupape. La courroie de distribution assure également l'entraînement de la pompe d'injection et de la pompe à eau.

Le vilebrequin en fonte tourne sur cinq paliers équipés de coussinets. Des cales de butée axiale implantées au niveau du palier n° 2 assurent le réglage du jeu longitudinal au vilebrequin.

Les pistons en alliage d'aluminium sont accouplés aux bielles par l'intermédiaire d'axes tubulaires montés libres dans leur pied et arrêtés par deux joncs.

La pompe à huile est entraînée par chaîne à partir du côté droit du vilebrequin. Un échangeur thermique eau-huile (refroidisseur d'huile) intercalé entre la cartouche filtrante et le bloc-cylindres contribue à stabiliser la température de l'huile, quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur.

La version suralimentée présente les mêmes caractéristiques mécaniques que les versions atmosphériques. Elle bénéficie toutefois de certaines améliorations techniques notamment au

niveau de l'équipage mobile : vilebrequin, pistons et bielles, et est en outre pourvue de gicleurs montés sur le bloc-cylindres et destinés à asperger d'huile le fond des pistons en participant ainsi à leur refroidissement.

L'identification des différentes motorisations dans ce chapitre s'effectue par leur type réglementaire qui figure sur la référence gravée sur une plaquette fixée à l'avant gauche du bloc-cylindres. Sur cette référence sont également indiqués le numéro de fabrication et le type réglementaire du moteur : par ex. « DJY ».

Opérations pouvant être réalisées sans dépose du moteur

Les opérations qui suivent peuvent être accomplies sans avoir à déposer le moteur :

- Contrôle des pressions de compression et de fuites
- Dépose et repose du couvre-culasse
- Dépose et repose de la poulie de vilebrequin
- Dépose et repose des carters de courroie de distribution
- Dépose, repose et réglage de tension de la courroie de distribution
- Dépose et repose des pignons et des galets de courroie de distribution
- Remplacement de la bague d'étanchéité d'arbre à cames
- Dépose, contrôle et repose de l'arbre à cames et des poussoirs de soupapes
- Contrôle et réglage du jeu aux soupapes
- Dépose et repose de la culasse
- Décalaminage de la culasse et des pistons
- Dépose et repose du carter d'huile
- Dépose, contrôle et repose de la pompe à huile
- Remplacement des bagues d'étanchéité de vilebrequin
- Contrôle et remplacement des silentblochs du groupe motopropulseur
- Dépose, contrôle et repose du volant moteur

2 Contrôle de compression et de fuites - description et analyse des résultats



Contrôle de compression

Nota : Ce contrôle nécessite un compressiomètre prévu pour les moteurs Diesel, en raison des pressions élevées devant être mesurées.

1 En cas de perte de puissance du moteur ou si des ratés ne pouvant pas être attribués au circuit d'alimentation en carburant sont observés, un contrôle de compression est susceptible de fournir de précieux indices pour l'établissement d'un bilan de l'état du moteur. Cette vérification, si elle est pratiquée régulièrement, peut révéler l'existence d'anomalies latentes avant que celles-ci ne se manifestent par des symptômes apparents.

2 Le compressiomètre se branche par l'intermédiaire d'un embout adaptateur que l'on visse dans le trou de bougie de préchauffage ou dans l'orifice d'injecteur. Dans le cas des moteurs concernés, il est nécessaire d'utiliser un

compressiomètre du type se raccordant aux orifices des injecteurs compte tenu de la difficulté d'accès aux trous de bougies (voir illustration). Il ne sera certainement pas intéressant d'acheter cet appareil vu le peu d'usage que l'on pourra en avoir mais il pourra par contre être loué ou emprunté : à défaut, faire accomplir le contrôle de compression dans un garage.

3 Sauf indications contraires de la notice d'emploi du compressiomètre, les conditions préalables suivantes doivent être remplies :

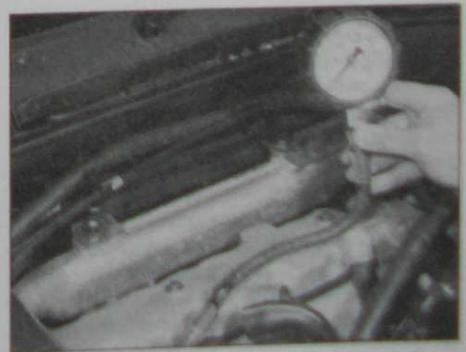
- La batterie doit être en bon état de charge, l'élément du filtre à air être propre et le moteur à sa température normale de fonctionnement
- Tous les injecteurs doivent être déposés pour effectuer le contrôle. Enlever également leur rondelle pare-flamme qui autrement risquerait de griller. Se reporter au chapitre 4B pour ces opérations
- Le connecteur électrique du module électronique d'antidémarrage codé au niveau de l'électrovanne d'arrêt, à l'arrière de la pompe d'injection doit être débranché (voir chapitre 4B, section 5)

4 Il n'est pas nécessaire de maintenir la pédale d'accélérateur enfoncée pendant le contrôle du fait que l'admission d'air des moteurs Diesel n'est pas régulée par un papillon des gaz.

5 Lancer le moteur au démarreur : après un ou deux tours du moteur, la pression de compression doit augmenter pour atteindre son maximum et se stabiliser. Noter la valeur de compression la plus élevée ayant été obtenue. Il convient d'attacher une plus grande importance à l'équilibre des pressions de compression entre les cylindres qu'aux valeurs absolues. Les valeurs de référence devant être observées sont indiquées dans les « Caractéristiques ». Répéter ce contrôle sur les autres cylindres en notant les valeurs respectives observées.

6 Les raisons d'une compression insuffisante sur les moteurs Diesel sont plus difficiles à déterminer que sur les moteurs à essence. La méthode de contrôle faisant appel à de l'huile versée dans les cylindres n'est pas concluante car l'huile risque de se déposer dans la chambre de combustion sur la calotte du piston au lieu d'atteindre les segments.

7 Tous les cylindres doivent présenter une valeur de compression très proche : toute différence entre deux cylindres supérieure à la valeur prescrite dans les « Caractéristiques » dénote l'existence d'une anomalie. A noter que la pression de compression



2.2 Contrôle de compression en cours de réalisation

doit s'élever rapidement dans un moteur en bon état et qu'une pression insuffisante durant la première phase, suivie d'une augmentation progressive lors des phases suivantes indique une usure des segments de pistons. Une pression anormalement basse durant la première phase et qui ne s'élève pas lors des phases suivantes, dénote une mauvaise étanchéité des soupapes ou un joint de culasse claqué (des fissures dans la culasse peuvent également être à l'origine de ce phénomène). Des dépôts de calamine sous la tête des soupapes peuvent également provoquer une insuffisance de compression.

8 Si deux cylindres voisins présentent une valeur de compression anormalement basse, il y a de fortes chances que le joint de culasse entre eux soit claqué. La présence de liquide de refroidissement dans l'huile du moteur confirmera cette hypothèse.

9 Si la pression de compression est anormalement élevée, la culasse, les soupapes et les pistons doivent en toute probabilité être excessivement calaminés. En tel cas, il y aura lieu de déposer la culasse et de la décalaminer (voir chapitre 2F).

Contrôle de fuites

10 Le contrôle de fuites a pour objet de mesurer la déperdition d'air comprimé injecté dans un cylindre donné. Il s'agit d'une vérification effectuée à la place d'un essai de compression et cette méthode se révèle supérieure sur bien des plans car les fuites d'air permettent de localiser aisément l'origine d'une perte de pression (segments de pistons, soupapes ou joint de culasse).

11 Le matériel indispensable pour réaliser ce contrôle sera difficilement accessible pour un non-professionnel et en cas de doute sur la compression d'un moteur, faire procéder à un contrôle de fuites dans un garage équipé en conséquence.

3 Calage du moteur et de la distribution au PMH

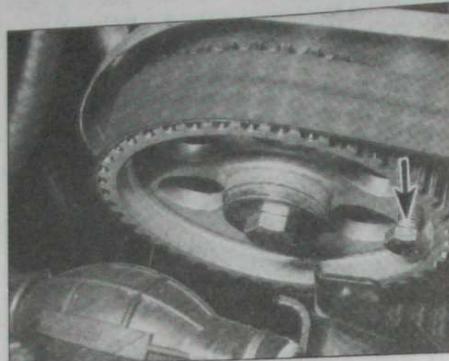


Nota : Ne pas faire tourner le moteur lorsque le vilebrequin, l'arbre à cames et la pompe d'injection se trouvent bloqués en position de calage. Si le moteur doit demeurer dans cette position pendant un certain temps, il sera bon de le signaler au moyen de notes d'avertissement sous forme d'étiquettes par exemple que l'on placera dans l'habitacle de la voiture et dans le compartiment moteur. Cela contribuera à éviter que le moteur ne se trouve sollicité en actionnant le démarreur par inadvertance, ce qui risquerait de se traduire par des dégâts alors que les piges de blocage sont en place.

1 Sur tous les moteurs des trous de calage destinés à recevoir des piges sont prévus dans les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que dans le volant moteur. Ces trous permettent de positionner convenablement le vilebrequin, l'arbre à cames et la pompe d'injection au remontage du moteur (de façon à ce que les soupapes ne viennent pas heurter les pistons à la repose de la culasse) ou lors de la repose de la



3.5a Ensemble de piges de blocage du moteur au PMH



3.6a Pignon de pompe d'injection positionné avec un vis-pige M8

courroie de distribution. Lorsque les trous de calage sont alignés avec les perçages correspondants dans la culasse, le support de pompe et le bloc-cylindres, des piges ou des vis d'un diamètre adéquat peuvent être engagées afin de bloquer en position l'arbre à cames, la pompe d'injection et le vilebrequin, les empêchant ainsi de tourner. Pour réaliser cette opération, procéder comme décrit ci-dessous. **Nota :** Lorsque les trous de calage sont alignés, le piston du cylindre n° 4 se trouve au PMH (point mort haut) de sa course en phase de compression.

2 Déposer les carters supérieurs de courroie de distribution (voir section 6).

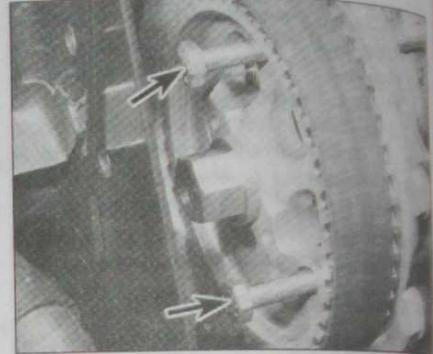
3 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant droite.

4 Le vilebrequin doit ensuite être tourné de façon à amener les deux trous de calage du pignon de pompe d'injection et le trou de calage du pignon d'arbre à cames en vis-à-vis des perçages correspondants dans le support de la pompe et la culasse. Pour cela, déposer la coquille pare-boue du passage de roue avant droit qui est fixée par des vis et des agrafes. Dégager éventuellement les durits de liquide de refroidissement du dessous de l'aile. Le vilebrequin peut être tourné au moyen d'une clé à douille avec rallonge au niveau de la vis de fixation de sa poulie. A noter que le vilebrequin ne doit être tourné que dans le sens horaire (cela vu du côté droit du moteur).

5 Les trous de calage dans les pignons de pompe d'injection et d'arbre à cames étant



3.5b Volant moteur positionné avec une pige de 8 mm de diamètre



3.6b Pignon de pompe d'injection positionné avec des vis-piges M8

convenablement positionnés, introduire une pige (outil d'atelier ou à défaut, foret de 8 mm de diamètre) à travers le perçage dans le rebord oblique gauche du bloc-cylindres, à hauteur du démarreur, et l'engager dans le trou de calage du volant moteur (voir illustration). A noter qu'il peut se révéler nécessaire de tourner légèrement le vilebrequin pour pouvoir introduire la pige.

6 Monter trois piges (vis M8) dans les trous de calage des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection et les visser dans les perçages correspondants de la culasse et du support de la pompe (voir illustration).

7 Le vilebrequin, l'arbre à cames et la pompe d'injection se trouvent ainsi immobilisés en position PMH, ce qui leur évite toute rotation accidentelle.

4 Couvercle-culasse - dépose et repose

Dépose

1 Sur le moteur 1,8 litre, déposer le conduit de liaison entre le boîtier de filtre à air et le raccord de la tubulure d'admission. Dans le cas d'un moteur 1,9 litre atmosphérique, déposer le boîtier répartiteur d'air. S'il s'agit d'un moteur Turbodiesel, déposer l'échangeur thermique air-air.

2 Débrancher le tuyau de dégazage à la partie avant du couvercle-culasse.

3 Desserrer sa vis de fixation et dégager la partie



4.3 Dépose du couvercle-culasse

de maintien de...
côté droit du co...
4 Repérer la po...
maintien reten...
couvercle-culasse...
récupérant leur...
(voir illustration...
5 Ecarter avec...
niveau du couv...
6 Dégager le...
illustration). E...
n'est pas abimé

Repose

7 La repose...
observant par...

- a) Veiller à re...
leur pos...
- b) Suivant le...
du condu...
et la tubu...
ou l'écha...
décrit au

5 Poulie de distribution - dépose

Dépose

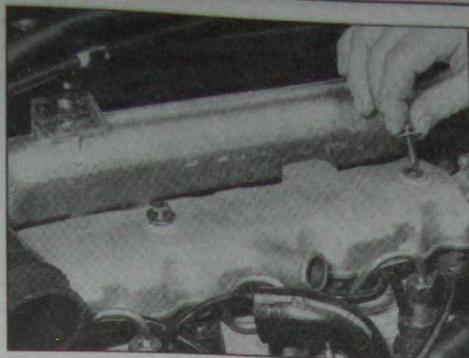
- 1 Déposer...
chapitre 1B...
- 2 Débloquer



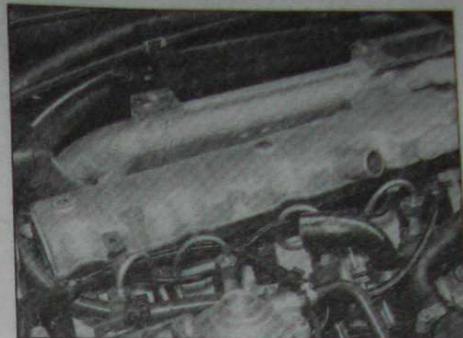
5.2 Blocage



4.3 Dépose de la vis de fixation de la patte de maintien de durit d'alimentation en carburant sur le couvre-culasse



4.4 Enlever les vis de fixation avec leurs rondelles...



4.6 ... et dépose le couvre-culasse

le maintien de durit d'alimentation en carburant, côté droit du couvre-culasse (voir illustration).

4 Repérer la position de montage de toute patte de maintien retenue par les trois vis de fixation du couvre-culasse. Desserrer et enlever les vis en récupérant leurs rondelles métallique et en fibres (voir illustration).

5 Écarter avec précaution toutes les tuyauteries au niveau du couvre-culasse.

6 Dégager le couvre-culasse avec son joint (voir illustration). Examiner le joint pour s'assurer qu'il n'est pas abîmé : le changer au besoin.

Repose

1 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

a) Veiller à réinstaller les pattes de maintien dans leur position d'origine. Serrer les vis de fixation du couvre-culasse au couple prescrit

b) Suivant la motorisation, procéder à la repose du conduit d'air reliant le boîtier de filtre à air et la tubulure d'admission, le répartiteur d'air ou l'échangeur thermique air-air, comme décrit au chapitre 4B

5 Poulie de vilebrequin - dépose et repose



Dépose

1 Déposer la courroie des accessoires (voir chapitre 1B).

2 Débloquer la vis de fixation de la poulie au



6.2 Blocage du volant moteur avec un secteur cranté

moyen d'une clé à douille avec rallonge. Afin d'empêcher le vilebrequin de tourner au desserrage de la vis, enclencher le 5^e rapport et demander à quelqu'un d'autre d'actionner à fond la pédale de frein. En alternative, déposer la tôle de fermeture en dessous du carter d'embrayage et bloquer le volant moteur avec un secteur cranté au niveau de la denture de la couronne de démarreur et fixé par vis sur le carter (voir illustration). Ne pas se servir de la pige de blocage du volant moteur pour empêcher la rotation du vilebrequin : enlever provisoirement la pige et la reposer suite au déblocage de la vis.

3 Finir de desserrer la vis de fixation et l'enlever avec sa rondelle puis dégager la poulie en bout de vilebrequin. Si la clavette demi-lune a été délogée de sa rainure, la récupérer pour la ranger en lieu sûr avec la poulie. Utiliser si nécessaire un extracteur approprié pour déposer la poulie.

Repose

4 Remettre éventuellement en place la clavette demi-lune dans sa rainure sur le vilebrequin puis faire correspondre le logement sur la poulie avec la clavette demi-lune et engager la poulie.

5 Nettoyer soigneusement les filets de la vis de fixation de la poulie et y déposer quelques gouttes de produit-frein, genre « Loctite Frenetanch » préconisé par le constructeur et à se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque.

6 Remonter la vis de fixation de la poulie munie de sa rondelle et la serrer en respectant les deux différentes phases prescrites, tout en immobilisant le vilebrequin par la méthode indiquée lors de la dépose.

7 Effectuer la repose et le réglage de tension de la courroie des accessoires, en se reportant au chapitre 1B pour ces opérations.

6 Carters de courroie de distribution - dépose et repose



Dépose

Carters supérieurs

1 En cas d'intervention nécessitant la dépose de la courroie de distribution, déposer le support droit

du groupe motopropulseur (voir section 9), ce qui permettra d'améliorer nettement l'accès.

2 Desserrer les deux vis de fixation du carter du pignon d'arbre à cames ainsi que l'écrou et la vis de fixation du carter du pignon de pompe d'injection.

3 Soulever les carters pour les dégager.

Carter inférieur

4 Procéder à la dépose de la poulie de vilebrequin (voir section précédente).

5 Déposer les deux carters supérieurs (voir opération précédente).

6 Desserrer ses deux écrous de fixation et dégager le carter inférieur.

Repose

7 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en veillant à installer correctement les carters et à bien serrer les écrous et vis de fixation.

7 Courroie de distribution - dépose, contrôle, repose et réglage de tension



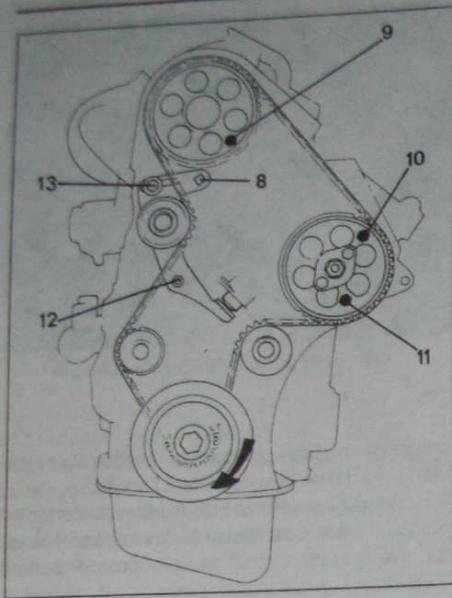
1 La courroie de distribution entraîne l'arbre à cames, la pompe d'injection et la pompe à eau à partir d'un pignon monté côté droit du vilebrequin. Elle assure également l'entraînement indirect de la pompe à vide d'assistance de freinage, à partir du côté gauche de l'arbre à cames. Si la courroie vient à lâcher ou à patiner en cours de fonctionnement du moteur, les pistons risquent de venir heurter la tête des soupapes avec de sérieux et coûteux dégâts mécaniques pouvant en résulter.

2 La courroie de distribution doit être changée aux échéances prévues par le programme d'entretien périodique (voir chapitre 1B) ou plus tôt si elle imprégnée d'huile ou bruyante (bruit de « raclement » dû à une usure irrégulière).

3 En cas de dépose de la courroie de distribution, il est conseillé de profiter de l'occasion pour contrôler l'état de la pompe à eau (vérification pour détecter d'éventuelles fuites), ce qui évitera d'avoir à redéposer la courroie en cas de déféctuosité de la pompe.

Dépose

4 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie



7.9 Montage de la courroie de distribution

- 8 Empreinte carrée
- 12 Ecrou de fixation de galet tendeur
- 9 à 11 Vis-piges de blocage
- 13 Vis de réglage

« Références » en fin de manuel).

- 5 Procéder à la dépose de la poulie de vilebrequin (voir section 5).
- 6 Déposer les carters de courroie de distribution (voir section précédente).
- 7 Remonter provisoirement la poulie de vilebrequin munie de sa vis de fixation de façon de pouvoir tourner le vilebrequin pour aligner les trous de calage puis installer les piges de blocage du volant moteur ainsi que des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection (voir section 3). Le vilebrequin ne doit en aucun cas être tourné lorsque les piges de blocage sont en place.
- 8 Déposer le support droit du groupe motopropulseur (voir section 9).
- 9 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position (voir illustration).

10 En cas de réutilisation de la courroie de distribution, veiller à bien repérer son sens de défilement en la marquant d'une touche de peinture blanche dans le cas où aucune flèche directionnelle n'est prévue d'origine (voir illustration). Dégager ensuite la courroie des pignons.

Contrôle

11 Ausculter la courroie de distribution pour s'assurer qu'elle n'est pas craquelée, fendue, effilochée, grasseuse et qu'elle ne présente pas d'usure irrégulière au niveau du bord d'attaque de ses crans. Changer la courroie dans le moindre doute sur son état. Si le moteur est en cours de démontage et de remise en état et que la courroie a dépassé 60 000 km, la remplacer systématiquement quel que soit son état apparent. Le coût d'une courroie neuve est minime par rapport à celui induit par des réparations si la courroie venait à céder en cours de fonctionnement du moteur. Si la courroie est imprégnée de traces graisseuses, localiser l'origine de la fuite d'huile responsable du phénomène et y remédier. Nettoyer avec un solvant-dégraissant approprié les emplacements se trouvant sur le passage de la courroie de distribution ainsi que toutes les pièces associées pour les débarrasser des traces huileuses. S'assurer de la libre rotation, sans points durs, des galets tendeur et de renvoi, en les changeant au besoin comme indiqué respectivement en sections 9 et 10.

Repose et réglage de tension

- 12 Vérifier que les vis-piges de blocage des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que la pige du volant moteur sont bien en place.
- 13 Amener la courroie de distribution en place, en veillant à ce que sa flèche soit dirigée dans le sens correct.
- 14 Engager la courroie sur le pignon de vilebrequin puis en maintenant constamment une tension manuelle sur chaque brin, l'installer dans l'ordre suivant :
 - a) Galet de renvoi
 - b) Pignon de pompe d'injection
 - c) Pignon d'arbre à cames
 - d) Galet tendeur
 - e) Pignon de pompe à eau
- 15 Prendre garde de ne pas plier ni vriller la courroie en la mettant en place. Afin de s'assurer de son bon engagement, mettre en prise la courroie sur une demi-largeur sur le pignon de

pompe d'injection avant de la mettre en place sur le pignon d'arbre à cames, tout en maintenant le brin bien tendu et s'assurant que la courroie est engagée à fond sur le pignon de vilebrequin (voir illustration). Vérifier que la courroie est bien prise sur tous les pignons et les galets.

- 16 Enlever les vis-piges de blocage de pignon d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que la pige du volant moteur.
- 17 L'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur étant débloqué, desserrer la vis de réglage supérieure tout en retenant le support contre la force du ressort puis relâcher lentement le support de manière à ce que la pression du galet s'exerce sur la courroie. Rebloquer la vis de réglage et l'écrou de fixation.
- 18 Donner deux tours complets au vilebrequin dans son sens normal de rotation. Ne pas tourner le vilebrequin en sens inverse : les brins de la courroie doivent rester tendus entre les pignons de vilebrequin, de pompe d'injection et d'arbre à cames.
- 19 Redébloquer la vis de réglage et l'écrou de fixation afin de permettre au ressort du galet tendeur d'agir sur la courroie puis resserrer la vis de réglage et l'écrou de fixation au couple préconisé.
- 20 Vérifier le bon alignement des trous de calage en remontant les vis-piges de blocage des pignons et la pige du volant moteur. En cas d'impossibilité d'engager l'une des piges, la courroie a été mal installée, suite à un décalage d'une dent sur les pignons, et il y aura lieu de reprendre l'opération de repose de la courroie depuis le début.
- 21 Effectuer la repose des carters de courroie de distribution, comme décrit en section précédente.
- 22 Procéder à la repose du support droit du groupe motopropulseur, comme indiqué en section 9.
- 23 Reposer la poulie de vilebrequin, en se reportant à la section 5 pour cette opération.

8 Pignons de courroie de distribution - dépose et repose

Pignon d'arbre à cames
Dépose

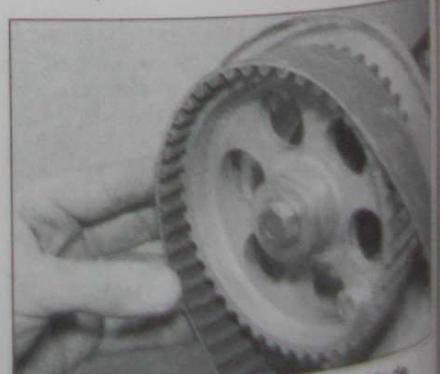
- 1 Déposer les carters supérieurs de courroie de distribution (voir section 6).
- 2 Débloquer ensuite la vis de fixation du pignon de



7.10a Flèche indiquant le sens de défilement sur la courroie de distribution



7.10b Dépose de la courroie de distribution



7.15 Mise en place de la courroie de distribution sur le pignon d'arbre à cames

info
OUTIL



1 Pour réaliser le pignon d'arbre à cames, deux morces de 6 mm d'épaisseur, la largeur, le pignon long et le support avec un boîtier pour obtenir un pignon sans bloquer la partie qui pivote librement de la fourche d'un contre-point d'axe dans les pignons dépassant

qui nécessitent d'utiliser l'un des outils illustrés en page 20. Les vis de fixation du support droit du groupe motopropulseur a) Réaliser les perçages b) Déposer le support et retenir l'écrou de fixation dans la plate en aluminium à l'aide de cames et de vis.

3 Caler le moteur et bloquer les pignons de pompe d'injection à l'aide des piges (voir section 3). Débloquer le support de galet tendeur en tournant le vilebrequin dans le sens anti-horaire de 10 mm. Déposer le support de distribution en maintenant le pignon d'arbre à cames en place. Finir de débloquer le pignon d'arbre à cames. Démonter le pignon d'arbre à cames. Extraire le pignon d'arbre à cames (voir illustration). S'assurer que le pignon d'arbre à cames est délogé et ranger en lieu sûr.

info
OUTIL

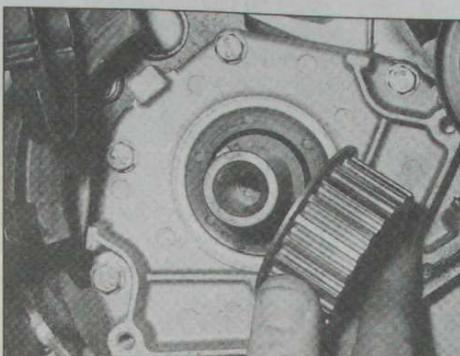
1 Pour réaliser un outil de blocage du pignon d'arbre à cames, se procurer deux morceaux d'acier plat d'environ 6 mm d'épaisseur et de 30 mm de largeur, le premier faisant 600 mm de long et le second 200 mm. Assembler avec un boulon ces deux parties pour obtenir un outil en forme de fourche, sans bloquer à fond le boulon de sorte que la partie la plus courte puisse pivoter librement. Aux deux extrémités de la fourche, fixer un boulon muni d'un contre-écrou qui serviront de points d'appui et viendront s'engager dans les perçages du pignon en dépassant d'environ 30 mm



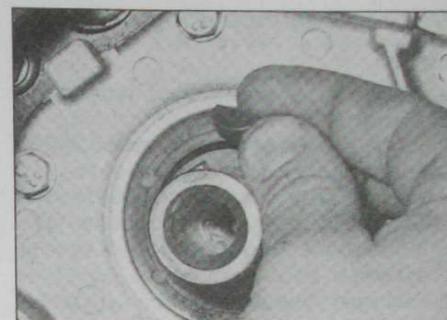
8.2 Immobilisation de l'arbre à cames avec une clé plate au niveau du bossage entre les cames n°s 3 et 4



8.7 Dépose du pignon d'arbre à cames



8.18 Dépose du pignon de vilebrequin



8.19 Dépose de la clavette demi-lune du pignon de vilebrequin

Il nécessite d'immobiliser l'arbre à cames en utilisant l'une des deux méthodes qui suivent (voir illustration et « info OUTIL 1 »). Ne pas enlever la vis de fixation à ce stade des opérations.

1 Réaliser un outil à fourche se montant dans les perçages du pignon

2 Déposer le couvre-culasse (voir section 4) et retenir l'arbre à cames au moyen d'une clé plate en prise sur le bossage situé entre les cames n°s 3 et 4

3 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que le volant moteur avec des pignes (voir section 3). Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque les pignes de blocage sont en place.

4 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position. Dégager la courroie du pignon d'arbre à cames.

5 Faire desserrer et enlever la vis de fixation du pignon d'arbre à cames avec sa rondelle.

6 Démontez la vis-pige de blocage du pignon d'arbre à cames en position de calage au PMH.

7 Enlever le pignon en bout d'arbre à cames (voir illustration). Si la clavette demi-lune du pignon n'est délogée de sa rainure, la récupérer pour la ranger en lieu sûr. Examiner la bague d'étanchéité d'arbre à cames pour s'assurer de l'absence de

fuites. La remplacer si son état le justifie (voir section 16).

Repose

8 Reposer éventuellement la clavette demi-lune dans sa rainure sur l'arbre à cames puis réinstaller le pignon en engageant son logement sur la clavette.

9 Remonter la vis de fixation du pignon munie de sa rondelle. Serrer la vis au couple prescrit tout en immobilisant le pignon avec l'outil utilisé au cours de la dépose.

10 Le cas échéant, reposer le couvre-culasse, en se reportant à la section 4 pour cette opération.

11 Réaligner le trou de calage du pignon d'arbre à cames avec le perçage correspondant dans la culasse et remettre en place la vis-pige de blocage au PMH.

12 Réengager la courroie de distribution sur le pignon d'arbre à cames et procéder au réglage de tension de la courroie, comme décrit en section précédente.

13 Effectuer la repose des carters supérieurs de courroie de distribution, comme indiqué en section 6.

Pignon de vilebrequin

Dépose

14 Déposer la poulie de vilebrequin (voir section 5).

15 Déposer les carters de courroie de distribution (voir section 6).

16 Aligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis bloquer les pignons d'arbre à

cames et de pompe d'injection ainsi que le volant moteur en installant les pignes (voir section 3). Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque les pignes de blocage sont en place.

17 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position.

18 Dégager la courroie de distribution du pignon de vilebrequin. Déposer ensuite le pignon (voir illustration).

19 Récupérer la clavette demi-lune dans sa rainure sur le vilebrequin et la ranger en lieu sûr avec le pignon (voir illustration).

20 Examiner la bague d'étanchéité de vilebrequin pour s'assurer de l'absence de fuites. La changer si son état le justifie (voir section 16).

Repose

21 Remettre en place la clavette demi-lune dans sa rainure sur le vilebrequin puis reposer le pignon avec sa bride côté bloc-cylindres, en engageant son logement sur la clavette.

22 Mettre en place la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin puis effectuer son réglage de tension, comme indiqué en section précédente.

23 Procéder à la repose des carters de courroie de distribution, comme décrit en section 6.

24 Reposer la poulie de vilebrequin, en se reportant à la section 5 pour cette opération.



8.30 Immobilisation du pignon de pompe d'injection avec un outil à fourche improvisé

Pignon de pompe d'injection

Dépose

- 25 Déposer les carters de courroie de distribution (voir section 6).
- 26 Aligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis bloquer les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que le volant moteur en installant les pignes (voir section 3). Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque les pignes de blocage sont en place.
- 27 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position.
- 28 Repérer la position du pignon de pompe d'injection par rapport à la courroie de distribution afin de la conserver au remontage puis dégager la courroie du pignon.
- 29 Enlever la vis-pige de blocage du pignon de pompe d'injection en position de calage au PMH.
- 30 Débloquer l'écrou de fixation du pignon de pompe d'injection (voir illustration). Le pignon doit être immobilisé au desserrage de l'écrou, ce qui peut être obtenu au moyen d'un outil à fourche improvisé (voir « info OUTIL 1 »).
- 31 Le pignon doit ensuite être décollé du cône sur l'axe de la pompe d'injection au moyen d'un extracteur. En l'absence de l'outil d'atelier, un équivalent peut être réalisé (voir « info OUTIL 2 »).



9.4 Dépose du pontet...

info OUTIL

2 Pour réaliser une plaquette d'extraction de pignon de pompe d'injection, utiliser un morceau d'acier plat percé de deux trous coïncidant avec les taraudages du pignon pour le montage des vis de fixation et d'un perçage central d'un diamètre suffisant pour pouvoir engager les pans de l'écrou de fixation du pignon

- 32 Débloquer l'écrou de fixation puis visser la plaquette d'extraction au moyen de deux vis dans les taraudages sur le pignon. Serrer les vis uniformément de manière à forcer la plaquette pour l'amener au contact de l'écrou puis desserrer celui-ci afin de dégager le pignon de l'axe de la pompe. Démontez ensuite la plaquette d'extraction, enlever l'écrou de fixation et déposer le pignon.
 - 33 Récupérer la clavette demi-lune si elle a délogée de sa rainure sur l'axe de la pompe d'injection puis démonter la plaquette d'extraction du pignon.
- #### Repose
- 34 Reposer éventuellement la clavette demi-lune dans la rainure sur l'axe de la pompe d'injection, en veillant à l'encastrement convenablement.
 - 35 Remonter le pignon et serrer son écrou de fixation au couple prescrit, tout en immobilisant le pignon par la méthode indiquée lors de la dépose.
 - 36 S'assurer que les vis-pignes de blocage des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que la pige du volant moteur sont bien en place.
 - 37 Engager la courroie de distribution sur le pignon de pompe d'injection, en faisant coïncider les repères réalisés préalablement à la dépose du pignon.
 - 38 Procéder au réglage de tension de la courroie



9.5 ... et du bloc amortisseur de la platine supérieure du support D, du groupe motopropulseur

de distribution, en se reportant à la section précédente pour cette opération.

39 Reposer les carters supérieurs de courroie de distribution, comme décrit en section 6.

Pignon de pompe à eau

40 Le pignon est intégré à la pompe et en est indissociable.

9 Support D. du moteur/tendeur, courroie de distribution - dépose et repose

1 Le tendeur à galet de courroie de distribution est actionné par un ressort et un piston logés dans le support droit du groupe motopropulseur qui est fixé par vis sur la face avant du moteur. Le silentbloc est relié au support au niveau de la caisse par l'intermédiaire de la platine supérieure.

Platine supérieure de support

Dépose

- 2 Le moteur doit être soutenu, de préférence au moyen d'un palan ou d'une grue d'atelier en prise sur la patte de levage côté droit pour procéder à la dépose de la platine supérieure du support. En alternative, utiliser un cric rouleur positionné en dessous du carter d'huile, en prenant soin d'interposer une cale de bois sur sa tête; dans ce cas, il sera nécessaire d'incliner le moteur vers l'arrière pour pouvoir dégager la platine.
- 3 Libérer les colliers et pattes de maintien puis écarter la poire de réamorçage manuel du circuit d'alimentation ainsi que toutes les tuyauteries et les câbles du support droit du groupe motopropulseur et de la fixation supérieure de la jambe de suspension.
- 4 Desserrer ses deux vis de fixation puis dégager le pontet coiffant la platine supérieure du support droit du groupe motopropulseur (voir illustration).
- 5 Dégager le bloc amortisseur en caoutchouc pour avoir accès à l'écrou de fixation de la platine supérieure sur la caisse (voir illustration).
- 6 Desserrer les trois écrous de fixation sur le silentbloc ainsi que l'écrou de fixation sur la caisse puis dégager la platine supérieure (voir illustration).



9.6 Dépose de la platine supérieure du support D, du groupe motopropulseur

info OUTIL



Outil improvisé pour immobiliser le pignon de pompe d'injection

Repose

7 La repose a lieu en serrant les écrous prescrits.

Tendeur de courroie de distribution

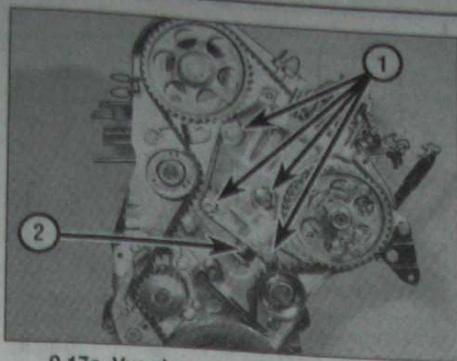
Nota : Un outil improvisé pour immobiliser le pignon de pompe d'injection (voir description).

Dépose

- 8 Déposer la platine supérieure du support droit du groupe motopropulseur précédemment (voir chapitre 1E).
- 9 Si ce n'est pas le cas, utiliser un cric rouleur avec cale de bois en dessous du carter d'huile, en prenant soin d'interposer une cale de bois sur sa tête; dans ce cas, il sera nécessaire d'incliner le moteur vers l'arrière pour pouvoir dégager la platine.
- 10 Le cas échéant, utiliser un cric rouleur soutenu par un palan ou d'une grue d'atelier en prise sur la patte de levage côté droit pour procéder à la dépose de la platine supérieure du support droit du groupe motopropulseur (voir illustration).
- 11 Suivant le modèle, écarter la poire de réamorçage manuel du circuit d'alimentation ainsi que toutes les tuyauteries et les câbles du support droit du groupe motopropulseur et de la fixation supérieure de la jambe de suspension.
- 12 Caler le moteur sur le support droit du groupe motopropulseur en utilisant un cric rouleur positionné en dessous du carter d'huile, en prenant soin d'interposer une cale de bois sur sa tête; dans ce cas, il sera nécessaire d'incliner le moteur vers l'arrière pour pouvoir dégager la platine supérieure (voir illustration).
- 13 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position.
- 14 En cas de dépose de la courroie de distribution, veiller à protéger les surfaces peintures blanches par une peinture blanche directionnelle.

info OUTIL

Outil improvisé pour le maintien du piston de tendeur de courroie de distribution au niveau du support droit du groupe motopropulseur



9.17a Vue du moteur, côté distribution

- 1 Vis de fixation de support droit
- 2 Piston de tendeur de courroie de distribution



9.17b Maintien du piston de tendeur de courroie de distribution avec un outil improvisé - courroie déposée pour plus de clarté

Repose

La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en serrant les écrous et vis de fixation aux couples prescrits.

Tendeur de courroie et support du moteur

Nota : Un outil spécifique est à prévoir pour immobiliser le piston du tendeur de courroie de distribution au cours des opérations qui suivent (voir description ci-dessous).

Dépose

8 Déposer la platine supérieure du support droit du groupe motopropulseur, comme indiqué précédemment, puis la courroie des accessoires (voir chapitre 1B).

9 Si ce n'est déjà fait, mettre en place un cric mûleur avec cale de bois interposée sur sa tête en dessous du carter d'huile.

10 Le cas échéant, décrocher le palan ou la grue d'atelier soutenant le moteur au niveau de la patte de levage côté droit, ce qui est nécessaire sur certains moteurs dont la patte de levage qui est fixée sur le support droit doit être déposée.

11 Suivant montage, desserrer ses deux vis de fixation et dégager la patte de levage côté droit du moteur.

12 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer les pignons d'arbre à cames et de pompe à injection ainsi que le volant moteur avec des pîges (voir section 3). Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque les pîges de blocage sont en place.

13 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position.

14 En cas de réutilisation de la courroie de distribution, veiller à bien repérer son sens de montage en la marquant d'une touche de peinture blanche dans le cas où aucune flèche directionnelle n'est prévue d'origine. Dégager la courroie des pignons.

15 Se munir ensuite d'un outil permettant de maintenir le piston du tendeur de courroie de distribution dans son logement sur le support droit du groupe motopropulseur.

16 L'outil d'atelier prévu à cet effet se monte au niveau des deux trous de vis inférieures du support. Un équivalent peut être réalisé à partir d'un morceau de tôle d'acier et de deux boulons M10 (voir « info OUTIL »).

17 Enlever les deux vis de fixation inférieures du support puis monter l'outil de maintien (voir illustrations). Graisser la surface intérieure de l'outil afin de ne pas endommager l'extrémité du piston du tendeur. Desserrer son écrou de fixation et la vis de réglage supérieure puis déposer l'ensemble galet tendeur et support.

18 Desserrer les deux dernières vis de fixation et dégager le support droit du groupe motopropulseur.

19 Comprimer le piston pour l'enfoncer dans son logement du support, démonter l'outil de maintien puis sortir le piston et le ressort de rappel du tendeur.

Repose

20 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- a) Respecter tous les couples de serrage préconisés
- b) Procéder à la repose et au réglage de tension de la courroie de distribution, comme décrit en section 7
- c) Effectuer la repose et le réglage de tension de la courroie des accessoires, comme indiqué au chapitre 1B

10 Galet de renvoi de courroie de distribution - dépose et repose

Dépose

1 Déposer la courroie des accessoires (voir chapitre 1B).

2 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer les pignons d'arbre à cames et de pompe à injection ainsi que le volant moteur avec des pîges (voir section 3). Ne pas faire tourner le

vilebrequin lorsque les pîges de blocage sont en place.

3 Débloquer l'écrou de fixation en bas du support de galet tendeur ainsi que la vis de réglage supérieure puis faire pivoter le support dans le sens anti-horaire à l'aide d'une clé à bout carré de 10 mm en prise dans son empreinte pour comprimer le ressort et détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de réglage en maintenant cette position.

4 Desserrer les deux vis et le goujon assurant la fixation de l'ensemble du galet de renvoi sur le bloc-cylindres, en signalant que la vis supérieure assure également le maintien du support droit du groupe motopropulseur.

5 Débloquer les quatre dernières vis de fixation du support, en notant que la vis supérieure se trouve côté intérieur de du carter intérieur de courroie de distribution et assure également le maintien de la patte de levage du moteur. Dégager ensuite l'ensemble du galet de renvoi.

Repose

6 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

- a) Respecter tous les couples de serrage préconisés
- b) Procéder à la repose et au réglage de tension de la courroie de distribution, comme décrit en section 7
- c) Effectuer la repose et le réglage de tension de la courroie des accessoires, comme indiqué au chapitre 1B

11 Arbres à cames et poussoirs - dépose, contrôle et repose

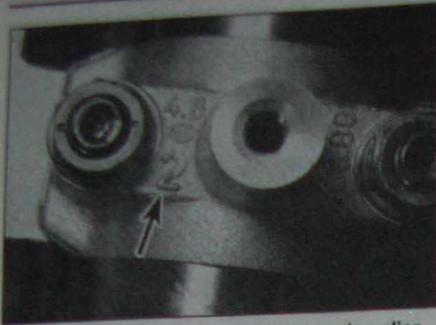
Dépose

1 Déposer le couvre-culasse (voir section 4).

2 Déposer le pignon d'arbre à cames (voir section 8).

3 Déposer la pompe à vide d'assistance de freinage (voir chapitre 9).

4 S'assurer de bien identifier les chapeaux de paliers d'arbre à cames ; ils sont normalement numérotés de 1 à 3, en partant du côté volant



11.4 Repère numéroté de chapeau de palier d'arbre à cames

moteur (voir illustration). En l'absence de numérotation, marquer les chapeaux à la peinture blanche ou avec un stylo feutre à encre permanente. Repérer de la même manière les chapeaux pour indiquer leur sens de montage.

5 Desserrer progressivement leurs écrous puis dégager les chapeaux de paliers d'arbre à cames de la culasse.

6 Soulever l'arbre à cames pour le dégager de la culasse puis récupérer la bague d'étanchéité à son extrémité droite et la mettre au rebut : elle est à changer systématiquement à chaque dépose.

7 Se procurer huit bacs individuels en plastique propres ou une grande boîte à huit cases numérotées de 1 à 8. Se servir d'une ventouse en caoutchouc pour extraire tour à tour chaque poussoir puis les ranger dans leur case respective. Ne pas intervenir les poussoirs au remontage, ce qui risque d'en accélérer l'usure. Si besoin est, récupérer la pastille de réglage sur le haut de chacune des tiges de soupapes et la ranger avec le poussoir correspondant. Les pastilles de réglage peuvent rester collées sur les poussoirs et lors de la dépose de ceux-ci, veiller à ne pas les laisser tomber.

Contrôle

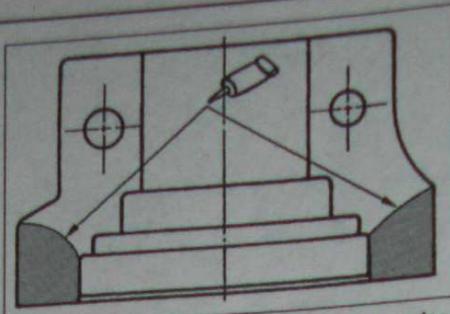
8 Examiner les tourillons et les bossages de l'arbre à cames qui ne doivent pas être striés ni marqués par usure. Remplacer l'arbre à cames si un défaut de cette nature est remarqué. Contrôler l'état des paliers dans la culasse et les chapeaux. En cas d'usure exagérée des paliers au niveau de la culasse, celle-ci est à changer. Si l'on dispose d'un palmer, mesurer le diamètre des tourillons de l'arbre à cames et le comparer aux valeurs de référence indiquées dans les « Caractéristiques », en signalant que le tourillon n° 1 se situe côté boîte de vitesses de la culasse.

9 Vérifier la face d'appui des poussoirs au contact du bossage de came pour déceler la présence de stries et de marques d'usure. Remplacer tout poussoir présentant de tels défauts. Si la face d'appui d'un poussoir est anormalement marquée, examiner le bossage de came correspondant qui, en toute probabilité, sera lui aussi atteint d'usure. Changer les pièces éventuellement défectueuses.

Repose

Note : En cas de remplacement de l'arbre à cames et des poussoirs, monter des pastilles de réglage de base de 2,425 mm d'épaisseur.

10 Afin d'éviter toute interférence entre les soupapes et les pistons lors de la repose de l'arbre



11.17 Application de pâte d'étanchéité sur les plans d'appui de chapeau de palier d'extrémité d'arbre à cames sur la culasse

à cames, enlever la pige de blocage du volant moteur puis tourner le vilebrequin d'un quart de tour à l'inverse du sens normal de rotation pour amener les pistons à mi-course dans leur alésage respectif. Dégager la courroie de distribution du pignon de pompe d'injection pour tourner le vilebrequin.

11 Remettre éventuellement en place la pastille de réglage en haut de chacune des queues de soupapes. Ne pas intervenir les pastilles de réglage, ce qui risquerait de dérégler le jeu aux soupapes (voir section suivante).

12 Lubrifier copieusement à l'huile moteur propre les poussoirs et leur alésage dans la culasse puis les remettre en place en respectant leur emplacement d'origine. Veiller à ne pas présenter les poussoirs de travers dans leur alésage.

13 Lubrifier les alésages de paliers ainsi que les bossages et les tourillons de l'arbre à cames à l'huile moteur propre.

14 Réinstaller l'arbre à cames sur la culasse, en engageant son extrémité dans le trou du carter intérieur de courroie de distribution.

15 Reposer provisoirement le pignon en bout d'arbre à cames et le disposer de telle sorte que son trou de calage coïncide avec le perçage dans la culasse. Redéposer ensuite le pignon.

16 Mettre en place le chapeau de palier central, en respectant le sens de montage d'origine puis l'équiper de ses écrous à approcher de deux ou trois tours.

17 Répandre une fine couche de pâte d'étanchéité appropriée sur les plans d'appui des chapeaux de paliers n°s 1 et 3 sur la culasse, aux endroits indiqués sur la figure jointe (voir illustration). Reposer ensuite les chapeaux dans leurs emplacements et sens corrects puis serrer leurs écrous de deux à trois tours.

18 Serrer les écrous en procédant progressivement pour atteindre le couple préconisé, en veillant à ce que l'arbre à cames demeure correctement positionné.

19 Vérifier à l'aide de cales d'épaisseur que le jeu longitudinal à l'arbre à cames se situe dans la valeur de référence indiquée dans les « Caractéristiques ». En cas de non-conformité du jeu, l'arbre à cames et/ou la culasse sont à changer. Pour le contrôle du jeu longitudinal, pousser l'arbre à cames sur un côté de la culasse puis glisser la cale d'épaisseur entre la face de poussée de l'une des cames et le chapeau de palier (voir illustration).

20 En cas de repose de l'arbre à cames d'origine, et si le jeu aux soupapes est censé être correct, procéder comme décrit à partir du point suivant,



11.19 Contrôle du jeu longitudinal à l'arbre à cames avec une cale d'épaisseur

sinon contrôler et régler éventuellement le jeu aux soupapes, comme indiqué en section suivante.

21 Enduire d'huile moteur propre sa lièvre et monter la bague d'étanchéité neuve côté droit de l'arbre à cames, en s'assurant de disposer la lièvre côté intérieur. Emmancher la bague de telle manière qu'elle affleure le plan extérieur du chapeau de palier.

22 Procéder à la repose de la pompe à vide d'assistance de freinage, en se reportant au chapitre 9 pour cette opération.

23 Reposer provisoirement le pignon d'arbre à cames et vérifier que son trou de calage coïncide bien avec le perçage correspondant de la culasse. Redéposer ensuite le pignon.

24 Tourner le vilebrequin d'un quart de tour dans le sens horaire pour ramener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au PMH.

25 Remonter la pige de blocage du volant moteur.

26 Effectuer la repose du pignon d'arbre à cames, comme décrit en section 8.

27 Procéder à la repose du couvre-culasse, comme indiqué en section 4.

12 Jeu aux soupapes - contrôle et réglage

Nota : Le jeu aux soupapes se contrôle et se règle à froid.

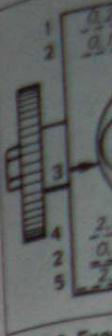
Contrôle

1 Le réglage correct du jeu aux soupapes est une condition essentielle au bon fonctionnement du moteur. Le contrôle du jeu n'est pas prévu par le programme d'entretien périodique et ne doit être effectué que si la distribution est bruyante (claquements ou cognements caractéristiques du moteur), en cas de révision ou de perte de puissance inexplicable du moteur. Pour corriger et régler le jeu aux soupapes, procéder comme suit :

2 Serrer le frein à main, caler les roues arrière et lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant droite.

3 Le vilebrequin doit être tourné au niveau de la bague de fixation de sa poulie. Pour y accéder, déposer la coquille pare-boue du passage de roue droit et elle est fixée par des vis et des agrafes. Le dévisser, dégager les durits de liquide de refroidissement du dessous de l'aile afin de garantir un meilleur accès.

4 Le vilebrequin peut ensuite être tourné au niveau



12.6 Exemple de pastilles

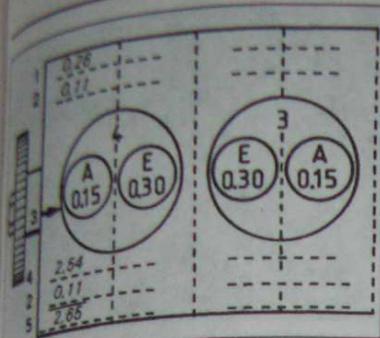
- A Admission
- E Echappement
- 1 Jeu mesure
- 2 Différence
- 3 Jeu prescrit
- 4 Epaisseur
- 5 Epaisseur

d'une clé à double
de la vis de
vilebrequin n°
horaire (cela



préchauff

- 5 Déposer
- 6 Sur une fe
- la disposition
- attribuant le
- vitesse du
- respective d
- prescrit. Tra
- chacun des
- différence pa
- 7 Tourner le
- d'admission
- vitesse) en
- sommet de
- à-dire orient
- 8 Contrôler
- poussoir à
- illustration
- souape cor
- schéma.
- 9 Mesurer e
- en tournant
- amener le so
- chacun d'e
- 10 Calculer
- mesurée et
- cette opérati
- (2). Complé
- d'admission
- impairatif d'
- lors du contr
- soit le côté
- l'établi com
- Adm. - Ech
- 11 En cas d



12.6 Exemple de calcul de l'épaisseur de pastilles de réglage à monter

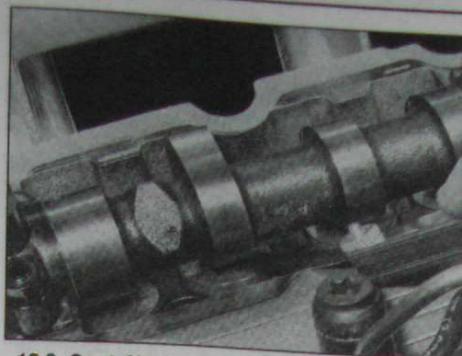
- 1 Admission
- 2 Echappement
- 3 Jeu mesuré
- 4 Différence avec le jeu prescrit (3)
- 5 Jeu prescrit
- 6 Epaisseur mesurée de pastille
- 7 Epaisseur de pastille à monter

Une clé à douille avec rallonge articulée au niveau de la vis de fixation de sa poulie. A noter que le vilebrequin ne doit être tourné que dans le sens contraire (cela vu du côté droit du moteur).

info
HAYNES
La rotation du vilebrequin se trouvera facilitée en déposant au préalable les injecteurs ou les bougies de préchauffage (voir chapitre 4B ou 5C)

1 Déposer le couvre-culasse (voir section 4).
2 Sur une feuille de papier, faire un schéma montrant la disposition des cylindres numérotés de 1 à 4 en attribuant le n° 1 à celui situé sur le côté boîte de vitesses du moteur et en indiquant la position respective de chaque soupape ainsi que le jeu prescrit. Tracer deux lignes (1) et (2) au-dessus de chacune des soupapes pour noter le jeu mesuré et la différence par rapport au jeu prescrit (voir illustration).
3 Tourner le vilebrequin pour amener la soupape d'admission du cylindre n° 1 (côté boîte de vitesses) en position de pleine fermeture, avec le sommet de la came à l'opposé du poussoir, c'est-à-dire orienté vers le haut.
4 Contrôler le jeu entre le dos de la came et le poussoir à l'aide de cales d'épaisseur (voir illustration). Indiquer le jeu relevé au-dessus de la soupape concernée, au niveau de la ligne (1) sur le schéma.
5 Mesurer ensuite le jeu aux sept autres soupapes en tournant le vilebrequin au fur et à mesure pour amener le sommet de la came correspondante de chacune d'entre elles à l'opposé du poussoir.
6 Calculer la différence entre chaque valeur mesurée et le jeu prescrit puis noter le résultat de cette opération sur le schéma, au niveau de la ligne (2). Compte tenu que le jeu aux soupapes d'admission et d'échappement est différent, il est recommandé d'identifier correctement les soupapes au contrôle. L'ordre des soupapes, quel que soit le côté du moteur sur lequel on se place, doit être le suivant :

Adm. - Ech. - Ech. - Adm. - Adm. - Ech. - Ech. - Adm.
En cas de conformité de toutes les valeurs de



12.8 Contrôle du jeu à une soupape avec une cale d'épaisseur

jeu relevées, reposer le couvre-culasse, comme décrit en section 4. Remettre en place les durits de liquide de refroidissement dans le passage de roue puis reposer la coquille pare-boue et la roue. Descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple préconisé. Si l'une des valeurs mesurées n'est pas conforme au jeu prescrit, il y aura lieu de procéder à un réglage comme suit :

Réglage

- 12 Déposer l'arbre à cames (voir section précédente).
- 13 Extraire ensuite le poussoir et la pastille de réglage qui peut rester collée à l'intérieur du poussoir : dans ce cas, veiller à ne pas la laisser tomber en dégagant le poussoir. Nettoyer la pastille et mesurer son épaisseur avec un palmer. Cette cote est normalement gravée sur les pastilles. Il est toutefois prudent de mesurer l'épaisseur réelle vu que la valeur nominale indiquée a pu se trouver réduite par usure.
- 14 Comparer la valeur de jeu mesurée à celle prescrite pour la soupape concernée. Si elle s'avère supérieure à cette cote, l'épaisseur de la pastille doit être augmentée de la différence notée au niveau de la ligne (2) du schéma. Si le jeu est inférieur à la valeur prescrite, l'épaisseur doit être diminuée de la différence portée au niveau de ligne (2).
- 15 Tracer trois lignes supplémentaires en dessous de chaque soupape sur le schéma représenté en illustration 12.6, pour indiquer l'épaisseur mesurée de la pastille au niveau de la ligne (4), puis ajouter ou déduire la différence de jeu notée à hauteur de la ligne (2) pour obtenir l'épaisseur de la pastille à monter sur la ligne (5). Les pastilles de réglage sont disponibles en plusieurs épaisseurs s'étageant de 1,65 mm



13.4 Débranchement du tuyau de dépression de pompe à vide d'assistance de freinage

à 4 mm. Si la pastille de l'épaisseur requise n'est pas disponible, choisir une pastille dont l'épaisseur se rapproche le plus par défaut.

- 16 Opérer de la même manière pour les autres soupapes, en veillant à bien repérer la position de montage respective de chaque poussoir.
- 17 Avant de monter la pastille de recharge, l'enduire d'huile et l'installer sur l'extrémité de la tige de soupape avec sa face repérée vers le bas. Huiler le poussoir et le mettre en place sur la pastille. Ne pas soulever le poussoir après son installation au risque de déloger la pastille.
- 18 Tous les poussoirs une fois en place avec leur pastille de réglage respective, procéder à la repose de l'arbre à cames, comme indiqué en section précédente. Recontrôler le jeu aux soupapes avant d'effectuer la repose du couvre-culasse pour s'assurer qu'il est conforme à la valeur préconisée.

13 Culasse - dépose et repose

Nota : La repose et la dépose de la culasse constituent des interventions à ne pas entreprendre sans préparation sérieuse. Il est conseillé de lire attentivement les descriptions données avant d'entamer les opérations. En vue du remontage, bien repérer la position respective de toutes les pattes de maintien ainsi que le trajet des tuyauteries et des câbles.

Dépose

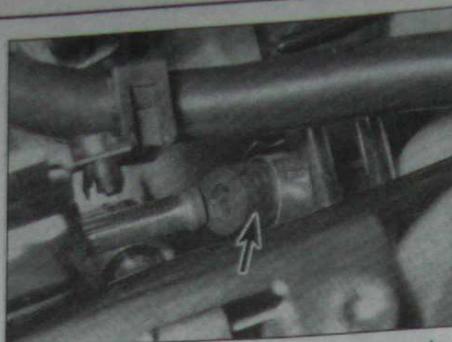
- 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1B).
- 3 Procéder à la dépose de la tubulure d'admission et du collecteur d'échappement (voir chapitre 4B).
- 4 Desserrer son collier et débrancher le tuyau de dépression de la pompe à vide d'assistance de freinage (voir illustration).
- 5 Débrancher les tuyaux de retour de fuite des injecteurs (voir illustration).
- 6 Débrancher les canalisations d'injection au niveau de la pompe et des injecteurs puis les déposer (voir chapitre 4B).
- 7 Dévisser l'écrou de cosse et débrancher le câble d'alimentation électrique au niveau de la bougie de préchauffage concernée. Récupérer les rondelles.



13.5 Débranchement du tuyau de retour de fuite d'un injecteur



13.8 Débranchement de la durite de liquide de refroidissement à l'arrière gauche de la culasse



13.9 Débranchement de la durite de liquide de refroidissement à l'avant de la culasse



13.10 Dégager la durite de retour de carburant des pattes de maintien sur la culasse

- 8 Débrancher la durite de liquide de refroidissement à l'arrière gauche de la culasse (voir illustration).
- 9 Débrancher la durite de liquide de refroidissement à l'avant de la culasse (voir illustration).
- 10 Dégager la durite de retour de carburant des pattes de maintien sur la culasse puis l'écarter sur le côté (voir illustration).
- 11 Décrocher l'embout du câble d'accélérateur du levier de charge de la pompe d'injection (voir chapitre 4B) et le dégager de la culasse.
- 12 Déposer le boîtier thermostatique/support de cuve de filtre à gazole (voir chapitre 3).
- 13 Dévisser l'écrou ou le goujon de fixation de la patte de maintien de durite de liquide de refroidissement et de la patte de levage du moteur, côté gauche de la culasse.
- 14 Procéder à la dépose du pignon d'arbre à cames (voir section 8).
- 15 Déposer le support droit du groupe motopropulseur et le tendeur de courroie de distribution (voir section 9).
- 16 Déposer le galet de renvoi de courroie de distribution (voir section 10).
- 17 Enlever la vis de fixation du carter intérieur de courroie de distribution sur le support de la pompe d'injection.
- 18 Enlever l'écrou et la vis de fixation du carter intérieur de courroie de distribution et du support d'alternateur sur celui de la pompe d'injection puis dégager le carter.
- 19 Desserrer progressivement les vis de culasse en opérant dans l'ordre inverse de celui indiqué pour le serrage (voir illustration 13.37).
- 20 Enlever les vis de culasse avec leur entretoise (voir illustration).
- 21 Des outils d'atelier sont prévus pour décoller la culasse : ils consistent en des leviers coudés à angle droit à leur extrémité, permettant de basculer

la culasse (voir illustration). Ne pas faire levier au niveau de la jointure avec le bloc-cylindres au risque d'endommager les plans de joint.

22 Dégager la culasse du bloc-cylindres et récupérer le joint.

Préparation de la culasse avant la repose

23 Les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres doivent être rendus parfaitement propres avant de reposer la culasse. Il est conseillé d'utiliser un produit chimique décapant approprié (genre « Decabloc ») pour dissoudre les résidus de joint. Il est également possible de gratter avec une spatule en bois ou en plastique pour éliminer la partie du joint restée collée et la calamine. Nettoyer également la calotte des pistons en procédant de cette manière. Faire tout particulièrement attention au cours du nettoyage de ne pas endommager l'alliage d'aluminium, une matière très tendre et s'abîmant facilement. Veiller en outre à ce que de la calamine ne puisse à aucun moment être admise dans les conduits de graissage et de refroidissement : cela est d'une importance cruciale surtout pour le circuit de graissage car la calamine pourrait entraver l'acheminement d'huile vers les organes du moteur. Utiliser du papier maintenu par du ruban adhésif pour boucher les orifices de passage d'eau et d'huile ainsi que les trous taraudés de vis dans le bloc-cylindres. Pour empêcher l'admission de calamine dans l'intervalle entre les pistons et les alésages, garnir cet espace de graisse. Après nettoyage des pistons, éliminer la graisse et les débris de calamine à l'aide d'une petite brosse puis terminer en passant un chiffon propre.

24 Contrôler les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres qui ne doivent pas être entaillés, présenter de rayures profondes ni être autrement marqués. Les défauts superficiels peuvent être rattrapés à la lime en procédant toutefois avec précaution. Pour des défauts plus importants, la seule alternative possible sera la rectification, dans la limite des cotes prescrites, ou le remplacement. En cas de doute de la bonne planéité du plan de joint de la culasse, mesurer sa déformation à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur (voir partie F du chapitre).

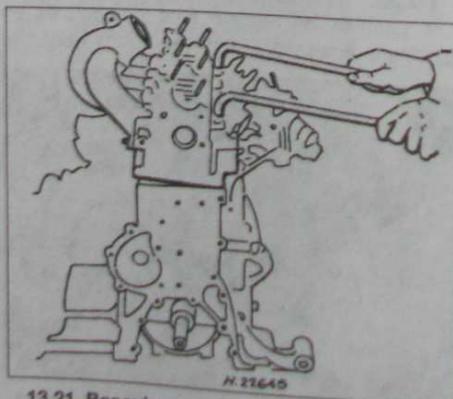
25 Nettoyer soigneusement les trous taraudés de vis de la culasse dans le bloc-cylindres. Engager les vis dans les taraudages et les serrer pour vérifier leur libre rotation, sans points durs. Il est indispensable de s'assurer de l'absence d'eau ou d'huile dans les trous taraudés : les assécher s'il y a lieu avec un chiffon et un tournevis.

Choix du joint de culasse

26 Lors de l'acquisition d'un joint de culasse de rechange, il est impératif d'obtenir un joint de l'épaisseur correcte, en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan de bloc-cylindres. Pour effectuer la mesure de cette cote, s'assurer que la courroie de distribution est bien dégagée du pignon de pompe d'injection puis tourner le vilebrequin de façon à amener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au PMH puis installer le comparateur sur le bloc-cylindres et l'étalement à zéro sur le plan du bloc. Positionner ensuite la touche du comparateur au-dessus du centre de la calotte du piston de cylindre n° 1 et tourner lentement le vilebrequin dans un sens et dans l'autre, dans un mouvement de va-et-vient, jusqu'au PMH puis relever la valeur de dépassement la plus élevée affichée par le comparateur.



13.20 Dépose d'une vis de culasse avec son entretoise



13.21 Basculement de la culasse à l'aide de deux leviers coudés pour la décoller



13.22 Dépose de la culasse



13.27 Mesure de la cote de dépassement des pistons

27 Répéter l'opération pour le cylindre n° 4 puis tourner le vilebrequin de 180° et effectuer la mesure sur les autres pistons des cylindres n°s 2 et 3. Cette méthode est toutefois déconseillée.

28 A défaut de mesure, les pistons peuvent être vérifiés à l'aide de cales de mesure. Cette méthode est toutefois déconseillée.

29 Déterminer la valeur de dépassement des pistons obtenue, l'épaisseur du joint de culasse en se servant de la règle et du joint de culasse de référence. Les crans d'identification extérieure (voir illustration) des moteurs AGA « A », sert à l'identification de la position « B ». Le type de mesure est le type de mesure DHY, la première sert de repère et celle en face est celle de l'identification.

Dépassement des pistons

0,56 à 0,67 mm
0,68 à 0,71 mm
0,72 à 0,75 mm
0,76 à 0,79 mm
0,8 à 0,83 mm

Contrôle

30 Il existe deux types de mesure : le premier



13.31 Cote de dépassement des pistons

A. Vis sans entretoise
B. Vis avec entretoise



13.27 Mesure du dépassement d'un piston

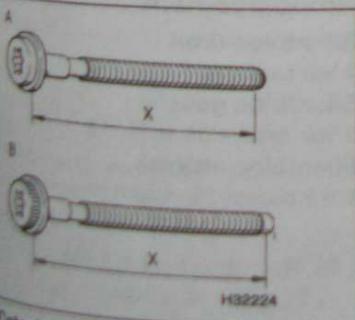
Répéter cette mesure sur le piston du cylindre n° 4 puis tourner le vilebrequin d'un demi-tour (180°) et effectuer la mesure du dépassement des pistons des cylindres n°s 2 et 3 (voir illustration).
 A défaut de comparateur, le dépassement des pistons peut être mesuré à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur ou d'un pied à coulisse. Cette méthode, nettement moins précise, est toutefois déconseillée.

Déterminer ensuite à partir de la valeur de dépassement des pistons la plus élevée ayant été obtenue, l'épaisseur du joint de culasse à monter, en se servant du tableau figurant ci-dessous. Le joint de culasse est pourvu d'un ou de plusieurs crans d'identification d'épaisseur sur son bord extérieur avant, côté volant moteur (voir illustration). Il existe deux séries de crans. Pour les moteurs A9A et DJY, la première série, en position « A », sert à l'identification de l'épaisseur, et celle en position « B » constitue un repère d'affectation pour le type de moteur (voir illustration). Pour le moteur DHY, la première série de crans, en position « A », sert de repère d'affectation pour le type de moteur et celle en position « B » est destinée à l'identification de l'épaisseur.

Dépassement de pistons	Identification d'épaisseur
0,56 à 0,67 mm	1 cran
0,68 à 0,71 mm	2 crans
0,72 à 0,75 mm	3 crans
0,76 à 0,79 mm	4 crans
0,80 à 0,83 mm	5 crans

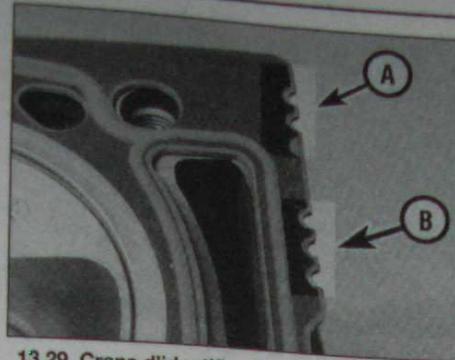
Contrôle des vis de culasse

Il existe deux types de vis de culasse à empreinte H32224. Le premier comporte un embout de guidage à



13.28 Cote de mesure (X) de longueur de vis de culasse

Vis sans embout de guidage
 Vis avec embout de guidage



13.29 Crans d'identification d'épaisseur (A) et d'identification du type moteur (B) sur joint de culasse - moteurs A9A et DJY

son extrémité et le second en est dépourvu. Ces deux types de vis peuvent être réutilisés à condition que leur longueur ne dépasse pas les valeurs limites. A noter toutefois qu'une vis neuve doit être utilisée en cas de modification d'une vis d'origine pour la mise en place du joint de culasse (voir point 33).

31 Contrôler la longueur de chacune des vis, du dessous de la tête jusqu'à l'extrémité du filetage ou de l'embout de guidage, suivant le cas (voir illustration). S'assurer que les longueurs mesurées n'atteignent pas les valeurs maximales indiquées ci-dessous.
Nota : Compte tenu des contraintes auxquelles sont soumises les vis de culasse, il est vivement conseillé de les remplacer systématiquement, quel que soit leur état apparent, à chaque démontage.

Moteurs A9A et DJY

Longueur de vis	Mesures à prendre
Vis sans embout de guidage :	
Inférieure à 121,5 mm	Réutilisation des vis et entretoises
Supérieure à 121,5 mm	Remplacement des vis et entretoises
Vis avec embout de guidage :	
Inférieure à 125,5 mm	Réutilisation des vis et entretoises
Supérieure à 125,5 mm	Remplacement des vis et entretoises

Moteur DHY

Longueur de vis	Mesures à prendre
Vis sans embout de guidage :	
Inférieure à 146,5 mm	Réutilisation des vis et entretoises
Supérieure à 146,5 mm	Remplacement des vis et entretoises
Vis avec embout de guidage :	
Inférieure à 150,5 mm	Réutilisation des vis et entretoises
Supérieure à 150,5 mm	Remplacement des vis et entretoises

Repose

32 Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (vu du côté droit du moteur) de façon à amener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au-delà du point mort bas (PMB) et à amorcer leur course ascendante puis les positionner à mi-hauteur dans leur alésage, ce qui contribuera à éviter toute interférence avec les soupapes. Les pistons des cylindres n°s 2 et 3 se trouveront également à mi-course dans leur alésage mais en phase descendante.

33 Monter un joint neuf de l'épaisseur correcte en veillant à le disposer dans le bon sens, c'est-à-dire avec ses crans d'identification se trouvant côté volant moteur. S'assurer de la présence de la douille de centrage côté distribution des bloc-cylindres. A noter qu'une seule douille étant prévue, le joint risque de bouger en installant la culasse, vu l'inclinaison du moteur. Dans les cas extrêmes, cela peut entraîner un contact des pistons et/ou des soupapes avec le joint, avec de sérieux dégâts du moteur pouvant s'en suivre. Pour éviter que cela ne se produise, scier la tête d'une des vis de culasse et réaliser une fente à la lime à l'extrémité de la tige de la vis afin de pouvoir mettre en prise un tournevis. Monter la vis dans l'un des taraudages côté volant moteur du bloc-cylindres puis mettre en place le joint en l'engageant sur cette vis et la douille de centrage, ce qui permettra de retenir le joint lors de la repose de la culasse.

34 Amener la culasse en place sur le bloc-cylindres.

35 Enduire légèrement de graisse, genre « Molykote G Rapid Plus » préconisé par le constructeur et disponible auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque, ou à défaut une graisse au bisulfure de molybdène (haute température) de bonne qualité, les filets et le dessous de la tête des vis de culasse.

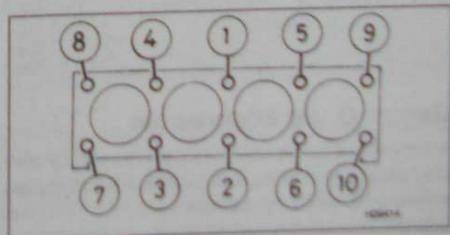
36 Monter avec précaution les vis de culasse munies suivant le cas de leur entretoise ou de leur rondelle avec leur face bombée vers le haut, en les bloquant à la main. Le cas échéant, après avoir installé trois ou quatre vis, enlever la vis de maintien du joint (voir point 33 ci-dessus) puis monter une vis neuve à la place.

37 Serrer les vis de culasse en opérant progressivement et dans l'ordre indiqué pour atteindre le couple prescrit de la phase 1, à l'aide d'une clé dynamométrique et d'une douille de diamètre approprié (voir illustration).

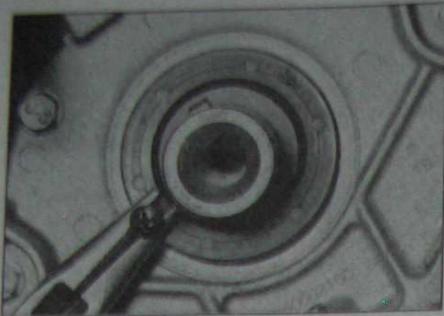
38 Effectuer ensuite le serrage au couple préconisé de la phase 2, également dans l'ordre indiqué puis procéder au serrage angulaire de la phase 3 au moyen d'une clé à douille avec rallonge. Il est conseillé d'utiliser un secteur gradué (rapporteur) afin d'assurer la précision du serrage. A défaut, marquer des repères d'alignement à la peinture blanche sur la tête des vis et la culasse avant de procéder au serrage, ce qui permettra de vérifier que les vis ont bien été tournées selon l'angle préconisé.

39 La suite des opérations de repose s'effectue à l'inverse de celles de dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- a) Reposer le pignon d'arbre à cames, le tendeur et le galet de renvoi ainsi que la courroie de distribution, en se reportant aux descriptions correspondantes du chapitre



13.37 Ordre de serrage des vis de culasse



16.3 Dépose de la bague d'étanchéité D. de vilebrequin avec une vis à tôle et une pince

- b) Procéder à la repose du boîtier thermostatique/support de cuve de filtre à gazole, comme indiqué au chapitre 3
- c) S'assurer de réinstaller correctement tous les câblages électriques et bien enficher les connexions
- d) Veiller à rebrancher convenablement les durits de liquide de refroidissement, en serrant bien leur collier
- e) Veiller à rebrancher correctement toutes les tuyauteries de dépression et de dégazage
- f) Effectuer la repose du collecteur d'échappement et de la tubulure d'admission, en se reportant au chapitre 4B pour ces opérations
- g) Reposer le couvre-culasse, comme décrit en section 4
- h) Remettre en place les éléments du circuit d'alimentation en carburant, le câble d'accélérateur ainsi que les pièces du circuit d'alimentation en air, en se reportant au chapitre 4B pour ces différentes opérations
- i) Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme décrit au chapitre 1B
- j) Rebrancher la batterie et procéder au réamorçage et à la purge d'air du circuit d'alimentation, comme indiqué au chapitre 4B

14 Carter d'huile - dépose et repose

Procéder comme décrit au chapitre 2B, section 14, en remplaçant toute référence au chapitre 1A par 1B.

15 Pompe à huile et chaîne d'entraînement - dépose, contrôle et repose

Voir chapitre 2B, section 15.

16 Bagues d'étanchéité - remplacement

Bague D. de vilebrequin

- 1 Procéder à la dépose du pignon de vilebrequin (voir section 8). Maintenir la courroie de distribution à l'écart des projections d'huile.
- 2 Repérer la profondeur de montage de la bague d'étanchéité dans son logement.



16.12 Dépose de la bague d'étanchéité D. de vilebrequin

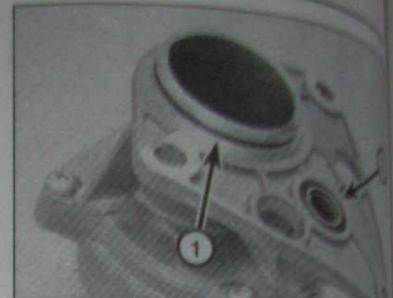
- 3 Extraire la bague d'étanchéité à l'aide d'un outil à crochet. En alternative, percer un petit trou dans la bague et y fixer une vis à tôle sur laquelle on tirera avec une pince pour la dégager (voir illustration).
- 4 Nettoyer le logement de la bague d'étanchéité et la portée sur le vilebrequin.
- 5 Tremper la bague d'étanchéité neuve dans de l'huile moteur propre et la monter dans le logement du flasque avec son côté ouvert à l'intérieur puis l'enfoncer à la profondeur notée lors de la dépose en la frappant par l'intermédiaire d'un poussoir tubulaire ou d'une douille. Il est conseillé d'enrober l'extrémité du vilebrequin d'un film étirable en plastique ou de ruban adhésif afin de ne pas abîmer la lèvre de la bague d'étanchéité lors de sa mise en place
- 6 Enlever éventuellement le film étirable en plastique ou le ruban adhésif en bout de vilebrequin.
- 7 Effectuer la repose du pignon de vilebrequin, comme indiqué en section 8.

Bague G. de vilebrequin

- 8 Déposer le volant moteur (voir section suivante).
- 9 Procéder comme décrit précédemment aux points 2 à 6, en signalant le cas échéant que si la lèvre de la bague qui doit normalement être disposée à l'extérieur est rentrée à l'intérieur, la sortir en utilisant un morceau de fil de fer courbé.
- 10 Effectuer la repose du volant moteur, comme indiqué en section suivante.

Bague D. d'arbre à cames

- 11 Déposer le pignon d'arbre à cames (voir section 8). A noter qu'il n'est en principe pas nécessaire de déposer la courroie de distribution mais celle-ci doit être maintenue à l'écart des projections d'huile. Si la courroie vient à être imprégnée d'huile, elle doit être changée.
- 12 Extraire la bague d'étanchéité à l'aide d'un outil à crochet (voir illustration). En alternative, percer un petit trou dans la bague et y fixer une vis à tôle sur laquelle on tirera avec une pince pour la dégager.
- 13 Nettoyer le logement de la bague d'étanchéité et la portée sur l'arbre à cames.
- 14 Lubrifier la bague d'étanchéité neuve avec de l'huile moteur propre et l'enfiler en bout d'arbre à cames avec son côté ouvert à l'intérieur. Il est conseillé d'enrober l'extrémité de l'arbre à cames d'un film étirable en plastique ou de ruban adhésif afin de ne pas abîmer la lèvre de la bague d'étanchéité lors de sa mise en place.
- 15 Enfoncer la bague d'étanchéité dans son



16.18 Joints toriques d'arbre à cames (1) et conduit de graissage (2) sur bride de pompe à vide d'assistance de freinage

- logement jusqu'à affleurement du plan extérieur de la culasse, en utilisant une vis M10 montée en bout d'arbre à cames et munie de rondelles et d'un tube ou d'une douille de diamètre approprié.
- 16 Effectuer la repose du pignon d'arbre à cames comme indiqué en section 8.
 - 17 Changer au besoin la courroie de distribution en se reportant à la section 7 pour cette opération.

Joint G. d'arbre à cames

- 18 L'arbre à cames est dépourvu de bague d'étanchéité sur son côté gauche. L'étanchéité est assurée par un joint torique au niveau de la bride de pompe à vide d'assistance de freinage. Pour changer le joint, déposer la pompe (voir chapitre 9). A noter également qu'un second joint torique est prévu au niveau du conduit de graissage de la pompe. Vérifier l'état de ce joint qui peut être à l'origine de fuites. La hauteur de la jointure entre pompe à vide et culasse s'il est détérioré ou défectueux (voir illustration).

17 Volant moteur - dépose, contrôle et repose

Voir chapitre 2B, section 18.

18 Silentblocs du groupe motopropulseur - contrôle et remplacement

Contrôle

- 1 Voir chapitre 2B, section 19.

Remplacement

Silentbloc droit

- 2 Voir section 9.

Silentbloc gauche

- 3 Voir chapitre 2B, section 19.

Silentbloc arrière

- 4 Voir chapitre 2B, section 19.

19 Refroidisseur d'huile - dépose et repose

Procéder comme décrit au chapitre 2B, section 16, en remplaçant toute référence au chapitre 1A par 1B.

Cha
Opé
moto

Som

Arbre à came
Arbre à cam
dépose, c
Bagues d'ét
Calage du m
Carter d'huil
Carter de c
Contrôle de
des résult
Courroie de
repose et
Courroie de
repose et

Nivea

Facile, p
profane
mécaniqu

Carac

Généralit

Désignation
Modèles 1
Modèles 2
Puissance m
Moteur W
Moteur RH
Couple maxi
Moteur W
Moteur F
Aïesage :
Moteur W
Moteur RH
Course ...
Cylindrée :
Moteur W
Moteur RH
Sens de rota
Emplacement
Rapport voil
Moteur W
Moteur RH
* Nota : La me
apposée sur le
type réglement
comme antipollu
véhicule - à la p
le niveau de nor

Chapitre 2 Partie D :

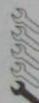
Opérations s'effectuant sans dépose des moteurs Diesel 1,9 et 2,0 l

Sommaire

Arbre à cames et poussoirs (moteur WJZ) - dépose, contrôle et repose	10	Couvre-culasse - dépose et repose	4
Arbre à cames, poussoirs et linguets (moteur RHY) - dépose, contrôle et repose	11	Culasse (moteur RHY) - dépose et repose	Voir chapitre 2F
Bougies d'étanchéité - remplacement	16	Culasse (moteur WJZ) - dépose et repose	13
Cajoux du moteur et de la distribution au PMH	3	Généralités	1
Carters d'huile - dépose et repose	14	Huile moteur - contrôle de niveau	Voir « Contrôles hebdomadaires »
Carters de courroie de distribution - dépose et repose	6	Huile moteur et filtre - vidange et remplacement	Voir chapitre 1B
Contrôle de compression et de fuites - description et analyse des résultats	2	Jeu aux soupapes (moteur WJZ) - contrôle et réglage	12
Courroie de distribution (moteur RHY) - dépose, contrôle, repose et réglage de tension	8	Pignons de courroie de distribution et tendeur - dépose et repose	9
Courroie de distribution (moteur WJZ) - dépose, contrôle, repose et réglage de tension	7	Pompe à huile et chaîne d'entraînement - dépose, contrôle et repose	15
		Poulie de vilebrequin - dépose et repose	5
		Refroidisseur d'huile - dépose et repose	19
		Silentblocs du groupe motopropulseur - contrôle et remplacement	18
		Volant moteur - dépose, contrôle et repose	17

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique



Assez facile, pour les débutants plus avisés



Assez difficile, pour les amateurs compétents



Difficile, pour les amateurs plus expérimentés



Très difficile, pour les initiés et les professionnels



Caractéristiques

Généralités

Désignation des moteurs : *

Modèles 1,9 litre de l'AM 1999 et suite

Modèles 2,0 litres - HDi

Puissance maxi. :

Moteur WJZ

Moteur RHY

Couple maxi. - norme CEE :

Moteur WJZ

Moteur RHY

Mesage :

Moteur WJZ

Moteur RHY

Course

Cylindrée :

Moteur WJZ

Moteur RHY

Sens de rotation du vilebrequin

Emplacement du cylindre n° 1

Rapport volumétrique :

Moteur WJZ

Moteur RHY

* Le meilleur moyen pour identifier un moteur consiste à vérifier les indications, accompagnées de différents codes barres, portées sur l'étiquette qui est apposée sur le carter de courroie de distribution. Si cela n'est plus possible, se reporter à la référence du moteur sur laquelle figure le numéro de fabrication et le type réglementaire du moteur. Cette référence est gravée directement sur la face avant du bloc-cylindres, à gauche du filtre à huile. Pour déterminer le niveau de norme antipollution (L3 ou L4) du moteur, se reporter au 9^e caractère du Numéro d'Identification du Véhicule/NIV (norme CEE) : voir « Numéros d'identification du véhicule » à la partie « Références » en fin de manuel. Muni de ce code, s'adresser au service après-vente d'un concessionnaire du réseau Citroën pour connaître le niveau de norme antipollution d'un moteur en particulier.

Type réglementaire

WJZ

RHY

51 kW (norme CEE)/70 ch. (norme DIN) à 4 600 tr/min

66 kW (norme CEE)/90 ch. (norme DIN) à 4 000 tr/min

12,5 daN.m à 2 500 tr/min

20,5 daN.m à 1 750 tr/min

82,2 mm

85 mm

88 mm

1 868 cm³

1 997 cm³

Sens horaire (vu du côté droit du véhicule)

Côté boîte de vitesses

23 à 1

17,6 à 1

Code moteur

DW8

DW10TD

Pressions de compression - à chaud

Normales	25 à 35 bars
Minimales	20 bars
Ecart maxi. entre deux cylindres	5 bars

Jeu aux soupapes - à froid

Moteur WJZ	0,15 ± 0,08 mm
Admission	0,3 ± 0,08 mm
Echappement	Rattrapage automatique par poussoirs hydrauliques
Moteur RHY	

Courroie de distribution

Tension de courroie avec tensiomètre « SEEM » - voir section 7 ou 8	Moteur WJZ	Moteur RHY
Valeur de pose (prétension)	106 ± 2 unités	98 ± 2 unités
Valeur de tension	42 ± 2 unités	54 ± 2 unités
Valeur de contrôle	40 à 44 unités	51 à 57 unités

Arbre à cames

Jeu longitudinal :	
Moteur WJZ	0,025 à 0,07 mm
Moteur RHY	0,07 à 0,38 mm

Graissage

Pression d'huile mini. à 80 °C :	
Moteur WJZ	4,5 bars à 4 000 tr/min
Moteur RHY	4 bars à 4 000 tr/min
Pression d'allumage du témoin d'alerte	0,5 bar

Couples de serrage

Moteur WJZ	daN.m
Ecrous de chapeaux de bielles : *	
Phase 1	2
Phase 2	Serrage angulaire de 70°
Ecrous de chapeaux de paliers d'arbre à cames	2
Vis de pignon d'arbre à cames sur moyeu	2,3
Vis de moyeu de pignon sur arbre à cames	4,3
Vis de flasque d'étanchéité droit de vilebrequin	1,4
Vis de poulie sur pignon de vilebrequin	1
Vis de pignon de vilebrequin :	
Phase 1	4
Phase 2	Serrage angulaire de 55°
Vis de culasse :	
Phase 1	2
Phase 2	6
Phase 3	Serrage angulaire de 180°
Vis de partie inférieure de couvre-culasse	0,5
Vis de partie supérieure de couvre-culasse	1
Vis d'assemblage moteur-boîte de vitesses	Voir chapitre 7A
Support gauche du groupe motopropulseur :	
Ecrous de silentbloc sur caisse	2,1
Goujon de fixation sur boîte de vitesses	5
Ecroû central de silentbloc	6,5
Support arrière du groupe motopropulseur :	
Vis de support-silentbloc sur bloc-cylindres	4,5
Boulon de bielle antibasculément sur silentbloc	5
Boulon de bielle antibasculément sur berceau	5
Support droit du groupe motopropulseur :	
Vis de support sur bloc-cylindres	4,5
Ecroû/vis de fixation de platine supérieure	4,5
Vis de fixation de pontet	2
Vis de volant moteur *	5
Vis de fixation de pignon de pompe d'injection sur moyeu	2,3
Vis de chapeaux de paliers de vilebrequin	7
Vis de fixation de pompe à huile	1,8
Vis de fixation de gicleurs d'huile de fond de pistons	1
Vis de fixation de carter d'huile	1,6
Vis de fixation de galet de renvoi de courroie de distribution	4,3
Vis de fixation de galet tendeur de courroie de distribution	2,1
Vis de roues	

* Ecrous et vis à changer systématiquement à chaque démontage Voir chapitre 1B

Couples de serrage (suite)

	daN.m
Moteur RHY	
Vis de chapeaux de bielles : *	2
Phase 1	Serrage angulaire de 70°
Phase 2	1
Vis de carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames	2
Vis de pignon d'arbre à cames sur moyeu	4,3
Vis de moyeu de pignon sur arbre à cames	1,4
Vis de flasque d'étanchéité droit de vilebrequin	4
Vis de pouille de vilebrequin :	
Phase 1	Serrage angulaire de 51°
Phase 2	2
Vis de culasse :	
Phase 1	6
Phase 2	Serrage angulaire de 220°
Phase 3	0,8
Vis de couvre-culasse	Voir chapitre 7A
Vis d'assemblage moteur-boîte de vitesses	
Support gauche du groupe motopropulseur :	
Erou de silentbloc sur caisse	2,1
Vis de support sur boîte de vitesses	5
Erou central de silentbloc	6,5
Support arrière du groupe motopropulseur :	
Vis de support-silentbloc sur bloc-cylindres	4,5
Boulon de biellette antibasculément sur silentbloc	4,5
Boulon de biellette antibasculément sur berceau	4,5
Support droit du groupe motopropulseur :	
Vis de support sur bloc-cylindres	4,5
Vis de platine supérieure sur support	6,1
Erou de platine supérieure sur silentbloc	4,5
Vis de fixation de pontet	2
Vis de volant moteur *	5
Erou de fixation de pignon de pompe d'injection	5
Vis de chapeaux de paliers de vilebrequin :	
Phase 1	2,5
Phase 2	Serrage angulaire de 60°
Vis de fixation de pompe à huile	1,8
Vis de fixation de gicleurs d'huile de fond de pistons	1
Vis de fixation de carter d'huile	1,6
Vis de fixation de galet de renvoi de courroie de distribution	2,5
Vis de fixation de galet tendeur de courroie de distribution	2,5
Vis de roues	Voir chapitre 1B

*Erous et vis à changer systématiquement à chaque démontage

1 Généralités

Utilisation de ce chapitre

Cette quatrième partie du chapitre 2 traite des opérations pouvant être effectuées sans dépose des moteurs Diesel de 1,9 litre atmosphérique de l'AM 1999 et suite, et 2,0 litres (HDI) - ceux la famille DW. La troisième (partie C) est consacrée aux mêmes opérations mais concernant les moteurs Diesel de la famille XUD (versions 1,8 litre, 1,9 litre atmosphérique de l'AM 1998 et 1,9 litre turboTD), les première et deuxième (parties A et B) sont réservées aux moteurs essence. Dans les deux dernières parties du chapitre (parties E et F) sont décrites les opérations de dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses et de démontage-remise en état des différentes motorisations essence et Diesel. Les interventions concernées par cette

quatrième partie du chapitre 2 s'accomplissent avec le moteur demeurant sur le véhicule. Si le moteur a été déposé pour subir un démontage ou une remise en état, un certain nombre des descriptions fournies ne sont naturellement plus valables.

Particularités des moteurs

Il s'agit de motorisations appartenant à une nouvelle génération intitulée DW et dérivée de la famille XUD (ayant largement fait ses preuves sur nombre de modèles Citroën et Peugeot) qu'elle remplace. La version WJZ à injection indirecte présente une architecture similaire à celle des motorisations de type XUD avec cependant certaines modifications apportées au couvre-culasse et au circuit d'alimentation en carburant. Sur la version RHY à injection directe (HDI), à part le bloc-cylindres qui s'apparente à celui des motorisations XUD, les autres organes du moteur ont été entièrement revus. Il s'agit de moteurs à quatre cylindres en ligne verticaux et simple arbre à cames en tête, disposés transversalement à l'avant

de la voiture, avec la boîte de vitesses accouplée sur leur côté gauche.

Dans le cas du moteur WJZ, l'arbre à cames est entraîné par une courroie crantée qui assure l'entraînement conjoint de la pompe d'injection et de la pompe à eau. Il commande les huit soupapes par l'intermédiaire de poussoirs mécaniques à coupelle. Le jeu aux soupapes se règle au moyen d'une pastille d'épaisseur calibrée interposée entre le poussoir et l'extrémité de la queue de soupape. L'arbre à cames tourne sur trois paliers usinés directement dans la matière de la culasse avec chapeaux amovibles.

Pour le moteur RHY, l'arbre à cames est entraîné par une courroie crantée qui assure également l'entraînement de la pompe d'injection haute pression et de la pompe à eau. Il commande les soupapes via des linguets à rouleaux et des poussoirs hydrauliques assurant le rattrapage automatique du jeu. L'arbre à cames tourne sur six paliers usinés directement dans la matière de la culasse avec carter-chapeaux.

Le bloc-cylindres en fonte est pourvu de fûts

directement alésés dans sa matière, avec des chemises « sèches » intégrées dans le cas du moteur RHY.

Le vilebrequin en fonte tourne sur cinq paliers équipés de coussinets. Des cales de butée axiale implantées au niveau du palier n° 2 assurent le réglage du jeu longitudinal au vilebrequin.

Les pistons en alliage d'aluminium sont accouplés aux bielles par l'intermédiaire d'axes tubulaires montés libres dans leur pied et arrêtés par deux joncs.

La pompe à huile est entraînée par chaîne à partir du côté droit du vilebrequin. Un échangeur thermique eau-huile (refroidisseur d'huile) intercalé entre la cartouche filtrante et le bloc-cylindres contribue à stabiliser la température de l'huile, quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur. Des gicleurs montés sur le bloc-cylindres aspergent d'huile le fond des pistons en participant ainsi à leur refroidissement.

L'identification des différentes motorisations dans ce chapitre s'effectue par leur type réglementaire qui figure sur la référence gravée sur une plaquette fixée à l'avant du bloc-cylindres. Sur cette référence sont également indiqués le numéro de fabrication et le type réglementaire du moteur : par ex. « WJZ ».

Précautions à observer pour la réparation - moteur RHY

Le moteur RHY (HDI) constitue un ensemble de haute technologie comportant de nombreux accessoires qui occupent le moindre espace disponible dans le compartiment moteur, ce qui rend difficile l'accès aux organes du moteur. Dans la plupart des cas, les accessoires doivent être déposés ou dégagés, et les câblages électriques ainsi que les différentes tuyauteries doivent être débranchés ou libérés de leurs brides et pattes de maintien.

Avant toute intervention, lire attentivement les descriptions correspondantes dans leur entier tout en les confirmant visuellement sur le moteur et la voiture pour se rendre compte si l'on possède l'outillage, la compétence et la patience indispensables. Prendre le temps nécessaire pour effectuer convenablement chaque opération. Les révisions majeures du moteur exigent une réelle maîtrise technique.

Compte tenu du manque de recul nécessaire, de nombreuses photos figurant dans le présent chapitre ont été prises avec le moteur déposé.



Danger : Il est impératif d'observer les plus grandes précautions pour intervenir sur le circuit d'alimentation haute

pression en carburant du moteur RHY. Préalablement à toute opération sur le circuit, consulter les mises en garde indiquées au chapitre 4C, section 2

Opérations pouvant être réalisées sans dépose du moteur

Les opérations qui suivent peuvent être accomplies sans avoir à déposer le moteur :

Moteur WJZ

- a) Contrôle des pressions de compression et de fuites

- b) Dépose et repose des deux parties du couvre-culasse
- c) Dépose et repose de la poulie de vilebrequin
- d) Dépose et repose des carters de courroie de distribution
- e) Dépose, repose et réglage de tension de la courroie de distribution
- f) Dépose et repose des pignons et des galets de courroie de distribution
- g) Remplacement de la bague d'étanchéité d'arbre à cames
- h) Dépose, contrôle et repose de l'arbre à cames et des poussoirs de soupapes
- i) Contrôle et réglage du jeu aux soupapes
- j) Dépose et repose de la culasse
- k) Décalaminage de la culasse et des pistons
- l) Dépose et repose du carter d'huile
- m) Dépose, contrôle et repose de la pompe à huile
- n) Remplacement des bagues d'étanchéité de vilebrequin
- o) Contrôle et remplacement des silentblochs du groupe motopropulseur
- p) Dépose, contrôle et repose du volant moteur

Moteur RHY

- a) Contrôle des pressions de compression et de fuites
- b) Dépose et repose du couvre-culasse
- c) Dépose et repose de la poulie de vilebrequin
- d) Dépose et repose des carters de courroie de distribution
- e) Dépose, repose et réglage de tension de la courroie de distribution
- f) Dépose et repose des pignons et des galets de courroie de distribution
- g) Remplacement de la bague d'étanchéité d'arbre à cames
- h) Dépose, contrôle et repose de l'arbre à cames, des linguets et des poussoirs hydrauliques de soupapes
- i) Dépose et repose du carter d'huile
- j) Dépose, contrôle et repose de la pompe à huile
- k) Remplacement des bagues d'étanchéité de vilebrequin
- l) Contrôle et remplacement des silentblochs du groupe motopropulseur
- m) Dépose, contrôle et repose du volant moteur

Nota : Dans le cas du moteur RHY, vu la difficulté d'accès au niveau du tablier dans le compartiment moteur, il est pratiquement impossible de déposer la culasse avec le moteur demeurant en place, à moins de procéder au démontage de certains éléments conséquents, notamment le berceau du train avant avec les pièces associées. Pour cette raison, la dépose de la culasse, consécutivement à celle de l'ensemble moteur-boîte de vitesses, est décrite à la partie F du chapitre.

2 Contrôle de compression et de fuites - description et analyse des résultats

Contrôle de compression

Nota : Ce contrôle nécessite un compressiomètre prévu pour les moteurs Diesel, en raison des pressions élevées devant être mesurées.

1 En cas de perte de puissance du moteur, des ratés ne pouvant pas être attribués au contrôle de compression est susceptible de fournir de précieux indices pour l'établissement de l'état du moteur. Cette vérification, si elle est pratiquée régulièrement, peut révéler l'existence d'anomalies latentes avant que celles-ci ne manifestent par des symptômes apparents.

2 Le compressiomètre se branche à l'intermédiaire d'un embout adaptateur qui se visse dans le puits de bougie de préchauffage dans l'orifice d'injecteur. Dans le cas des moteurs concernés, il est nécessaire d'utiliser un compressiomètre du type se raccordant aux bougies de préchauffage pour ne pas avoir à intervenir sur les éléments du circuit d'alimentation en carburant. Il ne sera certainement pas intéressant d'acheter cet appareil vu le peu d'usage que l'on pourra en avoir mais il pourra par contre être loué ou emprunté : à défaut, faire accomplir le contrôle de compression dans un garage.

3 Sauf indications contraires de la notice d'emploi du compressiomètre, les conditions pressurimétriques suivantes doivent être remplies :

- a) La batterie doit être en bon état de charge, l'élément du filtre à air être propre et le moteur à sa température normale de fonctionnement
- b) Toutes les bougies de préchauffage doivent être déposées pour effectuer le contrôle (voir chapitre 5C)
- c) Dans le cas du moteur WJZ, le connecteur électrique du module électronique d'antidémarrage codé au niveau de l'électrovanne d'arrêt, à l'arrière de la pompe d'injection doit être débranché (voir chapitre 4B, section 6)
- d) Pour le moteur RHY, le connecteur électrique du calculateur électronique de gestion du moteur qui est logé dans un boîtier en plastique dans le compartiment moteur, derrière la batterie, doit être débranché (voir chapitre 4C, section 13)

4 Lancer le moteur au démarreur : après 10 à 15 tours du moteur, la pression de compression doit augmenter pour atteindre son maximum et se stabiliser. Noter la valeur de compression la plus élevée ayant été obtenue. Il convient d'attacher une plus grande importance à l'équilibre des pressions de compression entre les cylindres qu'aux valeurs absolues. Les valeurs de référence devant être observées sont indiquées dans les « Caractéristiques ». Répéter ce contrôle sur les autres cylindres en notant les valeurs respectives observées.

5 Les raisons d'une compression insuffisante sur les moteurs Diesel sont plus difficiles à diagnostiquer sur les moteurs à essence. La méthode de contrôle faisant appel à de l'huile versée dans les cylindres n'est pas concluante car l'huile peut se déposer dans la chambre de combustion au lieu de la calotte du piston au lieu d'atténuer les fuites.

6 Tous les cylindres doivent présenter une valeur de compression très proche : toute différence entre deux cylindres supérieure à la valeur prescrite dans les « Caractéristiques » dénote l'existence d'une anomalie. A noter que la pression de compression doit s'élever rapidement dans un moteur en état et qu'une première phase progressive lors de l'usage des soupapes dénote une manœuvre qui ne s'élève pas au joint de la culasse pendant un phénomène de compression des soupapes (insuffisance de compression) et de fortes chances de cliqué. La pression dans l'huile doit être élevée, la culasse doit en être calaminée. En culasse et de

état et qu'une première phase progressive lors de l'usage des soupapes dénote une manœuvre qui ne s'élève pas au joint de la culasse pendant un phénomène de compression des soupapes (insuffisance de compression) et de fortes chances de cliqué. La pression dans l'huile doit être élevée, la culasse doit en être calaminée. En culasse et de

3 Calage distribution

Nota : Ne pas oublier de contrôler le calage de la pompe à injection. Dans le cas du moteur WJZ, la pompe à injection est située à l'arrière du moteur. Dans le cas du moteur RHY, la pompe à injection est située à l'avant du moteur. Dans le cas du moteur WJZ, la pompe à injection est située à l'arrière du moteur. Dans le cas du moteur RHY, la pompe à injection est située à l'avant du moteur.

pression insuffisante durant la première phase, suivie d'une augmentation progressive lors des phases suivantes indique une usure des segments de pistons. Une pression anormalement basse durant la première phase et qui ne s'élève pas lors des phases suivantes, indique une mauvaise étanchéité des soupapes ou un joint de culasse claqué (des fissures dans la culasse peuvent également être à l'origine de ce phénomène). Des dépôts de calamine sous la tête des soupapes peuvent également provoquer une insuffisance de compression.

Si deux cylindres voisins présentent une valeur de compression anormalement basse, il y a de fortes chances que le joint de culasse entre eux soit claqué. La présence de liquide de refroidissement dans l'huile du moteur confirmera cette hypothèse. Si la pression de compression est anormalement élevée, la culasse, les soupapes et les pistons doivent en toute probabilité être excessivement calaminés. En tel cas, il y aura lieu de déposer la culasse et de la décalaminer (voir chapitre 2F).

Contrôle de fuites

Le contrôle de fuites a pour objet de mesurer la dispersion d'air comprimé injecté dans un cylindre donné. Il s'agit d'une vérification effectuée à la place d'un essai de compression et cette méthode se révèle supérieure sur bien des plans car les fuites d'air permettent de localiser aisément l'origine d'une perte de pression (segments de pistons, soupapes ou joint de culasse).

Le matériel indispensable pour réaliser ce contrôle sera difficilement accessible pour un non-professionnel et en cas de doute sur la compression d'un moteur, faire procéder à un contrôle de fuites dans un garage équipé en conséquence.

3 Calage du moteur et de la distribution au PMH

Nota : Ne pas faire tourner le moteur lorsque le vilebrequin, l'arbre à cames et la pompe d'injection (moteur WJZ) se trouvent bloqués en position de calage. Si le moteur doit demeurer dans cette position pendant un certain temps, il sera bon de le signaler au moyen de notes d'avertissement sous forme d'étiquettes par exemple que l'on placera dans l'habitacle de la voiture et dans le compartiment moteur. Cela contribuera à éviter que le moteur ne se trouve sollicité en actionnant le démarreur par inadvertance, ce qui risquerait de se traduire par des dégâts alors que les piges de blocage sont en place.

Dans le cas du moteur WJZ, des trous de calage destinés à recevoir des piges sont prévus dans le moyeu du pignon d'arbre à cames et dans le volant moteur, ainsi que dans le moyeu du pignon de pompe d'injection. Ils permettent de positionner l'arbre à cames, le vilebrequin et la pompe d'injection au PMH des cylindres n° 1 et 4 et de garantir le bon calage de la distribution et de la pompe d'injection pour effectuer les opérations nécessitant la dépose et la repose de la courroie de distribution. Lorsque les trous de calage sont alignés avec les perçages correspondants dans la culasse et la pompe, des piges



3.8a Ensemble de piges de blocage du moteur au PMH



3.8b Volant moteur positionné avec une pige de 8 mm de diamètre - moteur WJZ

ou des vis de diamètres appropriés (6 et 8 mm) peuvent être introduites afin de bloquer en position le vilebrequin, l'arbre à cames et la pompe d'injection, les empêchant ainsi de tourner. **Nota :** Lorsque les trous de calage sont alignés, le piston du cylindre n° 4 se trouve au PMH (point mort haut) de sa course en phase de compression.

2 Sur le moteur RHY, seuls le moyeu du pignon d'arbre à cames et le volant moteur sont pourvus de trous pour le calage du moteur et de la distribution au PMH. Sur ce type de moteur, la pompe haute pression, ne contrôlant pas directement l'avance à l'injection, il n'est pas nécessaire de procéder à son calage lors de l'installation de la courroie de distribution.

3 Pour effectuer le calage du moteur et la distribution au PMH, procéder comme suit, en fonction du type de moteur.

Moteur WJZ

4 Déposer les carters supérieur et intermédiaire de courroie de distribution (voir section 6).

5 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant droite.

6 Déposer la coquille pare-boue du passage de roue avant droit qui est fixée par des vis et des agrafes afin d'avoir accès au côté droit du moteur et pouvoir tourner le vilebrequin. Dégager éventuellement les durits de liquide de refroidissement du dessous de

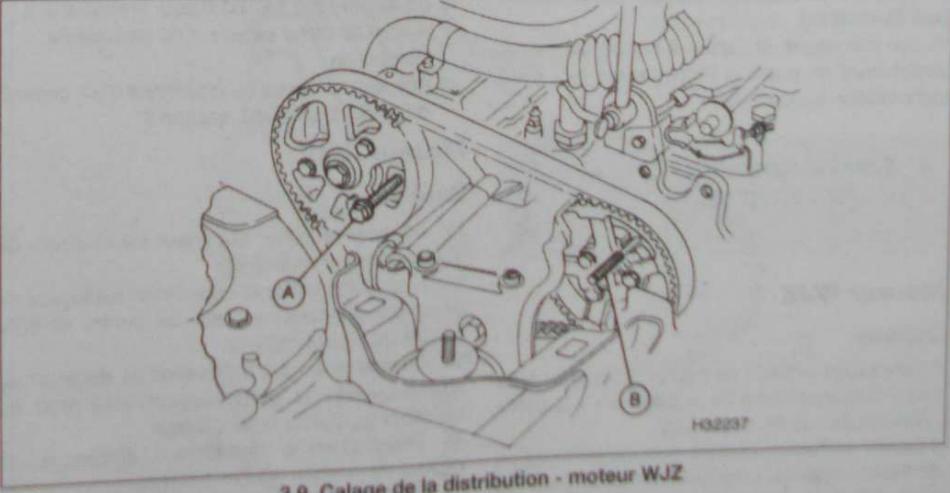
l'ailé. Le vilebrequin peut être tourné au moyen d'une clé à douille avec rallonge au niveau de la vis de fixation de son pignon de distribution.

7 Tourner ensuite le vilebrequin de telle manière à amener les trous de calage dans les moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection en vis-à-vis des perçages correspondants dans la culasse et la pompe. A noter que le vilebrequin ne doit être tourné que dans le sens horaire (cela vu du côté droit du moteur). Utiliser si nécessaire un miroir de poche pour apercevoir le trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames. Lorsque le trou du moyeu est aligné avec le perçage, la distribution se trouve calée en position PMH des cylindres n° 1 et 4.

8 Le trou de calage dans le moyeu du pignon d'arbre à cames étant convenablement positionné, introduire une pige (outil d'atelier ou à défaut, foret de 8 mm de diamètre) à travers le perçage dans le rebord côté gauche du bloc-cylindres, à hauteur du démarreur, et l'engager dans le trou de calage du volant moteur : si besoin est, tourner légèrement le vilebrequin dans un sens ou l'autre pour obtenir l'alignement des trous (voir illustration).

9 Monter une pige (vis M8) dans le trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames et la visser dans le perçage correspondant de la culasse puis installer une pige (outil d'atelier ou à défaut, foret de 6 mm de diamètre) dans le trou de calage du moyeu de son pignon et dans le perçage de la pompe d'injection (voir illustration).

10 Le vilebrequin, l'arbre à cames et la pompe



3.9 Calage de la distribution - moteur WJZ

- A Vis-pige M8 engagée dans le trou du calage du moyeu de pignon d'arbre à cames
- B Pige de 6 mm de diamètre engagée dans le trou de calage du moyeu de pignon de pompe d'injection



3.12a Utilisation d'un miroir pour s'assurer du bon alignement du trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames - moteur RHY

d'injection se trouvent ainsi immobilisés en position PMH, ce qui leur évite toute rotation accidentelle.

Moteur RHY

11 Effectuer les opérations décrites ci-dessus aux points 4, 5 et 6.

12 Tourner ensuite le vilebrequin au moyen d'une clé plate ou à douille en prise sur la vis de fixation de sa poulie de façon à amener le trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames en regard du perçage correspondant dans la culasse. A noter que le vilebrequin ne doit être tourné que dans le sens horaire (cela vu du côté droit du moteur). Utiliser au besoin un miroir de poche pour apercevoir le trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames (voir illustrations). Lorsque le trou du moyeu est aligné avec le perçage, la distribution se trouve calée en position PMH des cylindres n°s 1 et 4.

13 Introduire une pige (outil d'atelier ou à défaut, foret de 8 mm de diamètre) à travers le perçage dans le rebord côté gauche du bloc-cylindres, à hauteur du démarreur, et l'engager dans le trou de calage du volant moteur : si besoin est, tourner légèrement le vilebrequin dans un sens ou l'autre pour obtenir l'alignement des trous (voir illustration 3.8b).

14 Monter une pige (vis M8) dans le trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames et la visser dans le perçage correspondant de la culasse (voir illustration).

15 Le vilebrequin et l'arbre à cames sont ainsi immobilisés en position PMH, ce qui leur évite toute rotation accidentelle.

4 Couvercle-culasse - dépose et repose

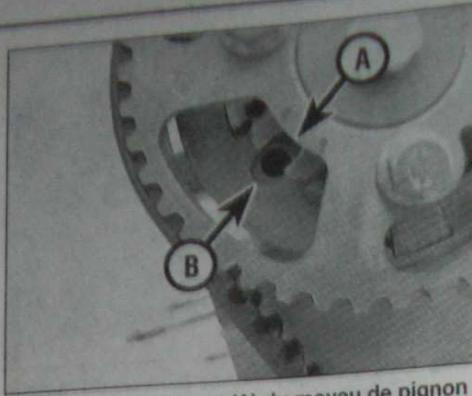


Moteur WJZ

Dépose

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

2 Libérer sa fixation centrale puis desserrer sa vis de fixation latérale, côté droit, retirer la jauge de niveau d'huile moteur puis déposer le capotage du moteur.



3.12b Trou de calage (A) du moyeu de pignon d'arbre à cames aligné avec le perçage (B) de la culasse - moteur RHY

3 Déposer le répartiteur d'air formant partie supérieure de la tubulure d'admission (voir chapitre 4B, section 3).

4 Déposer le carter supérieur de courroie de distribution (voir section 6).

5 Desserrer son collier et débrancher le tuyau de dégazage du carter-moteur au niveau de la partie supérieure du couvercle-culasse.

6 Desserrer ses huit vis de fixation puis déposer la partie supérieure du couvercle-culasse et récupérer le joint.

7 Desserrer la vis de fixation de sa bride de maintien sur la partie inférieure du couvercle-culasse puis écarter la canalisation de recyclage des gaz d'échappement ainsi que les différentes tuyauteries attenantes.

8 Desserrer les trois vis de fixation de la partie inférieure du couvercle-culasse, en notant la présence d'un joint au niveau de la vis côté droit.

9 Dégager la partie inférieure du couvercle-culasse et récupérer son joint.

Dépose

10 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

- a) Examiner les joints des deux parties du couvercle-culasse et les changer s'ils sont en mauvais état
- b) Serrer les vis de fixation des deux parties du couvercle-culasse aux couples prescrits
- c) Se reporter à la section 6 pour procéder à la repose du carter supérieur de courroie de distribution
- d) Effectuer la repose du répartiteur d'air, comme décrit au chapitre 4B, section 3

Moteur RHY

Dépose

11 Déposer le carter supérieur de courroie de distribution (voir section 6).

12 Libérer leur collier et débrancher les tuyaux de dégazage du carter moteur au centre et côté gauche du couvercle-culasse.

13 Desserrer les vis de fixation et dégager du couvercle-culasse la patte-support côté droit du capotage du moteur et de câblage.

14 Débrancher le connecteur électrique du capteur de position d'arbre à cames.

15 Dégager le faisceau électrique de sa bride de maintien sur le couvercle-culasse et l'écarter sur le côté.



3.14 Moyeu de pignon d'arbre à cames positionné avec une vis-pige M8 - moteur RHY

16 Desserrer les vis de fixation et les enlever avec leur rondelle puis dégager le couvercle-culasse à l'aide de son carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames, en prenant garde de ne pas détériorer le capteur de position d'arbre à cames, et récupérer le joint.

Repose

17 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- a) Examiner le joint du couvercle-culasse et le changer s'il est en mauvais état
- b) Serrer les vis de fixation du couvercle-culasse aux couples préconisés
- c) Avant de procéder à la repose du carter supérieur de distribution, régler l'entrefer du capteur de position d'arbre à cames, comme décrit au chapitre 4C, section 13

5 Poulie de vilebrequin - dépose et repose

Moteur WJZ

Dépose

1 Procéder à la dépose de la courroie et des accessoires (voir chapitre 1B).

2 Desserrer ses quatre vis de fixation et dégager la poulie du pignon de distribution du vilebrequin, en repérant bien son sens de montage.

Repose

3 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en serrant les vis de fixation de la poulie au couple prescrit.

Moteur RHY

Dépose

4 Déposer la courroie des accessoires (voir chapitre 1B).

5 Débloquer la vis de fixation de la poulie au moyen d'une clé à douille avec rainure, en prenant garde d'empêcher le vilebrequin de tourner.

6 Desserrer la vis, enclencher le 3^e rapport, puis demander à quelqu'un d'autre d'actionner à l'aide de la pédale de frein. En alternative, déposer le couvercle de fermeture en dessous du carter d'embrayage.

7 Bloquer le volant moteur avec un secteur conique au niveau de la denture de la couronne de démarrage.

5.5 Blo...
et fixé p...
pas se...
moteur...
enlever...
débloc...
6 Finir...
avec sa...
vilebreq...
un extr...
Pour ce...
rondelle...
en serr...
7 Si la...
rainure...
la poulie...
Repos...
8 Rem...
demi-l...
réinstal...
9 Netto...
fixation...
de pro...
précon...
du se...
conces...
10 Re...
de sa r...
phase...
il est...
(rapport...
tout en...
indiqué...
11 Eff...
la cou...
chapit...
6 C...
o...
n...
Mote...
Carter...
1 Débr...
(voir «...
- Retir...
2 Libé...
de fixat...
niveau...
moteur...



5.5 Blocage du volant moteur avec un secteur cranté

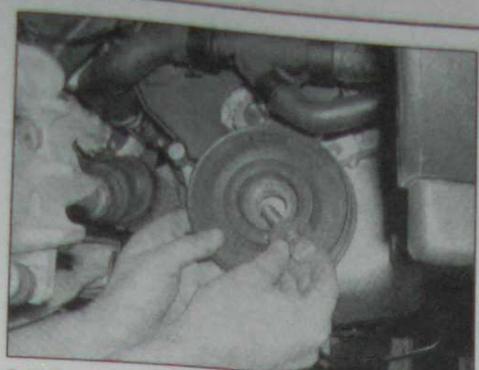
... être fixé par vis sur le carter (voir illustration). Ne pas se servir de la pige de blocage du volant moteur pour empêcher la rotation du vilebrequin : enlever provisoirement la pige et la reposer suite au déblocage de la vis.
 4 Finir de desserrer la vis de fixation et l'enlever avec sa rondelle puis dégager la poulie en bout de vilebrequin (voir illustration). Utiliser si nécessaire un extracteur approprié pour déposer la poulie. Pour cela, remonter la vis de fixation sans sa rondelle afin de ne pas endommager le vilebrequin en serrant la vis de l'extracteur.
 5 Si la clavette demi-lune a été délogée de sa rainure, la récupérer pour la ranger en lieu sûr avec la poulie.

Repose
 1 Remettre éventuellement en place la clavette demi-lune dans sa rainure sur le vilebrequin puis installer la poulie en l'engageant sur la clavette.
 2 Nettoyer soigneusement les filets de la vis de fixation de la poulie et y déposer quelques gouttes de produit-frein, genre « Loctite Frenetanch » préconisé par le constructeur et à procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque.

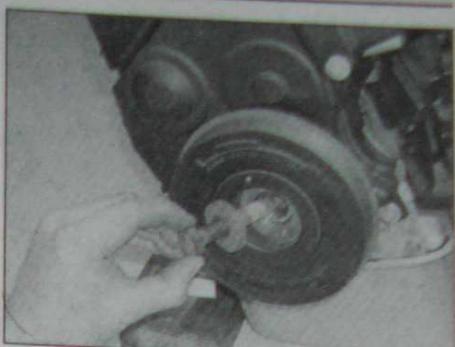
3 Remonter la vis de fixation de la poulie munie de sa rondelle et la serrer au couple prescrit de la phase 1 puis suivant l'angle spécifié de la phase 2 : il est conseillé d'utiliser un secteur gradué (reporteur) afin d'assurer la précision du serrage, tout en immobilisant le vilebrequin par la méthode indiquée lors de la dépose (voir illustrations).
 4 Effectuer la repose et le réglage de tension de la courroie des accessoires, en se reportant au chapitre 1B pour ces opérations.

5 Carters de courroie de distribution - dépose et repose

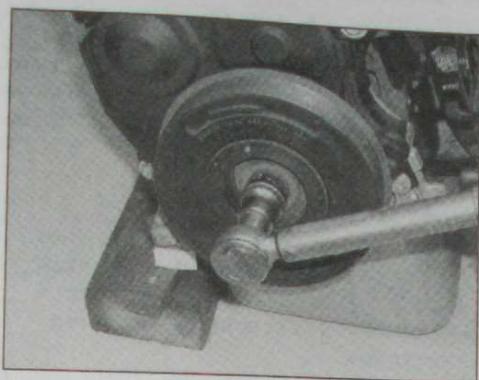
Moteur WJZ
Carter supérieur - dépose
 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Préparations » en fin de manuel).
 2 Libérer la fixation centrale puis desserrer sa vis de fixation latérale, côté droit, retirer la jauge de mesure d'huile moteur puis déposer le capotage du



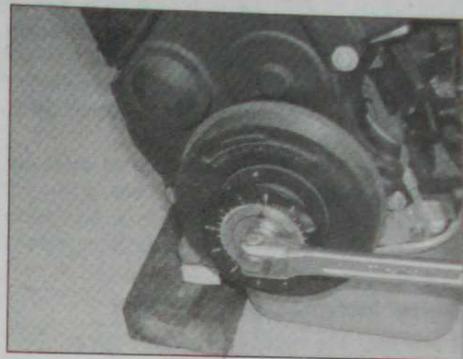
5.6 Dépose de la poulie de vilebrequin - moteur RHY



5.10a Repose de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin - moteur RHY



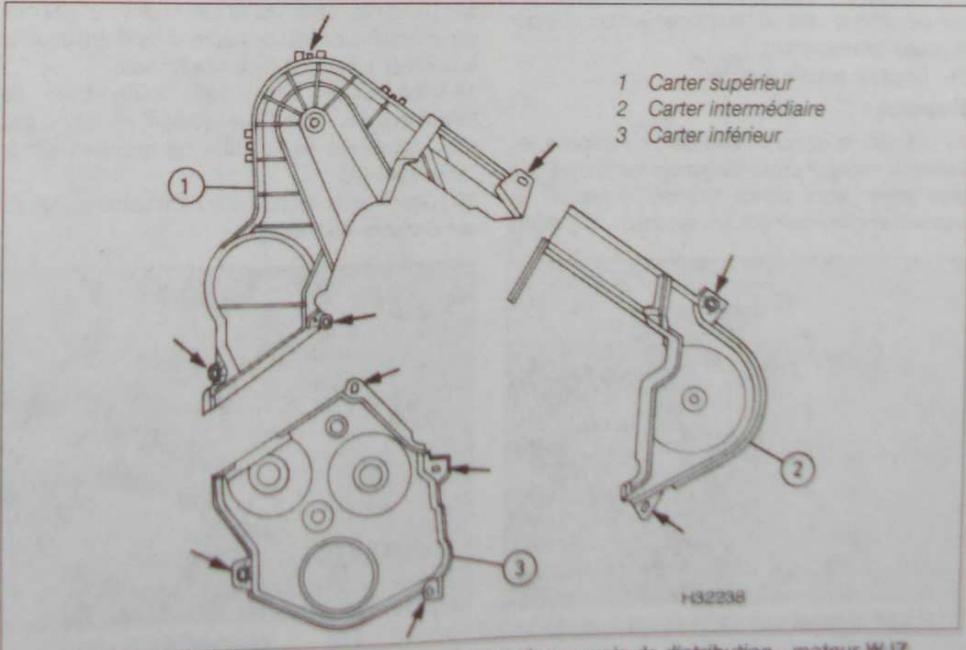
5.10b Serrage de la vis de fixation de la poulie de vilebrequin au couple prescrit de la phase 1...



5.10c ... puis suivant l'angle spécifié de la phase 2 - moteur RHY

3 Déverrouiller leur raccord rapide avec un petit tournevis et débrancher les durits d'alimentation et de retour de carburant au niveau des points de raccordement au-dessus de la pompe d'injection. Couvrir les orifices découverts avec des sachets en plastique ou des doigts découpés dans des gants en caoutchouc propres afin d'empêcher l'admission d'impuretés. Libérer les deux durits des brides de maintien sur le carter supérieur

de courroie de distribution et les écarter sur le côté.
 4 Desserrer la vis de fixation du carter supérieur de courroie de distribution sur le couvre-culasse (voir illustration).
 5 Desserrer les deux vis de fixation au niveau de la jointure entre les carters supérieur et inférieur de courroie de distribution : une au centre, en dessous du silentbloc droit du groupe motopropulseur, et la



6.4 Implantation des vis de fixation des carters de courroie de distribution - moteur WJZ



6.17 Débranchement d'une durit au-dessus de la pompe d'injection - moteur RHY

seconde sur le bord extérieur. A noter que cette dernière assure également le maintien de la pompe à eau. Afin d'éviter des pertes de liquide de refroidissement après dépose du carter, remonter la vis équipée d'une entretoise de 5 mm, en la serrant bien.

6 Desserrer la dernière vis de fixation du carter, au-dessus du pignon de pompe d'injection.

7 Libérer ses pattes de retenue puis dégager le carter supérieur de l'arrière du carter intermédiaire et le déposer.

Carter intermédiaire - dépose

8 Procéder à la dépose du carter supérieur (voir opération précédente).

9 Desserrer la vis de fixation en bas du carter intermédiaire, en dessous du support droit du groupe motopropulseur.

10 Libérer ses pattes de retenue et dégager le carter intermédiaire.

Carter inférieur - dépose

11 Effectuer la dépose des carters supérieur et intermédiaire, comme décrit précédemment.

12 Déposer la poulie de vilebrequin (voir section précédente).

13 Desserrer les deux vis de fixation du carter : une de chaque côté de l'emplacement occupé par la poulie de vilebrequin.

14 Dégager ensuite le carter.

Repose

15 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en veillant à engager convenablement les carters et à bien serrer leurs vis de fixation. S'assurer de verrouiller correctement les raccords des durits



6.24 Dépose des carters supérieur ...



6.18 Libérer les deux durits de carburant de leurs brides de maintien sur le carter supérieur de courroie de distribution - moteur RHY

d'alimentation et de retour de carburant et de bien assujettir les durits au moyen de leurs brides de maintien sur le carter supérieur. Au terme de ces opérations, procéder au réamorçage et à la purge d'air du circuit d'alimentation, comme indiqué au chapitre 4B.

Moteur RHY



Danger : Se reporter à la mise en garde concernant le circuit d'alimentation haute pression

en carburant à la section 1 avant toute intervention

Carter supérieur - dépose

16 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

17 Déverrouiller leur raccord rapide avec un petit tournevis et débrancher les durits d'arrivée et de retour de carburant au niveau des points de raccordement au-dessus de la pompe d'injection (voir illustration). Couvrir les orifices découverts avec des sachets en plastique ou des doigts découpés dans des gants en caoutchouc propres pour éviter l'admission d'impuretés.

18 Libérer les deux durits des brides de maintien sur le carter supérieur de courroie de distribution et les écarter sur le côté (voir illustration).

19 Libérer le tuyau de dépression de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement de la bride de maintien sur le carter supérieur.

20 Desserrer la vis de fixation du carter supérieur sur le couvre-culasse.



6.27 ... intermédiaire ...

21 Desserrer la vis de fixation supérieure sur le bord du carter le plus proche du tablier.

22 Desserrer la vis de fixation inférieure sur le tablier du carter, au niveau de la jointure avec le carter inférieur. A noter que cette vis sert également le maintien de la pompe à eau.

Après dépose du carter, remonter la vis équipée d'une entretoise de 17 mm, en la serrant bien.

23 Desserrer la dernière vis de fixation du carter intermédiaire, implantée en son centre, à hauteur du support du groupe motopropulseur.

24 Dégager le carter supérieur du carter intermédiaire et le déposer (voir illustration).

25 Procéder à la dépose du carter supérieur (voir opération précédente).

26 Desserrer la vis de fixation supérieure du carter intermédiaire.

27 Desserrer les deux dernières de vis de fixation au niveau de la jointure avec le carter inférieur puis dégager le carter intermédiaire (voir illustration).

Carter inférieur - dépose

28 Effectuer la dépose des carters supérieur et intermédiaire, comme indiqué précédemment.

29 Déposer la poulie de vilebrequin (voir section précédente).

30 Desserrer les deux vis de fixation du carter : une de chaque côté de l'emplacement occupé par la poulie de vilebrequin.

31 Dégager ensuite le carter (voir illustration).

Repose

32 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en veillant à engager convenablement les carters et à bien serrer leurs vis de fixation. S'assurer de verrouiller correctement les raccords des durits d'alimentation et de retour de carburant et de bien assujettir les durits au moyen de leurs brides de maintien sur le carter supérieur.

7 Courroie de distribution (moteur WJZ) - dépose, contrôle, repose et réglage de tension

Nota : L'utilisation d'un appareil électronique appelé tensiomètre 4122-T. (SEEM C.TRONIC 105.5) est préconisée par le constructeur pour régler correctement la tension de la courroie de distribution. Les opérations ci-dessous décrivent

11 Aus...

12 s'assur...

13 efflochi...

14 d'isole...

15 les cra...

16 doute s...

17 démont...

18 dépose...

19 remplac...

20 appare...

21 ne rapp...

22 Cont...

23 11 Aus...

24 s'assur...

25 efflochi...

26 d'isole...

27 les cra...

28 doute s...

29 démont...

30 dépose...

31 remplac...

réglage de tension de la courroie avec cet appareil... À défaut, l'intervention est à confier aux services techniques d'un concessionnaire du groupe Citroën ou à un garagiste équipé en conséquence.

La courroie de distribution entraîne l'arbre à cames, la pompe d'injection et la pompe à eau à partir d'un pignon monté côté droit du vilebrequin. Elle assure également l'entraînement indirect de la pompe à vide d'assistance de freinage à partir du pignon gauche de l'arbre à cames. Si la courroie vient à glisser ou à patiner en cours de fonctionnement sur le moteur, les pistons risquent de venir heurter la tête des soupapes avec de sérieux et coûteux dégâts mécaniques pouvant en résulter.

La courroie de distribution doit être changée aux échéances prévues par le programme d'entretien périodique (voir chapitre 1B) ou plus tôt si elle est imprégnée d'huile ou bruyante (bruit de « raclement » dû à une usure irrégulière).

En cas de dépose de la courroie de distribution, il est conseillé de profiter de l'occasion pour contrôler l'état de la pompe à eau (vérification pour détecter d'éventuelles fuites), ce qui évitera d'avoir à redéposer la courroie en cas de défectuosité de la pompe.

Dépose

4 Déposer les carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section précédente).

5 Aligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis bloquer le moyeu du pignon d'arbre à cames, le moyeu du pignon de pompe d'injection et le volant moteur en installant les piges (voir section 3). Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque les piges de blocage sont en place.

6 Déposer le silentbloc droit du groupe motopropulseur (voir section 18).

7 Débloquer les trois vis de fixation du pignon d'arbre à cames sur son moyeu (voir illustration).

8 Débloquer également les trois vis de fixation du pignon de pompe d'injection sur son moyeu.

9 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.

10 En cas de réutilisation de la courroie de distribution, veiller à bien repérer son sens de rotation en la marquant d'une touche de peinture blanche dans le cas où aucune flèche directionnelle n'est prévue d'origine. Dégager la course des pignons. A noter que le vilebrequin ne doit pas être tourné après dépose de la courroie de distribution.

Contrôle

11 Ausculter la courroie de distribution pour s'assurer qu'elle n'est pas craquelée, fendue, effilochée, graisseuse et qu'elle ne présente pas d'usure irrégulière au niveau du bord d'attaque de ses crans. Changer la courroie dans le moindre doute sur son état. Si le moteur est en cours de démarrage et de remise en état et que la courroie a dépassé 60 000 km (80 000 km, moteur 2,0 l), la remplacer systématiquement quel que soit son état apparent. Le coût d'une courroie neuve est minime en rapport à celui induit par des réparations si la

courroie venait à céder en cours de fonctionnement du moteur. Si la courroie est imprégnée de traces graisseuses, localiser l'origine de la fuite d'huile responsable du phénomène et y remédier. Nettoyer avec un solvant-dégraissant approprié les emplacements se trouvant sur le passage de la courroie de distribution ainsi que toutes les pièces associées pour les débarrasser des traces huileuses. S'assurer de la libre rotation, sans points durs, des galets tendeur et de renvoi de la courroie de distribution. Les changer au besoin, comme décrit en section 9.

Repose

12 S'assurer avant de procéder à la repose de la courroie de distribution, que les piges de blocage des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que celle du volant moteur sont bien en place (voir section 3).

13 Resserrer légèrement les vis de fixation des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection sur leur moyeu de manière à ce que les pignons

puissent encore être bougés et les tourner à fond dans le sens anti-horaire pour amener leurs vis en butée de boutonnières.

14 Engager la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin. S'assurer éventuellement que sa flèche soit dirigée dans le sens correct.

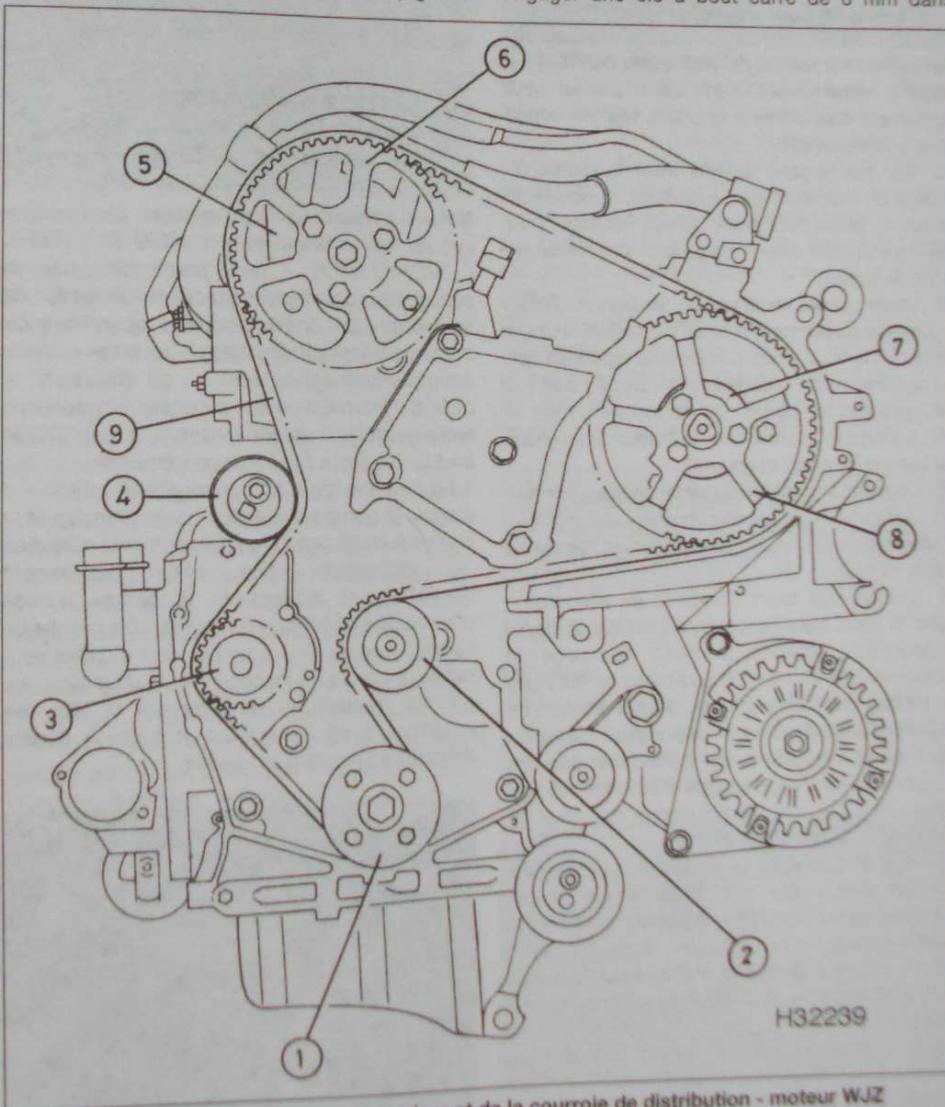
15 Retenir la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin en l'attachant par exemple avec un collier puis l'installer dans l'ordre suivant :

- a) Galet de renvoi
- b) Pignon de pompe d'injection
- c) Pignon d'arbre à cames
- d) Pignon de pompe à eau
- e) Galet tendeur

Réglage de tension

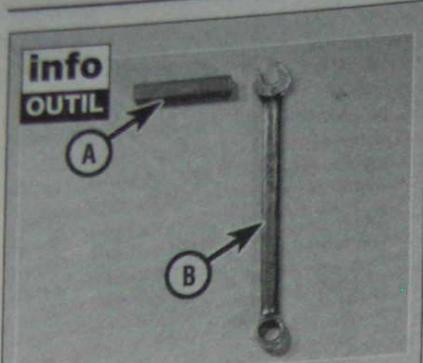
16 Monter le capteur du tensiomètre « SEEM » sur le brin supérieur de la courroie de distribution, approximativement à mi-distance entre les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection.

17 Desserrer la vis de fixation du galet tendeur et engager une clé à bout carré de 8 mm dans



7.7 Montage des pignons, du tendeur et de la courroie de distribution - moteur WJZ

- | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 Pignon de vilebrequin | 5 Moyeu de pignon d'arbre à cames | 7 Moyeu de pignon de pompe d'injection |
| 2 Galet de renvoi | 6 Pignon d'arbre à cames | 8 Pignon de pompe d'injection |
| 3 Pignon de pompe à eau | | 9 Courroie de distribution |
| 4 Galet tendeur | | |



En l'absence d'une clé à bout carré appropriée, utiliser une tige à section carrée pour poignée de porte de 8 mm de diamètre, la sectionner dans le sens de la longueur (A) et l'engager dans l'empreinte sur le moyeu du galet tendeur puis agir sur la tige à l'aide d'une clé plate de 8 mm (B) pour tourner le galet

l'empreinte sur son moyeu (voir « info OUTIL »). Le carré d'entraînement d'une clé à cliquet peut également être utilisé à la place, malgré le peu d'espace disponible.

18 Agir sur le galet tendeur dans le sens antihoraire au moyen de la clé de façon à obtenir la valeur de prétension prescrite sur l'appareil puis maintenir le galet dans cette position pour resserrer la vis de fixation.

19 Vérifier que les vis de fixation des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection se trouvent toujours en butée de boutonnières, sinon cela signifierait que les pignons ont été décalés et en tel cas, il y aura lieu de reprendre les opérations de repose depuis le début. Bloquer ensuite les vis de fixation des pignons sur leur moyeu au couple prescrit.

20 Déposer le capteur du tensiomètre ainsi que les pignes de blocage des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection et celle du volant moteur.

21 Donner huit tours complets au vilebrequin dans le sens horaire (cela vu du côté droit du moteur) pour réaligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis remonter les pignes de blocage du volant moteur et des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection.

22 Redesserrer les vis de fixation des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection sur leur moyeu respectif puis les rebloquer à la main et les redesserrer d'un sixième de tour.

23 Redébloquer la vis de fixation du galet tendeur puis remonter le capteur du tensiomètre sur le brin supérieur de la courroie de distribution et agir sur le galet par la méthode indiquée au point 17 pour obtenir la valeur de tension prescrite sur l'appareil, puis bloquer la vis de fixation du galet au couple préconisé.

24 Resserrer les vis de fixation des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection sur leur moyeu au couple prescrit.

25 Démontez le capteur du tensiomètre puis le remonter et vérifier que la valeur de tension affichée par l'appareil soit comprise entre 40 et 44 unités, sinon les opérations de tension de la

courroie sont à recommencer depuis le début. Redéposer le capteur du tensiomètre.

26 Enlever les pignes de blocage puis donner deux tours supplémentaires au vilebrequin dans le sens horaire pour réaligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis réinstaller la pigne de blocage du volant moteur.

27 Vérifier que les pignes de blocage des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection peuvent être remontés sans difficulté. En cas d'impossibilité à engager les pignes, vérifier que le décalage entre les trous de calage des moyeux de pignons et les perçages correspondants de la culasse et de la pompe d'injection ne dépasse pas 1 mm, auquel cas les opérations de repose et de réglage de tension de la courroie sont à reprendre depuis le début.

28 Procéder à la repose du silentbloc droit du groupe motopropulseur, comme décrit en section 18.

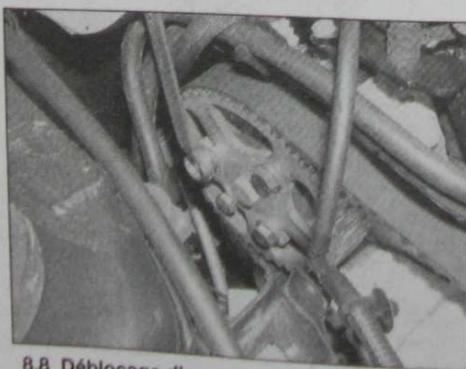
29 Effectuer la repose des carters inférieur, intermédiaire et supérieur de courroie de distribution, comme indiqué en section précédente.

30 Reposer la poulie de vilebrequin, en se reportant à la section 5 pour cette opération.

8 Courroie de distribution (moteur RHY) - dépose, contrôle, repose et réglage de tension

Nota : L'utilisation d'un appareil électronique spécial - tensiomètre 4122-T. (SEEM C.TRONIC.105.5) - est préconisée par le constructeur pour régler correctement la tension de la courroie de distribution. Les opérations ci-dessous décrivent le réglage de tension de la courroie avec cet appareil ou un équivalent. A défaut, l'intervention est à confier aux services techniques d'un concessionnaire du réseau Citroën ou à un garagiste équipé en conséquence.

1 La courroie de distribution entraîne l'arbre à cames, la pompe d'injection haute pression et la pompe à eau à partir d'un pignon monté côté droit du vilebrequin. Elle assure également l'entraînement indirect de la pompe à vide d'assistance de freinage à partir du côté gauche de l'arbre à cames. Si la courroie vient à lâcher ou à patiner en cours de fonctionnement du moteur, les pistons risquent de venir heurter la tête des soupapes avec de sérieux et coûteux dégâts mécaniques pouvant en résulter.



8.8 Débloquage d'une vis de fixation de pignon d'arbre à cames sur son moyeu - moteur RHY

2 La courroie de distribution doit être changée aux échéances prévues par le programme d'entretien périodique (voir chapitre 1B) ou plus tôt si elle est imprégnée d'huile ou bruyante (bruit de « raclement » dû à une usure irrégulière).

3 En cas de dépose de la courroie de distribution, il est conseillé de profiter de l'occasion pour contrôler l'état de la pompe à eau (vérification pour détecter d'éventuelles fuites), ce qui évitera d'avoir à redéposer la courroie en cas de défaillance de la pompe.

Dépose

4 Déposer la poulie de vilebrequin (voir section 5) puis remonter sa vis de fixation pour pouvoir tourner le vilebrequin au cours des opérations qui suivent.

5 Procéder à la dépose des carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section 6).

6 Aligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis bloquer le volant moteur et le moyeu de pignon d'arbre à cames en installant les pignes (voir section 3). Ne pas faire tourner le vilebrequin lorsque les pignes de blocage sont en place.

7 Déposer le silentbloc droit du groupe motopropulseur (voir section 18).

8 Desserrer les trois vis de fixation du pignon d'arbre à cames sur son moyeu (voir illustration).

9 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire afin de détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis de fixation.

10 En cas de réutilisation de la courroie de distribution, veiller à bien repérer son sens de défilement en la marquant d'une touche de peinture blanche dans le cas où aucune flèche directionnelle n'est prévue d'origine. Dégager la courroie des pignons (voir illustration). A noter que le vilebrequin ne doit pas être tourné après la dépose de la courroie de distribution.

Contrôle

11 Voir section précédente, point 11.

Repose

12 S'assurer avant de procéder à la repose de la courroie de distribution, que les pignes de blocage du volant moteur et du moyeu de pignon d'arbre à cames sont bien en place (voir section 3).



8.10 Dépose de la courroie de distribution - moteur RHY



8.15a Retenir le pignon de vilebrequin

13 Resserrer le pignon d'arbre à cames à ce que le pignon tourne à fond ses vis en butée

14 Engager le pignon de vilebrequin que sa flèche

15 Retenir la vis de vilebrequin (voir illustration)

a) Galet de vilebrequin

b) Pignon de vilebrequin

c) Pignon de vilebrequin

d) Pignon de vilebrequin

e) Galet de vilebrequin

Réglage

16 Monter le brin supérieur approximativement à la valeur de prétension prescrite

17 Desserrer le galet tendeur pour engager une empreinte sur la section précédente

18 Agir sur le galet tendeur au moyen de la clé à cliquet malgré le peu d'espace disponible

19 S'assurer que la vis de fixation du galet tendeur est bien serrée

20 Vérifier que la valeur de tension affichée par l'appareil soit comprise entre 40 et 44 unités

21 Bloquer la vis de fixation du galet tendeur au couple prescrit

22 Redesserrer les vis de fixation des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection sur leur moyeu au couple prescrit

23 Redébloquer la vis de fixation du galet tendeur puis remonter le capteur du tensiomètre sur le brin supérieur de la courroie de distribution et agir sur le galet par la méthode indiquée au point 17 pour obtenir la valeur de tension prescrite sur l'appareil, puis bloquer la vis de fixation du galet au couple préconisé

24 Resserrer les vis de fixation des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection sur leur moyeu au couple prescrit

25 Démontez le capteur du tensiomètre puis le remonter et vérifier que la valeur de tension affichée par l'appareil soit comprise entre 40 et 44 unités, sinon les opérations de tension de la courroie sont à recommencer depuis le début

26 Enlever les pignes de blocage puis donner deux tours supplémentaires au vilebrequin dans le sens horaire pour réaligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis réinstaller la pigne de blocage du volant moteur

27 Vérifier que les pignes de blocage des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection peuvent être remontés sans difficulté

28 Procéder à la repose du silentbloc droit du groupe motopropulseur, comme décrit en section 18

29 Effectuer la repose des carters inférieur, intermédiaire et supérieur de courroie de distribution, comme indiqué en section précédente

30 Reposer la poulie de vilebrequin, en se reportant à la section 5 pour cette opération



8.15a Retenir la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin pour l'installer sur le galet de renvoi...



8.15b ... le pignon de pompe d'injection ...



8.15c ... le pignon d'arbre à cames ...

13 Resserrer légèrement les vis de fixation du pignon d'arbre à cames sur son moyeu de manière à ce que le pignon puisse encore être bougé et tourner à fond dans le sens horaire pour amener les vis en butée de boutonnières.

14 Engager la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin. S'assurer éventuellement que sa flèche soit dirigée dans le sens correct.

15 Retenir la courroie de distribution sur le vilebrequin puis l'installer dans l'ordre suivant (voir illustrations) :

- 1 Galet de renvoi
- 2 Pignon de pompe d'injection
- 3 Pignon d'arbre à cames
- 4 Pignon de pompe à eau
- 5 Galet tendeur

Réglage de tension

1 Monter le capteur du tensiomètre « SEEM » sur le brin supérieur de la courroie de distribution, approximativement à mi-distance entre les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection.

2 Desserrer la vis de fixation du galet tendeur et engager une clé à bout carré de 8 mm dans l'empreinte sur son moyeu (voir « info OUTIL » en section précédente). Le carré d'entraînement d'une clé à cliquet peut également être utilisé à la place, à l'exception du peu d'espace disponible.

3 Agir sur le galet tendeur dans le sens antihoraire au moyen de la clé de façon à obtenir la valeur de pré-tension prescrite sur l'appareil puis maintenir le galet dans cette position pour resserrer la vis de fixation (voir illustration).

4 S'assurer que les vis de fixation du pignon

d'arbre à cames ne se trouvent pas à fond de boutonnières : au besoin, enlever l'une des vis pour effectuer cette vérification. Si tel est le cas, il y aura lieu de reprendre l'opération de repose de la courroie depuis le début. Remonter ensuite la vis ayant été enlevée puis serrer les trois vis de fixation du pignon sur son moyeu au couple prescrit.

20 Déposer le capteur du tensiomètre ainsi que les piges de blocage du moyeu de pignon d'arbre à cames et du volant moteur.

21 Donner huit tours complets au vilebrequin dans le sens horaire (cela vu du côté droit du moteur) pour réaligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis remonter la pige de blocage du volant moteur.

22 Redesserrer les vis de fixation du pignon d'arbre à cames sur son moyeu puis les rebloquer à la main et les redesserrer d'un sixième de tour.

23 Enlever la vis-pige de blocage du moyeu de pignon d'arbre à cames.

24 Redébloquer la vis de fixation du galet tendeur puis remonter le capteur du tensiomètre sur le brin supérieur de la courroie de distribution et agir sur le galet par la méthode indiquée au point 17 pour obtenir la valeur de tension prescrite sur l'appareil, puis bloquer la vis de fixation du galet au couple préconisé.

25 Resserrer les vis de fixation du pignon d'arbre à cames sur son moyeu au couple prescrit.

26 Démontez le capteur du tensiomètre puis le remonter et vérifier que la valeur de tension affichée par l'appareil soit comprise entre 51 et 57 unités, sinon les opérations de tension de la courroie sont à recommencer depuis le début. Redéposer le capteur du tensiomètre.

27 Enlever les piges de blocage puis donner deux tours complets supplémentaires au vilebrequin dans le sens horaire pour réaligner les trous de calage du moteur et de la distribution puis réinstaller la pige de blocage du volant moteur.

28 Vérifier que la vis-pige de blocage du pignon d'arbre à cames peut être remontée sans difficulté. En cas d'impossibilité à engager la vis-pige, vérifier que le décalage entre le trou de calage du moyeu de pignon et le perçage correspondant de la culasse ne dépasse pas 1 mm, auquel cas les opérations de repose et de réglage de tension de la courroie sont à reprendre depuis le début.

29 Procéder à la repose du silentbloc droit du groupe motopropulseur, comme décrit en section 18.

30 Effectuer la repose des carters inférieur, intermédiaire et supérieur de courroie de distribution, comme indiqué en section 6.

31 Reposer la poulie de vilebrequin, en se reportant à la section 5 pour cette opération.

9 Pignons et tendeur de courroie de distribution - dépose et repose



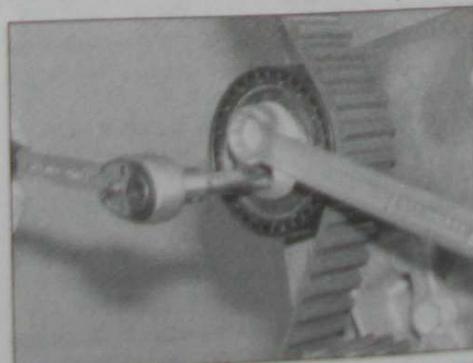
Pignon d'arbre à cames

Dépose

1 Procéder à la dépose de la poulie de vilebrequin (voir section 5). Dans le cas du moteur RHY, remonter la vis de fixation de la poulie afin de pouvoir tourner le vilebrequin par la suite.



8.18a ... le pignon de pompe à eau et le galet tendeur - moteur RHY



8.18a Faire pivoter le galet tendeur dans le sens anti-horaire puis bloquer sa vis de fixation ...



8.18b ... une fois la valeur de tension correcte affichée par le tensiomètre - moteur RHY

- 2 Déposer les carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section 6).
- 3 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer le moyeu du pignon d'arbre à cames et éventuellement celui du pignon de pompe d'injection (moteur WJZ) ainsi que le volant moteur avec les piges (voir section 3).
- 4 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.
- 5 Dégager la courroie de distribution du pignon d'arbre à cames et l'écartier, en veillant à ne pas la vriller ni la plier.

6 Enlever la vis-pige de blocage puis débloquer la vis de fixation du moyeu sur l'arbre à cames et les trois vis de fixation du pignon sur le moyeu. Pour le desserrage de la vis de fixation du moyeu, immobiliser le pignon au moyen de l'outil d'atelier prévu à cet effet. A défaut, un équivalent peut être réalisé (voir « info OUTIL 1 »). Ne pas se servir la vis-pige de blocage au PMH pour empêcher la rotation du pignon.

7 Finir de desserrer et enlever la vis de fixation avec sa rondelle puis dégager l'ensemble moyeu-pignon en bout d'arbre à cames. Si la clavette demi-lune a été délogée de sa rainure sur l'arbre à cames, la récupérer et la ranger en lieu sûr. Examiner la bague d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de fuites. La remplacer si son état le justifie (voir section 16).

8 Le pignon peut au besoin être dissocié du moyeu en enlevant les trois vis de fixation.

9 Nettoyer soigneusement le pignon et le moyeu et les changer s'ils présentent des signes manifestes d'usure, de détérioration ou des fissures.

Repose

10 Remonter éventuellement le pignon sur le moyeu en serrant ses trois vis de fixation à la main, sans les bloquer.

11 Le cas échéant, remettre en place la clavette demi-lune dans sa rainure sur l'arbre à cames puis réinstaller l'ensemble moyeu-pignon.

12 Remonter la vis de fixation du moyeu munie de sa rondelle et la serrer au couple prescrit, tout en immobilisant le pignon par la méthode indiquée lors de la dépose.

13 Aligner le trou de calage du moyeu de pignon d'arbre à cames avec le perçage correspondant de la culasse puis remonter la vis-pige de blocage.

14 Engager la courroie de distribution sur le pignon d'arbre à cames puis procéder à son réglage de tension, comme décrit en section 7 ou 8, suivant le type de moteur.

Pignon de vilebrequin - moteur WJZ

Dépose

15 Déposer les carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section 6).

16 Caler le moteur et la distribution au PMH, comme décrit en section 3, sans bloquer les moyeux des pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ni le volant moteur avec les piges à ce stade.

17 Débloquer la vis de fixation du pignon. Afin d'empêcher le vilebrequin de tourner au desserrage de la vis, enclencher le 5^e rapport et

info OUTIL



1 Pour réaliser un outil de blocage du pignon d'arbre à cames, se procurer deux morceaux d'acier plat d'environ 6 mm d'épaisseur et de 30 mm de largeur, le premier faisant 600 mm de long et le second 200 mm. Assembler avec un boulon ces deux parties pour obtenir un outil en forme de fourche, sans bloquer à fond le boulon de sorte que la partie la plus courte puisse pivoter librement. Aux deux extrémités de la fourche, fixer un boulon muni d'un contre-écrou qui serviront de points d'appui et viendront s'engager dans les perçages du pignon en dépassant d'environ 30 mm

demander à quelqu'un d'autre d'actionner à fond la pédale de frein. En alternative, déposer la tôle de fermeture en dessous du carter d'embrayage et bloquer le volant moteur avec un secteur cranté au niveau de la denture de la couronne de démarreur et fixé par vis sur le carter (voir illustration 5.5).

18 Vérifier que les trous de calage du moteur et de la distribution sont bien alignés comme indiqué en section 3 puis installer les piges de blocage des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que celle du volant moteur.

19 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.

20 Dégager la courroie de distribution du pignon de vilebrequin, en veillant à ne pas la plier ni la vriller.

21 Finir de desserrer la vis de fixation et l'enlever avec sa rondelle puis dégager le pignon en bout de vilebrequin et récupérer la clavette demi-lune dans sa rainure.

22 Vérifier que la bague d'étanchéité de vilebrequin ne présente pas de signes de fuite. La changer s'il y a lieu (voir section 16).

23 Nettoyer soigneusement le pignon et s'assurer qu'il n'est pas visiblement usé, abîmé ni fissuré. Le changer si nécessaire.

Repose

24 Remettre en place la clavette demi-lune dans sa rainure sur le vilebrequin puis réinstaller le pignon.

25 Déposer provisoirement les piges de blocage des moyeux de pignons et du volant moteur.

26 Nettoyer soigneusement les filets de la vis de fixation du pignon et y déposer quelques gouttes

de produit-frein, genre « Loctite Frein », préconisé par le constructeur et à se procurer au concessionnaire de la marque. A défaut, utiliser un produit-frein de bonne qualité.

27 Remonter la vis de fixation du pignon sur sa rondelle et la serrer au couple prescrit de la phase 1 puis suivant l'angle spécifié de la phase 2. Il est conseillé d'utiliser un secteur gradué (rapporteur) pour assurer la précision du serrage tout en immobilisant le vilebrequin par la méthode indiquée lors de la dépose.

28 S'assurer du bon alignement des trous de calage du moteur et de la distribution puis remonter les piges de blocage des moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que celle du volant moteur.

29 Engager la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin puis procéder à son réglage de tension, comme décrit en section 7.

Pignon de vilebrequin - moteur RHY

Dépose

30 Caler le moteur et la distribution au PMH, comme décrit en section 3, sans bloquer le moyeu du pignon d'arbre à cames ni le volant moteur avec les piges à ce stade.

31 Déposer la poulie de vilebrequin (voir section 5) et remonter sa vis de fixation afin de pouvoir tourner le vilebrequin au cours des opérations qui suivent.

32 Déposer les carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section 6).

33 Vérifier que les trous de calage du moteur et de la distribution sont correctement alignés comme indiqué en section 3 puis installer les piges de blocage du moyeu de pignon d'arbre à cames et du volant moteur.

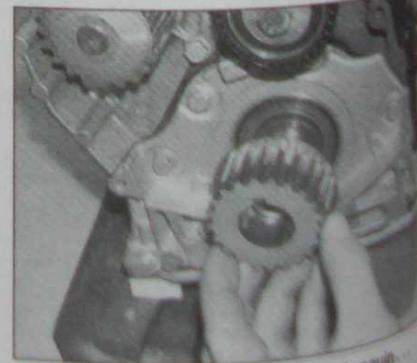
34 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.

35 Dégager la courroie de distribution du pignon de vilebrequin, en veillant à ne pas la plier ni la vriller.

36 Dégager le pignon en bout de vilebrequin et récupérer la clavette demi-lune dans sa rainure (voir illustrations).

37 Vérifier que la bague d'étanchéité de vilebrequin ne présente pas de signes de fuite. La changer s'il y a lieu (voir section 16).

38 Nettoyer soigneusement le pignon et s'assurer



9.36a Dépose du pignon de vilebrequin

9.36b ... et

qu'il n'est pas changer si néce

Repose

39 Remettre sa rainure sur pignon en dis

40 Engager pignon de vile de tension, c

Pignon de moteur

Dépose

41 Procéder intermédiaire (voir section

42 Caler le bloquer les r de pompe d avec les p

43 Débloquer tendeur piv

44 Dégager de pompe d la vriller.

45 Desserr le moyeu d'injection.

46 Nettoyer changer s' d'usure, de

Repose

47 Installer ses trois vis la main à ce

48 Engager pignon de réglage de

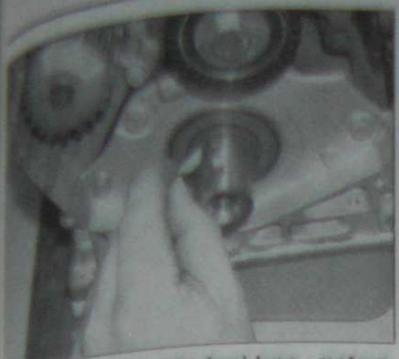
Pignon moteur

Dépose

49 Déposer section 5) pouvoir tou

50 Déposer inférieur de

51 Caler le bloquer la r



... et de sa clavette demi-lune - moteur RHY

qu'il n'est pas visiblement usé, abîmé ni fissuré. Le changer si nécessaire.

Repose
 56 Remettre en place la clavette demi-lune dans sa rainure sur le vilebrequin puis réinstaller le pignon en disposant sa bride côté bloc-cylindres.
 57 Engager la courroie de distribution sur le pignon de vilebrequin puis procéder à son réglage de tension, comme décrit en section 8.

Pignon de pompe d'injection - moteur WJZ

Dépose
 41 Procéder à la dépose des carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section 6).
 42 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer les moyeux de pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ainsi que le volant moteur avec les piges (voir section 3).
 43 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.
 44 Dégager la courroie de distribution du pignon de pompe d'injection, en veillant à ne pas la plier ni vriller.
 45 Desserrer et enlever ses trois vis de fixation sur le moyeu puis dégager le pignon de pompe d'injection.
 46 Nettoyer soigneusement le pignon et le changer s'il présente des signes manifestes d'usure, de détérioration ou des fissures.

Repose
 47 Installer le pignon sur le moyeu puis remonter les trois vis de fixation en les serrant uniquement à bras à ce stade.
 48 Engager la courroie de distribution sur le pignon de pompe d'injection puis effectuer son réglage de tension, comme indiqué en section 7.

Pignon de pompe d'injection - moteur RHY

Dépose
 49 Dévisser la poulie de vilebrequin (voir section 5) et remonter sa vis de fixation afin de pouvoir tourner le vilebrequin par la suite.
 50 Déposer les carters supérieur, intermédiaire et inférieur de courroie de distribution (voir section 6).
 51 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer le moyeu de pignon d'arbre à cames et le

info OUTIL

2 Pour réaliser une plaquette d'extraction de pignon de pompe d'injection, utiliser un morceau d'acier plat percé de deux trous coïncidant avec les taraudages du pignon pour le montage des vis de fixation et d'un perçage central d'un diamètre suffisant pour pouvoir engager les pans de l'écrou de fixation du pignon

volant moteur avec les piges (voir section 3).
 52 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.
 53 Dégager la courroie de distribution du pignon de pompe d'injection, en veillant à ne pas la plier ni la vriller.
 54 Débloquer l'écrou de fixation du pignon de pompe d'injection à l'aide d'une clé à douille appropriée : le pignon peut être immobilisé au moyen d'un outil à fourche en prise dans ses perçages, du type utilisé précédemment pour la dépose du pignon d'arbre à cames, pour le desserrage de l'écrou (voir « info OUTIL 1 »).
 55 Le pignon doit ensuite être décollé du cône sur l'axe de la pompe d'injection au moyen d'un extracteur. En l'absence de l'outil d'atelier, un équivalent peut être réalisé (voir « info OUTIL 2 »).
 56 Débloquer l'écrou de fixation puis visser la plaquette d'extraction au moyen de deux vis dans les taraudages sur le pignon (voir illustration). Serrer les vis uniformément de manière à forcer la plaquette pour l'amener au contact de l'écrou puis desserrer celui-ci afin de dégager le pignon de l'axe de la pompe. Démontez ensuite la plaquette



9.56 Utilisation d'outils de fabrication locale pour décoller et déposer le pignon de pompe d'injection - moteur RHY

d'extraction, enlever l'écrou de fixation et déposer le pignon.

57 Nettoyer soigneusement le pignon et le changer s'il présente des signes manifestes d'usure, de détérioration ou des fissures.

Repose
 58 Installer le pignon puis remonter son écrou de fixation à serrer au couple préconisé tout en immobilisant le pignon au moyen de l'outil utilisé lors de la dépose.
 59 Engager la courroie de distribution sur le pignon de pompe d'injection puis effectuer son réglage de tension, comme indiqué en section 8.

Pignon de pompe à eau

60 Le pignon est intégré à la pompe et en est indissociable.

Galet tendeur

Dépose
 61 Déposer les carters supérieur et intermédiaire de courroie de distribution (voir section 6).
 62 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer le moyeu du pignon d'arbre à cames et éventuellement celui du pignon de pompe d'injection (moteur WJZ) ainsi que le volant moteur avec les piges (voir section 3).
 63 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.
 64 Enlever la vis de fixation puis dégager le galet tendeur de son axe.
 65 Nettoyer le galet tendeur en évitant les solvants agressifs qui risqueraient de s'imprégner dans le roulement. Vérifier que le galet tourne librement sur son moyeu, sans points durs ni jeu exagéré. Remplacer le galet dans le moindre doute sur son état ou s'il est manifestement usé ou détérioré.
 66 Examiner l'axe de fixation du galet tendeur : le remplacer s'il est en mauvais état.

Repose
 67 Installer le galet tendeur sur l'axe et remonter la vis de fixation.
 68 Engager la courroie de distribution sur le galet et procéder à son réglage de tension, comme décrit en section 7 ou 8, suivant le type de moteur.

Galet de renvoi

Dépose
 69 Procéder à la dépose de la poulie de vilebrequin (voir section 5). Dans le cas du moteur RHY, remonter la vis de fixation de la poulie pour pouvoir tourner le vilebrequin par la suite.
 70 Déposer les carters supérieur, intermédiaire et inférieur (voir section 6).
 71 Caler le moteur et la distribution au PMH puis bloquer le moyeu du pignon d'arbre à cames et éventuellement celui du pignon de pompe d'injection (moteur WJZ) ainsi que le volant moteur avec les piges (voir section 3).
 72 Débloquer sa vis de fixation et laisser le galet tendeur pivoter dans le sens horaire pour détendre la courroie de distribution puis rebloquer la vis.
 73 Desserrer sa vis de fixation puis dégager le galet de renvoi du moteur.

74 Nettoyer le galet de renvoi en évitant les solvants agressifs qui risqueraient de s'imprégner dans le roulement. Vérifier que le galet tourne librement sur son moyeu, sans points durs ni jeu exagéré. Remplacer le galet dans le moindre doute sur son état ou s'il est visiblement usé ou détérioré.

Repose

75 Installer le galet de renvoi sur le moteur et remonter la vis de fixation en la serrant au couple préconisé.

76 Engager la courroie de distribution sur le galet et procéder à son réglage de tension, comme indiqué en section 7 ou 8, suivant le type de moteur.

10 Arbre à cames et poussoirs (moteur WJZ) - dépose, contrôle et repose



Dépose

- 1 Procéder à la dépose des deux parties du couvre-culasse (voir section 4).
- 2 Déposer le pignon d'arbre à cames (voir section précédente).
- 3 Déposer la pompe à vide d'assistance de freinage (voir chapitre 9).
- 4 S'assurer de bien identifier les chapeaux de paliers d'arbre à cames : ils sont normalement numérotés de 1 à 3, en partant du côté volant moteur (voir illustration). En l'absence de numérotation, marquer les chapeaux à la peinture blanche ou avec un stylo feutre à encre permanente. Repérer de la même manière les chapeaux pour indiquer leur sens de montage.
- 5 Desserrer progressivement leurs écrous puis dégager les chapeaux de paliers d'arbre à cames de la culasse.
- 6 Soulever l'arbre à cames pour le dégager de la culasse puis récupérer la bague d'étanchéité à son extrémité droite et la mettre au rebut : elle est à changer systématiquement à chaque dépose.
- 7 Se procurer huit bacs individuels en plastique propres ou une grande boîte à huit cases numérotées de 1 à 8. Se servir d'une ventouse en caoutchouc pour extraire tour à tour chaque poussoir puis les ranger dans leur case respective. Ne pas intervenir les poussoirs au remontage, ce qui risque d'en accélérer l'usure. Si besoin est, récupérer la pastille de réglage sur le haut de chacune des tiges de soupapes et la ranger avec le poussoir correspondant. Les pastilles de réglage peuvent rester collées sur les poussoirs et lors de la dépose de ceux-ci, veiller à ne pas les laisser tomber.

Contrôle

- 8 Examiner les tourillons et les bossages de l'arbre à cames qui ne doivent pas être striés ni marqués par usure. Remplacer l'arbre à cames si un défaut de cette nature est remarqué. Contrôler l'état des paliers dans la culasse et les chapeaux. En cas d'usure exagérée des paliers au niveau de la culasse, celle-ci est à changer.
- 9 Vérifier la face d'appui des poussoirs au contact du bossage de came pour déceler la présence de

striés et de marques d'usure. Remplacer tout poussoir présentant de tels défauts. Si la face d'appui d'un poussoir est anormalement marquée, examiner le bossage de came correspondant qui, en toute probabilité, sera lui aussi atteint d'usure. Changer les pièces éventuellement défectueuses.

Repose

Nota : En cas de remplacement de l'arbre à cames et des poussoirs, monter des pastilles de réglage de base de 2,425 mm d'épaisseur.

- 10 Afin d'éviter toute interférence entre les soupapes et les pistons lors de la repose de l'arbre à cames, enlever la pige de blocage du volant moteur puis tourner le vilebrequin d'un quart de tour à l'inverse du sens normal de rotation pour amener les pistons à mi-course dans leur alésage respectif. Dégager la courroie de distribution du pignon de pompe d'injection pour tourner le vilebrequin.
- 11 Remettre éventuellement en place la pastille de réglage en haut de chacune des queues de soupapes. Ne pas intervenir les pastilles de réglage, ce qui risquerait de dérégler le jeu aux soupapes (voir section 12).
- 12 Lubrifier copieusement à l'huile moteur propre les poussoirs et leur alésage dans la culasse puis les remettre en place en respectant leur emplacement d'origine. Veiller à ne pas présenter les poussoirs de travers dans leur alésage.
- 13 Lubrifier les alésages de paliers ainsi que les bossages et les tourillons de l'arbre à cames à l'huile moteur propre.
- 14 Réinstaller l'arbre à cames sur la culasse.
- 15 Reposer provisoirement le pignon en bout d'arbre à cames et le disposer de telle sorte que son trou de calage coïncide avec le perçage dans la culasse. Redéposer ensuite le pignon.
- 16 Mettre en place le chapeau de palier central, en respectant le sens de montage d'origine puis l'équiper de ses écrous à approcher de deux ou trois tours.
- 17 Répandre une fine couche de pâte d'étanchéité appropriée sur les plans d'appui des chapeaux de paliers n°s 1 et 3 sur la culasse, aux endroits indiqués sur la figure jointe (voir illustration). Reposer ensuite les chapeaux dans leurs emplacement et sens corrects puis serrer leurs écrous de deux à trois tours.
- 18 Serrer les écrous en procédant progressivement pour atteindre le couple



10.4 Repère numéroté de chapeau de palier d'arbre à cames - moteur WJZ

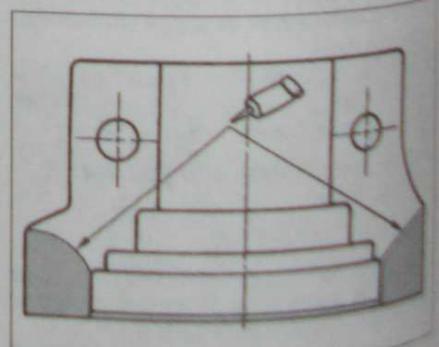
préconisé, en veillant à ce que l'arbre à cames demeure correctement positionné.

- 19 Vérifier à l'aide de cales d'épaisseur que le jeu longitudinal à l'arbre à cames se situe dans le champ de référence indiquée dans les « Caractéristiques ». En cas de non-conformité du jeu, l'arbre à cames et/ou la culasse sont à changer. Pour le contrôle de jeu longitudinal, pousser l'arbre à cames sur le côté de la culasse puis glisser la cale d'épaisseur entre la face de poussée de l'une des cames et le chapeau de palier.
- 20 En cas de repose de l'arbre à cames d'origine et si le jeu aux soupapes est censé être correct, procéder comme décrit à partir du point suivant, sinon contrôler et régler éventuellement le jeu aux soupapes, comme indiqué en section 12.
- 21 Enduire d'huile moteur propre sa levée et monter la bague d'étanchéité neuve côté droit de l'arbre à cames, en s'assurant de disposer la levée côté intérieur. Emmancher la bague de telle manière qu'elle affleure le plan extérieur du chapeau de palier.
- 22 Procéder à la repose de la pompe à vide d'assistance de freinage, en se reportant au chapitre 9 pour cette opération.
- 23 Reposer provisoirement le pignon d'arbre à cames et vérifier que son trou de calage coïncide bien avec le perçage correspondant de la culasse. Redéposer ensuite le pignon.
- 24 Tourner le vilebrequin d'un quart de tour dans le sens horaire pour ramener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au PMH.
- 25 Remonter la pige de blocage du volant moteur.
- 26 Effectuer la repose du pignon d'arbre à cames, comme décrit en section précédente.
- 27 Procéder à la repose des deux parties du couvre-culasse, comme indiqué en section 4.

11 Arbre à cames, poussoirs et linguets (moteur RHY) - dépose, contrôle et repose

Dépose

- 1 Procéder à la dépose du couvre-culasse (voir section 4).
- 2 Déposer le pignon d'arbre à cames (voir section 3).
- 3 Déposer la pompe à vide d'assistance de freinage (voir chapitre 9).
- 4 Desserrer les vis de fixation du carter-chapeaux



10.17 Application de pâte d'étanchéité sur les plans d'appui de chapeau de palier d'extrémité d'arbre à cames sur la culasse - moteur WJZ

11.6 Dépose

de paliers d'ar...
celui indiqué p...
en opérant pro...
passes succe...
graduellement...
soupapes puis...
enlever.
5 Découler ave...
paliers d'arbr...
chapeaux éta...
centrage sur l...
de faire levier...
un tournevis...
hauteur de ch...
6 Soulever le...
tenant bien da...
culasse (voir...
remontera lég...
de soupapes...
se coince pas...
7 Dégager le...
enlever la b...
droite et la...
systématiqu...
illustration).
8 Se procurer...
propres ou...
numérotées...
maintenir les...
dans un bain...
9 Soulever t...
libérer du po...
sa case resp...
10 Extraire...
ranger égale...
(voir illustr...
les cases de

11.10a



11.6 Dépose du carter-chapeaux de paliers ...

11.6 Décoller avec précaution le carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames dans l'ordre inverse de celui indiqué pour le serrage sur l'illustration 11.25, en opérant progressivement et uniformément par passes successives d'un tour afin de relâcher progressivement la pression des ressorts de soupapes puis finir de les dévisser à la main et les enlever.

11.7 Décoller avec précaution le carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames de la culasse. Le carter-chapeaux étant maintenus par deux douilles de serrage sur la culasse, il peut s'avérer nécessaire de faire levier avec la plus grande précaution avec un tournevis au niveau des bossages prévus à hauteur de chacune des douilles pour le décoller.

11.8 Soulever le carter-chapeaux de paliers, en le tenant bien dans l'alignement, pour le dégager de la culasse (voir illustration). L'arbre à cames remontera légèrement sous la pression des ressorts de soupapes : veiller à ce qu'il ne bascule pas ou ne se coince pas dans la culasse ou le carter-chapeaux.

11.9 Dégager l'arbre à cames de la culasse puis enlever la bague d'étanchéité à son extrémité droite et la mettre au rebut : elle à changer systématiquement à chaque dépose (voir illustration).

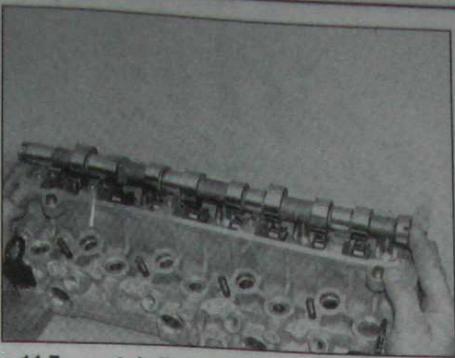
11.10 Se procurer huit bacs individuels en plastique propres ou une grande boîte à huit cases numérotées de 1 à 8, suffisamment profonds pour maintenir les poussoirs hydrauliques immergés dans un bain d'huile.

11.11 Soulever tour à tour chaque linguet pour le libérer du poussoir hydraulique puis le ranger dans sa case respective (voir illustration)

11.12 Extraire ensuite les poussoirs hydrauliques à ranger également dans les cases correspondantes (voir illustrations). Remplir d'huile moteur propre les cases de manière à recouvrir les poussoirs.



11.10a ... et des poussoirs hydrauliques ...



11.7 ... et de l'arbre à cames - moteur RHY

Contrôle

11 Examinez les tourillons et les bossages de l'arbre à cames qui ne doivent pas être striés ni marqués par usure. Si le traitement de surface (trempe) des bossages est arraché, l'usure risque de s'accroître. **Nota :** Si un tel défaut est remarqué au niveau du sommet des bossages de l'arbre à cames, contrôler les linguets correspondants qui présenteront probablement les mêmes signes d'usure.

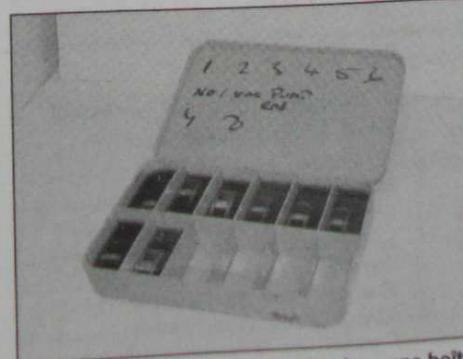
12 Contrôler l'état des paliers dans la culasse et le carter-chapeaux. En cas d'usure exagérée des paliers, la culasse et le carter-chapeaux qui constituent des ensembles appariés sont à changer en même temps.

13 Vérifier que les linguets et les poussoirs hydrauliques ne présentent pas de traces de frottement, de fissures ou tout autre défaut susceptible d'exister. Les changer s'il y a lieu. Contrôler les alésages des poussoirs dans la culasse. Comme pour les paliers d'arbre à cames, la culasse doit être remplacée en cas d'usure des alésages.

Repose

14 Nettoyer soigneusement les plans d'assemblage du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames et de la culasse pour les débarrasser des résidus de pâte d'étanchéité : utiliser un produit chimique décapant approprié à se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque, avec une spatule ou un couteau de peintre souple : les outils tranchants sont à proscrire. Les plans étant dépourvus de joint, il est impératif de s'assurer de leur parfaite propreté.

15 Dégraisser et nettoyer parfaitement la culasse



11.10b ... à ranger dans l'ordre dans une boîte compartimentée - moteur RHY



11.9 Dépose des linguets ...

et le carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames avec un solvant adéquat puis les essuyer avec un chiffon propre non pelucheux. S'assurer que les canaux de graissage sont d'une propreté irréprochable.

16 Afin d'éviter toute interférence entre les soupapes et les pistons à la repose de l'arbre à cames, enlever la vis de blocage du volant moteur puis tourner le vilebrequin d'un quart de tour à l'inverse du sens normal afin d'amener les pistons à mi-course dans leur alésage respectif.

17 Lubrifier copieusement à l'huile moteur propre les alésages de poussoirs hydrauliques dans la culasse.

18 Remettre en place les poussoirs hydrauliques en respectant leur emplacement initial, s'il s'agit des pièces d'origine.

19 Lubrifier les linguets et les installer sur leurs poussoir et queue de soupape respectifs, en veillant à bien les ancrer sur les poussoirs.

20 Lubrifier abondamment à l'huile moteur les alésages de paliers d'arbre à cames sur la culasse, en faisant attention de ne pas répandre d'huile sur les plans de contact du carter-chapeaux de paliers.

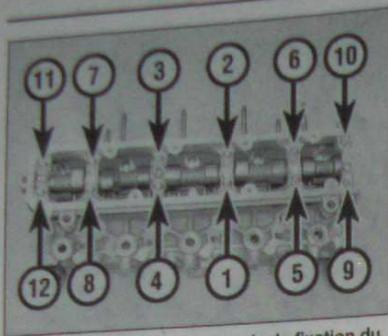
21 Installer l'arbre à cames sur la culasse puis reposer provisoirement son pignon en faisant de sorte que son trou de calage coïncide avec le perçage correspondant dans la culasse. Redéposer ensuite le pignon.

22 S'assurer que les plans d'assemblage de la culasse et du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames sont parfaitement propres et dégraissés.

23 Étaler une couche de pâte d'étanchéité siliconée, genre « Autojoint OR » préconisé par le constructeur, sur le plan d'assemblage du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames, en veillant à ne pas en répandre sur les paliers (voir illustration).



11.23 Application de pâte d'étanchéité siliconée sur le plan d'assemblage du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames - moteur RHY



11.25 Ordre de serrage des vis de fixation du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames - moteur RHY



11.26a Installer la bague d'étanchéité neuve en bout d'arbre à cames ...



11.26b ... et l'emmancher à l'aide d'une vis et d'une douille - moteur RHY

- 24 Mettre en place le carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames sur la culasse, en l'encastant sur les deux douilles de centrage.
- 25 Monter les vis de fixation du carter-chapeaux de paliers d'arbre à cames et les serrer progressivement pour atteindre le couple préconisé, en opérant dans l'ordre prescrit (voir illustration).
- 26 Enduire d'huile moteur propre sa lèvre et monter la bague d'étanchéité neuve à l'extrémité droite de l'arbre à cames, en s'assurant de disposer la lèvre côté intérieur. Emmancher la bague de telle manière qu'elle affleure le plan extérieur du carter-chapeaux de paliers. Utiliser une vis munie de rondelles à monter en bout d'arbre à cames et un tube ou une douille pour amener la bague d'étanchéité en place (voir illustrations).
- 27 Reposer la pompe à vide d'assistance de freinage, en se reportant au chapitre 9 pour cette opération.
- 28 Reposer le pignon d'arbre à cames pour s'assurer du bon alignement du trou de calage de son moyeu avec le perçage correspondant de la culasse puis le redéposer.
- 29 Tourner le vilebrequin d'un quart de tour dans son sens normal de rotation afin de ramener les pistons des cylindres n° 1 et 4 au PMH.
- 30 Remonter la pige de blocage du volant moteur.
- 31 Reposer pignon d'arbre à cames, comme indiqué en section 9.
- 32 Procéder à la repose du couvre-culasse, comme décrit en section 4.

12 Jeu aux soupapes (moteur WJZ) - contrôle et réglage

Nota : Cette intervention ne concerne que le moteur WJZ. Le moteur RHY est équipé de poussoirs hydrauliques avec dispositif de rattrapage automatique intégré, ce qui dispense de tout contrôle et réglage du jeu aux soupapes. Le jeu aux soupapes se contrôle et se règle à froid.

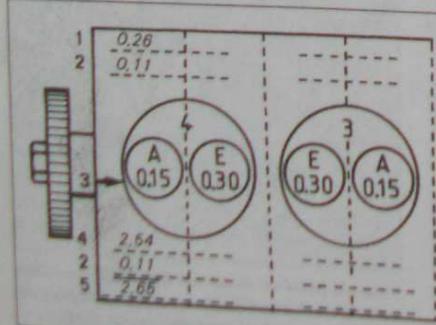
Contrôle

- 1 Le réglage correct du jeu aux soupapes est une condition essentielle au bon fonctionnement du moteur. Le contrôle du jeu n'est pas prévu par le programme d'entretien périodique et ne doit être effectué que si la distribution est bruyante (claquements ou cognements caractéristiques du moteur), en cas de révision ou de perte de puissance inexplicquée du moteur. Pour contrôler et régler le jeu aux soupapes, procéder comme suit :
- 2 Déposer les deux parties du couvre-culasse (voir section 4).
- 3 Serrer le frein à main, caler les roues arrière puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant droite.
- 4 Le vilebrequin doit être tourné au niveau de la vis de fixation de sa poulie. Pour y accéder, déposer la coquille pare-boue du passage de roue droit qui est fixée par des vis et des agrafes. Le cas échéant, dégager les durits de liquide de refroidissement du dessous de l'aile afin de garantir un meilleur accès.

- 5 Le vilebrequin peut ensuite être tourné au moyen d'une clé à douille avec rallonge articulée au niveau de la vis de fixation de sa poulie. A noter que le vilebrequin ne doit être tourné que dans le sens horaire (cela vu du côté droit du moteur).

info
HAYNES

La rotation du vilebrequin se trouvera facilitée en déposant au préalable les injecteurs ou les bougies de préchauffage (voir chapitre 4B ou 5C)



12.6 Exemple de calcul de l'épaisseur de pastilles de réglage à monter

- A Admission
- E Echappement
- 1 Jeu mesuré
- 2 Différence avec le jeu prescrit (3)
- 3 Jeu prescrit
- 4 Epaisseur mesurée de pastille
- 5 Epaisseur de pastille à monter



12.8 Contrôle du jeu à une soupape avec une cale d'épaisseur - moteur WJZ

amener le sommet de
chacune d'entre elles à
10 Calculer la différen
mesurée et jeu presc
cette opération sur le s
(2). Compte tenu d
d'admission et d'écha
impératif d'identifie
lors du contrôle. L
soit le côté du mo
s'établit comme suit
Adm. - Ech. - Ech. - A
11 En cas de contr
jeu relevées, repose
décrit en section 4. R
liquide de refroidisse
puis reposer la co
Descendre la voiture
roue au couple pré
mesurées n'est pas
aura lieu de procéde

Réglage

12 Déposer l'arbre
13 Extraire ensuite
réglage qui peut n
poussoir : dans ce
tomber en dégage
pastille et mesurer
Cette cote est ne
pastilles. Il est to
l'épaisseur réelle
indiquée a pu se tro
14 Comparer la
prescrite pour la so
supérieure à cette co
être augmentée de l
la ligne (2) du sché
valeur prescrite, l'ép
différence portée au
15 Tracer trois
dessous de chaq
représenté en illus
l'épaisseur mesurée
ligne (4), puis ajou
notée à hauteur d
l'épaisseur de la pa
Les pastilles de r
plusieurs épaisseu
à 4 mm. Si la pastil
pas disponible, o
se rapproche le plus
18 Opérer de la m
soupapes, en veillan
montage respectiv
17 Avant de mon
l'enduire d'huile et
sige de soupape ave
nuiler le poussoir
pastille. Ne pas so
installation au risqu
18 Tous les pousso
pastille de réglage re
de l'arbre à cames.
Recontrôler le jeu au
la repose des deux p
d'assurer qu'il est cor

mesurer le sommet de la came correspondante de la soupape et d'enregistrer la différence entre chaque valeur relevée. Calculer la différence entre chaque valeur relevée et le jeu prescrit puis noter le résultat de cette opération sur le schéma, au niveau de la ligne (1). Compte tenu que le jeu aux soupapes d'admission et d'échappement est différent, il est impératif d'identifier correctement les soupapes au moment du contrôle. L'ordre des soupapes, quel que soit le côté du moteur sur lequel on se place, doit être le même comme suit :

Adm. - Ech. - Ech. - Adm. - Adm. - Ech. - Ech. - Adm.

11 En cas de conformité de toutes les valeurs de jeu relevées, reposer le couvre-culasse, comme prescrit en section 4. Remettre en place les durits de refroidissement dans le passage de roue puis reposer la coquille pare-boue et la roue. Réajuster la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple préconisé. Si l'une des valeurs relevées n'est pas conforme au jeu prescrit, il y aura lieu de procéder à un réglage comme suit :

Réglage

- 12 Déposer l'arbre à cames (voir section 10).
- 13 Extraire ensuite le poussoir et la pastille de réglage qui peut rester collée à l'intérieur du poussoir : dans ce cas, veiller à ne pas la laisser tomber en dégageant le poussoir. Nettoyer la pastille et mesurer son épaisseur avec un palmer. Cette cote est normalement gravée sur les pastilles. Il est toutefois prudent de mesurer l'épaisseur réelle vu que la valeur nominale indiquée a pu se trouver réduite par usure.
- 14 Comparer la valeur de jeu mesurée à celle prescrite pour la soupape concernée. Si elle s'avère supérieure à cette cote, l'épaisseur de la pastille doit être augmentée de la différence notée au niveau de la ligne (2) du schéma. Si le jeu est inférieur à la valeur prescrite, l'épaisseur doit être diminuée de la différence portée au niveau de ligne (2).
- 15 Tracer trois lignes supplémentaires en dessous de chaque soupape sur le schéma représenté en illustration 12.6, pour indiquer l'épaisseur mesurée de la pastille au niveau de la ligne (4), puis ajouter ou déduire la différence de jeu notée à hauteur de la ligne (2) pour obtenir l'épaisseur de la pastille à monter sur la ligne (5). Les pastilles de réglage sont disponibles en plusieurs épaisseurs s'étageant de 1,65 mm à 4 mm. Si la pastille de l'épaisseur requise n'est pas disponible, choisir une pastille dont l'épaisseur se rapproche le plus par défaut.
- 16 Opérer de la même manière pour les autres soupapes, en veillant à bien repérer la position de montage respective de chaque poussoir.
- 17 Avant de monter la pastille de rechange, verser de l'huile et l'installer sur l'extrémité de la tige de soupape avec sa face repérée vers le bas. Insérer le poussoir et le mettre en place sur la pastille. Ne pas soulever le poussoir après son installation au risque de déloger la pastille.
- 18 Tous les poussoirs une fois en place avec leur pastille de réglage respective, procéder à la repose de l'arbre à cames, comme indiqué en section 10.
- 19 Vérifier le jeu aux soupapes avant d'effectuer la repose des deux parties du couvre-culasse pour s'assurer qu'il est conforme à la valeur préconisée.

13 Culasse (moteur WJZ) - dépose et repose



Nota 1 : La repose et la dépose de la culasse constituent des interventions à ne pas entreprendre sans préparation sérieuse. Il est conseillé de lire attentivement les descriptions données avant d'entamer les opérations. En vue du remontage, bien repérer la position respective de toutes les pattes de maintien ainsi que le trajet des tuyauteries et des câbles.

Nota 2 : Dans le cas du moteur RHY, vu la difficulté d'accès au niveau du tablier dans le compartiment moteur, il est pratiquement impossible de déposer la culasse avec le moteur demeurant en place, à moins de procéder au démontage de certains éléments conséquents, notamment le berceau du train avant avec les pièces associées. Pour cette raison, la dépose de la culasse, consécutivement à celle de l'ensemble moteur-boîte de vitesses, est décrite à la partie F du chapitre.

Dépose

- 1 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1B).
- 2 Déposer les deux parties du couvre-culasse (voir section 4).
- 3 Procéder à la dépose de la courroie de distribution (voir section 7).
- 4 Desserrer ses deux vis de fixation sur le collecteur d'échappement puis dégager la canalisation de recyclage des gaz d'échappement. Dans certains cas, le manque d'espace ne permet pas de déposer complètement la canalisation qui doit simplement être écartée de la culasse.
- 5 Désolidariser le pot catalytique du collecteur d'échappement (voir chapitre 4B).
- 6 Déposer la pompe à vide d'assistance de freinage (voir chapitre 9).
- 7 Débrancher les tuyaux de retour de fuite des injecteurs.
- 8 Débrancher les canalisations d'injection au niveau de la pompe et des injecteurs puis les déposer (voir chapitre 4B).
- 9 Dévisser l'écrou de cosse et débrancher le câble d'alimentation électrique au niveau de la bougie de préchauffage concernée. Récupérer les rondelles.
- 10 Déposer le boîtier thermostatique/support de cuve de filtre à gazole (voir chapitre 3).
- 11 Débrancher la durite de liquide de refroidissement à l'arrière gauche de la culasse.
- 12 Déposer le support droit du groupe motopropulseur (voir section 18).
- 13 Vérifier que toutes les canalisations, les durits et les connexions électriques ont bien été débranchées et écartées afin de ne pas entraver la dépose de la culasse.
- 14 Desserrer progressivement les vis de culasse en opérant dans l'ordre inverse de celui indiqué pour le serrage sur l'illustration 13.31.
- 15 Enlever les vis de culasse avec leur rondelle.
- 16 Des outils d'atelier sont prévus pour décoller la culasse : ils consistent en des leviers coudés à angle droit à leur extrémité permettant de basculer la culasse (voir illustration). Ne pas faire levier au

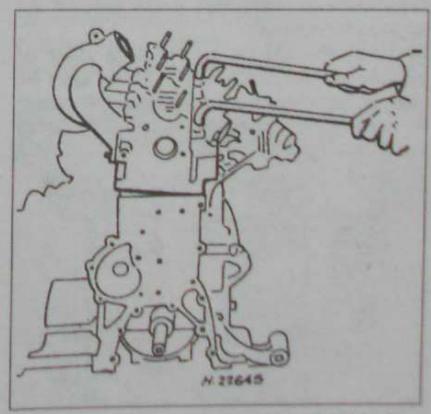
niveau de la jointure avec le bloc-cylindres au risque d'endommager les plans de joint.
17 Dégager la culasse du bloc-cylindres et récupérer le joint.

Préparation de la culasse avant la repose

18 Les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres doivent être rendus parfaitement propres avant de reposer la culasse. Il est conseillé d'utiliser un produit chimique décapant approprié (genre « Decabloc ») pour dissoudre les résidus de joint. Il est également possible de gratter avec une spatule en bois ou en plastique pour éliminer la partie du joint restée collée et la calamine. Nettoyer également la calotte des pistons en procédant de cette manière. Faire tout particulièrement attention au cours du nettoyage de ne pas endommager l'alliage d'aluminium, une matière très tendre et s'abîmant facilement. Veiller en outre à ce que de la calamine ne puisse à aucun moment être admise dans les conduits de graissage et de refroidissement : cela est d'une importance cruciale surtout pour le circuit de graissage car la calamine pourrait entraver l'acheminement d'huile vers les organes du moteur. Utiliser du papier maintenu par du ruban adhésif pour boucher les orifices de passage d'eau et d'huile ainsi que les trous taraudés de vis dans le bloc-cylindres. Pour empêcher l'admission de calamine dans l'intervalle entre les pistons et les alésages, garnir cet espace de graisse. Après nettoyage des pistons, éliminer la graisse et les débris de calamine à l'aide d'une petite brosse puis terminer en passant un chiffon propre.

19 Contrôler les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres qui ne doivent pas être entaillés, présenter de rayures profondes ni être autrement marqués. Les défauts superficiels peuvent être rattrapés à la lime en procédant toutefois avec précaution. Pour des défauts plus importants, la seule alternative possible sera la rectification, dans la limite des cotes prescrites, ou le remplacement. En cas de doute de la bonne planéité du plan de joint de la culasse, mesurer sa déformation à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur (voir partie F du chapitre).

20 Nettoyer soigneusement les trous taraudés de vis de la culasse dans le bloc-cylindres. Engager



13.16 Basculement de la culasse à l'aide de deux leviers coudés pour la décoller



13.22 Contrôle du dépassement d'un piston - moteur WJZ

les vis dans les taraudages et les serrer pour vérifier leur libre rotation, sans points durs. Il est indispensable de s'assurer de l'absence d'eau ou d'huile dans les trous taraudés : les assécher s'il y a lieu avec un chiffon et un tournevis.

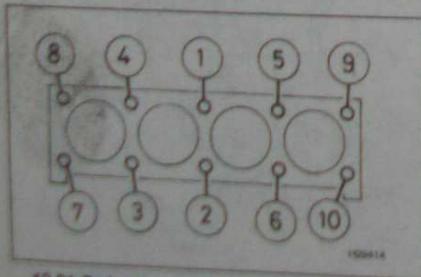
Choix du joint de culasse

21 Lors de l'acquisition d'un joint de culasse de rechange, il est impératif d'obtenir un joint de l'épaisseur correcte, en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan du bloc-cylindres. Pour effectuer la mesure de cette cote, s'assurer que la courroie de distribution est bien dégagée du pignon de pompe d'injection puis tourner le vilebrequin de façon à amener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au PMH puis installer un comparateur sur le bloc-cylindres et l'étaçonner à zéro sur le plan du bloc. Positionner ensuite la touche du comparateur au-dessus du centre de la calotte du piston de cylindre n° 1 et tourner lentement le vilebrequin dans un sens et dans l'autre, dans un mouvement de va-et-vient, au-delà du PMH puis relever la valeur de dépassement la plus élevée affichée par le comparateur.

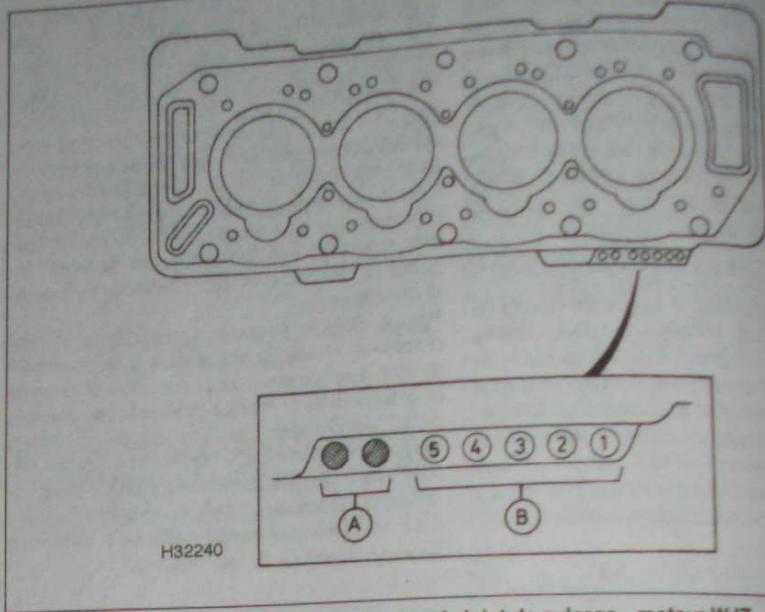
22 Répéter cette mesure sur le piston du cylindre n° 4 puis tourner le vilebrequin d'un demi-tour (180°) et effectuer la mesure du dépassement des pistons des cylindres n°s 2 et 3 (voir illustration).

23 A défaut de comparateur, le dépassement des pistons peut être mesuré à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur ou d'un pied à coulisse. Cette méthode, nettement moins précise, est toutefois déconseillée.

24 Déterminer ensuite à partir de la valeur de dépassement des pistons la plus élevée ayant été obtenue, l'épaisseur du joint de culasse à monter, en se servant du tableau figurant ci-dessous. Le



13.31 Ordre de serrage des vis de culasse - moteur WJZ



13.24 Trous d'identification de joint de culasse - moteur WJZ

A Trous d'affectation pour le type de moteur B Trous d'identification d'épaisseur

joint de culasse est pourvu d'un ou de plusieurs trous d'identification d'épaisseur au niveau de la languette sur son bord avant gauche, à hauteur du fût de cylindre n° 1. Il existent deux séries de trous : celle du côté gauche sert à l'identification de l'épaisseur et celle du côté droit avec deux trous désigne l'affectation du joint au moteur WJZ (voir illustration).

Dépassement de pistons	Identification d'épaisseur
0,51 à 0,55 mm	1 trou
0,55 à 0,59 mm	2 trous
0,59 à 0,63 mm	3 trous
0,63 à 0,67 mm	4 trous
0,67 à 0,71 mm	5 trous

Contrôle des vis de culasse

25 Ausculter avec soin les vis de culasse, notamment au niveau de leur filetage et de leur tête et s'assurer également de l'absence de corrosion. Si les vis sont en bon état, mesurer leur longueur, du dessous de la tête jusqu'à l'extrémité de la tige filetée. Les vis peuvent être réutilisées à condition que cette cote ne dépasse pas 125,5 mm. A noter toutefois qu'une vis neuve doit être utilisée en cas de modification d'une vis d'origine pour la mise en place du joint du culasse (voir point 27). **Nota :** Compte tenu des contraintes auxquelles sont soumises les vis de culasse, il est vivement conseillé de les remplacer systématiquement, quel que soit leur état apparent, à chaque démontage.

Repose

26 Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (vu du côté droit du moteur) de façon à amener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au-delà du point mort bas (PMB) et à amorcer leur course ascendante puis les positionner à mi-hauteur dans leur alésage, ce qui contribuera à éviter toute interférence avec les soupapes.

27 Monter un joint neuf de l'épaisseur correcte veillant à le disposer dans le bon sens, c'est-à-dire avec ses trous d'identification se trouvant côté volant moteur. S'assurer de la présence de la douille de centrage côté distribution du bicylindres. A noter qu'une seule douille est prévue, le joint risque de bouger en installant la culasse, vu l'inclinaison du moteur. Dans les cas extrêmes, cela peut entraîner un contact des pistons et/ou des soupapes avec le joint, avec sérieux dégâts du moteur pouvant s'en suivre. Pour éviter que cela ne se produise, scier à file d'une des vis de culasse et réaliser une fente à l'lime à l'extrémité de la tige de la vis afin de pouvoir mettre en prise un tournevis. Monter la vis dans l'un des taraudages côté volant moteur du bicylindres puis mettre en place le joint en l'engageant sur cette vis et la douille de centrage qui permettra de retenir le joint lors de la pose de la culasse.

28 Amener la culasse en place sur le bicylindres.

29 Enduire légèrement de graisse pure « Molykote G Rapid Plus » préconisé par le constructeur et disponible auprès du service pièces détachées d'un concessionnaire de la marque, ou à défaut une graisse au bivalent de molybdène (haute température) de bonne qualité les filets et le dessous de la tête des vis de culasse.

30 Monter avec précaution les vis de culasse munies de leur rondelle, en les bloquant à la main. Le cas échéant, après avoir installé trois ou quatre vis, enlever la vis de maintien du joint (voir point 27 ci-dessus) puis monter une vis neuve à la place.

31 Serrer les vis de culasse en tournant progressivement et dans l'ordre indiqué jusqu'à atteindre le couple prescrit de la phase 1 à l'aide d'une clé dynamométrique et d'une douille de diamètre approprié (voir illustration).

32 Effectuer ensuite le serrage au couple

préconisé de la phase 1...
 phase 3 au moy...
 réglage. Il est cons...
 (rapporteur) afin d'...
 A défaut, marquer...
 peinture blanche...
 avant de procé...
 vérifier que les...
 l'angle préconisé...
 33 La suite des...
 l'inverse de celles...
 compte des point...
 a) Reposer la co...
 reportant à la...
 b) Remettre en...
 d'alimentatio...
 au chapitre 4...
 c) Réaccoupler...
 d'échappem...
 d) Procéder à l...
 d'assistance...
 chapitre 9...
 e) Effectuer la...
 thermostatique...
 gazole, com...
 f) Reposer les...
 comme déc...
 g) S'assurer d...
 câblages et...
 connexions...
 h) Veiller à re...
 de liquide d...
 leur collier...
 i) Veiller à m...
 tuyauteries...
 j) Effectuer le...
 refroidisse...
 k) Rebranche...
 réamorçag...
 d'alimenta...

14 Carter...
 dépos...

Procéder...
 section 14, e...
 chapitre 1A pa...

15 Pompe...
 d'entr...
 contrô...

voir chapitre...

16 Bague...
 rempli...

Bague D...
 1 Procéder à...
 vos section 13...
 à l'écart des p...

de la phase 2, également dans l'ordre
procéder au serrage angulaire de la
au moyen d'une clé à douille avec
est conseillé d'utiliser un secteur gradué
pour assurer la précision du serrage.
marquer des repères d'alignement à la
blanche sur la tête des vis et la culasse
procéder au serrage, ce qui permettra de
que les vis ont bien été tournées selon
l'ordre.

Les opérations de repose s'effectuent
de celles de dépose, en tenant par ailleurs
des points suivants :

- 1 Débrancher la courroie de distribution, en se référant à la section 7 pour cette opération
- 2 Remettre en place les éléments du circuit d'alimentation en carburant, comme indiqué au chapitre 4B
- 3 Débrancher le pot catalytique au collecteur d'échappement, comme décrit au chapitre 4B
- 4 Procéder à la repose de la pompe à vide d'assistance de freinage, comme décrit au chapitre 9

Effectuer la repose du boîtier thermostatique/support de cuve de filtre à huile, comme indiqué au chapitre 3

Déposer les deux parties du couvre-culasse, comme décrit en section 4

Assurer de réinstaller correctement tous les câblages électriques et bien enficher les connexions

Veiller à rebrancher convenablement les durits de liquide de refroidissement, en serrant bien le collier

Veiller à rebrancher correctement toutes les vannes de dépression et de dégazage

Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme décrit au chapitre 1B

Rebrancher la batterie et procéder au démarrage et à la purge d'air du circuit d'alimentation, comme indiqué au chapitre 4B

Carter d'huile - dépose et repose

Procéder comme décrit au chapitre 2B, section 14, en remplaçant toute référence au titre 1A par 1B.

Pompe à huile et chaîne d'entraînement - dépose, contrôle et repose

Voir chapitre 2B, section 15.

Bagues d'étanchéité - remplacement

Bague D. de vilebrequin

Procéder à la dépose du pignon de vilebrequin (voir section 9). Maintenir la courroie de distribution pour éviter des projections d'huile.

2 Repérer la profondeur de montage de la bague d'étanchéité dans son logement.

3 Extraire la bague d'étanchéité à l'aide d'un outil à crochet. En alternative, percer un petit trou dans la bague et y fixer une vis à tôle sur laquelle on tirera avec une pince pour la dégager (voir illustration).

4 Nettoyer le logement de la bague d'étanchéité et la portée sur le vilebrequin.

5 Tremper la bague d'étanchéité neuve dans de l'huile moteur propre et la monter dans le logement du flasque avec son côté ouvert à l'intérieur puis l'enfoncer à la profondeur notée lors de la dépose en la frappant par l'intermédiaire d'un pousoir tubulaire ou d'une douille. Il est conseillé d'enrober l'extrémité du vilebrequin d'un film étirable en plastique ou de ruban adhésif afin de ne pas abîmer la lèvre de la bague d'étanchéité lors de sa mise en place

6 Enlever éventuellement le film étirable en plastique ou le ruban adhésif en bout de vilebrequin.

7 Effectuer la repose du pignon de vilebrequin, comme indiqué en section 9.

Bague G. de vilebrequin

8 Déposer le volant moteur (voir section suivante).

9 Procéder comme décrit précédemment aux points 2 à 6, en signalant le cas échéant que si la lèvre de la bague qui doit normalement être disposée à l'extérieur est rentrée à l'intérieur, la sortir en utilisant un morceau de fil de fer courbé.

10 Effectuer la repose du volant moteur, comme indiqué en section suivante.

Bague D. d'arbre à cames

11 Déposer le pignon d'arbre à cames (voir section 9). A noter qu'il n'est en principe pas nécessaire de déposer la courroie de distribution mais celle-ci doit être maintenue à l'écart des projections d'huile. Si la courroie vient à être imprégnée d'huile, elle doit être changée.

12 Extraire la bague d'étanchéité à l'aide d'un outil à crochet (voir illustration). En alternative, percer un petit trou dans la bague et y fixer une vis à tôle sur laquelle on tirera avec une pince pour la dégager.

13 Nettoyer le logement de la bague d'étanchéité et la portée sur l'arbre à cames.

14 Lubrifier la bague d'étanchéité neuve avec de l'huile moteur propre et l'enfiler en bout d'arbre à cames avec son côté ouvert à l'intérieur. Il est conseillé d'enrober l'extrémité de l'arbre à cames

d'un film étirable en plastique ou de ruban adhésif afin de ne pas abîmer la lèvre de la bague d'étanchéité lors de sa mise en place.

15 Enfoncer la bague d'étanchéité dans son logement jusqu'à affleurement du plan extérieur de la culasse, en utilisant une vis montée en bout d'arbre à cames et munie de rondelles et d'un tube ou d'une douille de diamètre approprié.

16 Effectuer la repose du pignon d'arbre à cames, comme indiqué en section 9.

17 Changer au besoin la courroie de distribution, en se reportant à la section 7 ou 8, suivant le type de moteur, pour cette opération.

Joint G. d'arbre à cames

18 L'arbre à cames est dépourvu de bague d'étanchéité sur son côté gauche. L'étanchéité est assurée par un joint torique au niveau de la bride de la pompe à vide d'assistance de freinage. Pour changer le joint, déposer la pompe (voir chapitre 9). A noter également qu'un second joint torique est prévu au niveau du conduit de graissage de la pompe : vérifier l'état de ce joint qui peut être à l'origine de fuites à hauteur de la jointure entre pompe à vide et culasse s'il est détérioré ou défectueux.

17 Volant moteur - dépose, contrôle et repose

Voir chapitre 2B, section 18.

18 Silentblocs du groupe motopropulseur - contrôle et remplacement

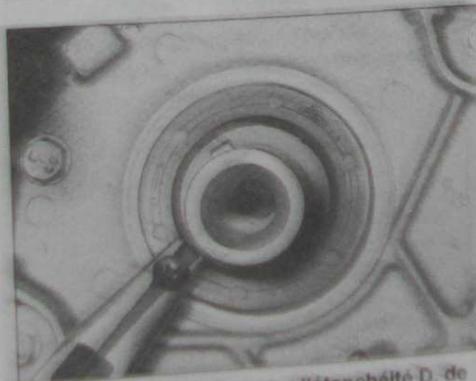
2D

Contrôle

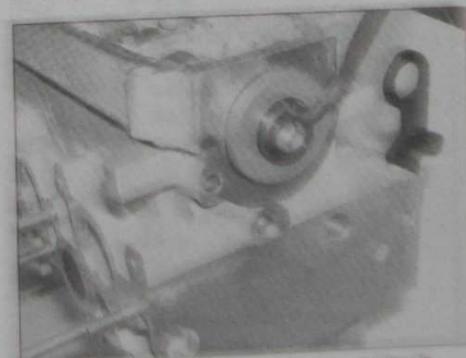
1 Voir chapitre 2B, section 19.

Remplacement Silentbloc droit

- 2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 3 Déposer les carters supérieur et intermédiaire de courroie de distribution (voir section 6).
- 4 Libérer les différents tuyaux et câblages électriques des brides de maintien et les écarter du



16.3 Dépose de la bague d'étanchéité D. de vilebrequin avec une vis à tôle et une pince



16.12 Dépose de la bague d'étanchéité D. d'arbre à cames avec un outil à crochet



18.8 Dépose de la platine supérieure et de la plaquette butoir de support D. du groupe motopropulseur

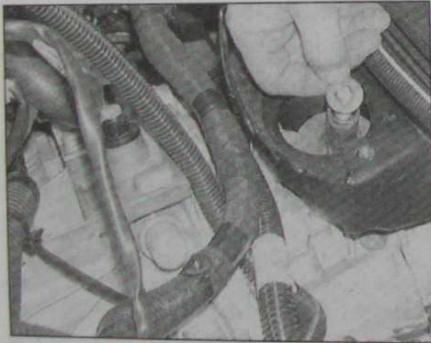
silentbloc de manière à ne pas entraver sa dépose.
5 Mettre en place un cric rouleur en dessous du moteur, en veillant à interposer une cale de bois sur sa tête. Actionner le cric pour reprendre le poids du moteur.

6 Desserrer et enlever les trois vis de fixation de la platine supérieure sur le support inférieur du groupe motopropulseur.

7 Desserrer les deux vis de fixation puis dégager le pontet de la caisse. Dévisser la butée ainsi que l'écrou de fixation de la platine supérieure sur le silentbloc.

8 Dégager la platine supérieure ainsi que la plaquette butoir du goujon puis dévisser le silentbloc à l'aide d'une clé à chaîne ou à sangle ou bien au moyen d'un outil improvisé constitué d'un tube métallique muni d'ergots, et le dégager de la caisse (voir illustration)

9 Le support inférieur peut ensuite, si nécessaire, être dévissé et dégagé du moteur.



18.16c Enlever la rondelle ...



18.16a Desserrer et enlever son écrou central avec la rondelle ...

10 Vérifier toutes les pièces pour s'assurer qu'elles ne sont pas usées ni abimées et procéder à leur remplacement si leur état le justifie.

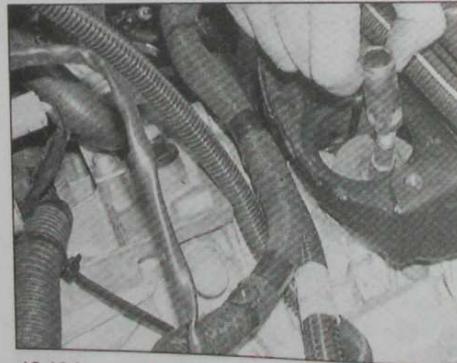
11 Pour effectuer le remontage, commencer par visser le silentbloc sur la caisse en le bloquant convenablement. Le cas échéant, remettre en place le support inférieur sur le moteur puis déposer quelques gouttes de produit-frein sur ses vis de fixation et les serrer au couple prescrit.

12 Remettre en place la plaquette butoir sur le goujon du silentbloc puis réinstaller la platine supérieure du support.

13 Remonter l'écrou de fixation sur le silentbloc et les vis de fixation sur le support de la platine supérieure à serrer au couple préconisé.

14 Remonter la butée et les vis de fixation du pontet à serrer au couple spécifié. Dégager ensuite le cric du dessous du moteur.

15 Reposer les carters de courroie de distribution,



18.16d ... et l'entretoise pour pouvoir dévisser le goujon du silentbloc G. du groupe motopropulseur



18.16b ... puis desserrer ses deux écrous de fixation et dégager le silentbloc G. du groupe motopropulseur

comme décrit en section 6, puis rebrancher la batterie.

Silentbloc gauche

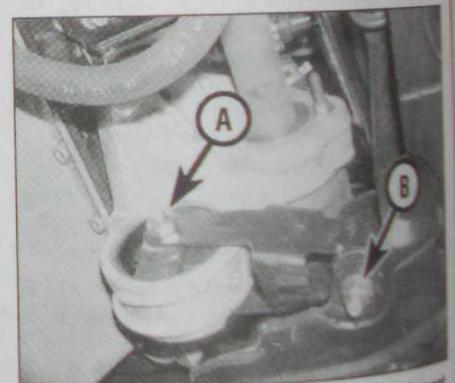
16 Voir chapitre 2B, section 19 (voir illustrations).

Silentbloc arrière

17 Voir chapitre 2B, section 19 (voir illustration)

19 Refroidisseur d'huile - dépose et repose

Procéder comme décrit au chapitre 2B, section 16, en remplaçant toute référence au chapitre 1A par 1B.



18.17 Montage de la biellette antibasculement du support AR. du groupe motopropulseur

A Ecrou de boulon de fixation sur silentbloc
 B Ecrou de boulon de fixation sur berceau

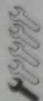
Chapitre 2 Partie F : Dépose et démontage des moteurs Diesel

Sommaire

Bloc-cylindres - nettoyage et contrôle	13	Ensembles bielle-piston - contrôle du jeu diamétral aux têtes de bielles et repose	20
Coussinets de paliers de vilebrequin et de bielles - contrôle	16	Ensembles bielle-piston - contrôle	14
Culasse - démontage	8	Ensembles bielle-piston - dépose	11
Culasse - remontage	10	Généralités	1
Culasse (moteur RHY) - dépose et repose	6	Moteur - première mise en marche après démontage et remise en état	21
Culasse et soupapes - nettoyage et contrôle	9	Remontage du moteur - généralités	17
Démontage du moteur - conseils pratiques	7	Segments de pistons - repose	18
Démontage du moteur - généralités	2	Vilebrequin - contrôle du jeu diamétral aux paliers et repose	19
Dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses - méthodes et précautions	3	Vilebrequin - contrôle	15
Ensemble moteur-boîte de vitesses (sauf RHY) - dépose, séparation et repose	4	Vilebrequin - dépose	12
Ensemble moteur-boîte de vitesses (RHY) - dépose, séparation et repose	5		

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique



Assez facile, pour les débutants plus avisés



Assez difficile, pour les amateurs compétents



Difficile, pour les amateurs plus expérimentés



Très difficile, pour les initiés et les professionnels



Caractéristiques

Nota : S'adresser au service après-vente d'un concessionnaire Citroën pour obtenir les données techniques n'ayant pas été communiquées au moment de la mise sous presse et ne figurant pas dans la liste des caractéristiques générales.

Culasse

Défaut de planéité maxi. du plan de joint :

Moteurs A9A, DJY et DHY	0,07 mm
Moteurs WJZ et RHY	0,03 mm
Rectification maxi. du plan de joint - tous les moteurs	-0,2 mm

Hauteur :

Moteurs A9A, DJY et DHY	140 mm (cote nominale)
Moteur WJZ (entre axe de rotation de l'arbre à cames et plan de joint inférieur)	139,95 à 140,25 mm (cote nominale)

Moteur RHY :

Cote nominale	133 ± 0,05 mm
Cote réparation	132,6 ± 0,05 mm
Dépassement des préchambres - moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ	0 à 0,03 mm

Soupapes

Diamètre de tête :

	Admission	Echappement
Moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ	38,5 mm	33 mm
Moteur RHY	35,6 mm	33,8 mm

Diamètre de queue :

Moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ	7,99 à 8,005 mm	7,97 à 7,985 mm
Moteur RHY	5,978 mm (origine)	5,978 mm (origine)

Longueur hors tout :

Moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ	112,4 mm	111,85 mm
------------------------------------	----------	-----------

Moteur RHY :

Origine	107,18 mm	107,18 mm
Réparation	106,78 mm	106,78 mm

Bloc-cylindres

Alésage de cylindres :

Moteur A9A :

Cote d'origine 1	80 à 80,018 mm
Cote d'origine 2	80,03 à 80,048 mm
Cote réparation 1	80,2 à 80,218 mm
Cote réparation 2	80,5 à 80,518 mm
Cote réparation 3	80,8 à 80,818 mm

Moteurs DJY et DHY :

Cote d'origine 1	83 à 83,018 mm
Cote d'origine 2	83,03 à 83,048 mm
Cote réparation 1	83,2 à 83,218 mm
Cote réparation 2	83,5 à 83,518 mm
Cote réparation 3	83,8 à 83,818 mm

Moteur WJZ :

Cote d'origine	82,2 à 82,218 mm
Cote réparation	82,8 à 82,818 mm

Moteur RHY :

Cote d'origine	85 à 85,018 mm
Cote réparation	85,6 à 85,618 mm

Pistons - diamètre

Moteur A9A :

Cote d'origine 1	79,921 à 79,939 mm
Cote d'origine 2	79,951 à 79,969 mm
Cote réparation 1	80,121 à 80,139 mm
Cote réparation 2	80,421 à 80,439 mm
Cote réparation 3	80,721 à 80,739 mm

Moteurs DJY et DHY :

Cote d'origine 1	82,921 à 82,939 mm
Cote d'origine 2	82,951 à 82,969 mm
Cote réparation 1	83,121 à 83,139 mm
Cote réparation 2	83,421 à 83,439 mm
Cote réparation 3	83,721 à 83,739 mm

Moteur WJZ :

Cote d'origine	82,121 à 82,139 mm
Cote réparation	82,721 à 82,739 mm

Moteur RHY :

Cote d'origine	84,21 à 84,228 mm
Cote réparation	Non communiqué

Segments de pistons

Jeu à la coupe :

Segment supérieur	0,2 à 0,35 mm
Segment intermédiaire	0,2 à 0,4 mm
Segment raqueur d'huile	0,25 à 0,5 mm

Vilebrequin

Jeu longitudinal 0,07 à 0,32 mm

Diamètre des tourillons :

Cote d'origine	59,981 à 60 mm
Cote réparation	59,681 à 59,7 mm

Diamètre des manetons :

Cote d'origine	49,984 à 50 mm
Cote réparation	49,681 à 49,7 mm

Ovalisation maxi. 0,007 mm

Jeu diamétral aux paliers de vilebrequin * 0,025 à 0,05 mm

Jeu diamétral aux têtes de bielles (tous moteurs) * 0,025 à 0,05 mm

* Valeurs de référence données à titre indicatif : aucune valeur exacte fournie par le constructeur.

Couples de serrage

Moteurs A9A, DJY et DHY Voir « Caractéristiques » au chapitre 2C

Moteurs WJZ et RHY Voir « Caractéristiques » au chapitre 2D

Cette sixième
opérations de dé
de démontage
culasse, du bloc
des moteurs Dies
Les informati
sont de plusie
relatifs aux opé
avant de procé
l'acquisition de
des description
opérations de
repose des org
Toutes les in
5 impliquent
concerne les
sans avoir à
ayant trait au
déposés dan
moteur, se re
et à la section
opérations de
partie C ou
valables lors
Hormis les
de la partie
détaillées r
moteur sont
chapitre 2.

2 Dé
géné

Il n'est p
critères p
moteur né
remise en
décision d
Un kil
obligatoir
l'inverse,
kilométr
réalité, c
fréquence
été vidan
échéant
d'entreti
régulière
des mill
d'interve
l'entreti
suscepti
nécessite
Une
dénoter
joints de
soupape
ces élé
l'origine
de com
comme

Généralités

Cette sixième partie du chapitre 2 traite des opérations de dépose du groupe motopropulseur, du démontage et remise en état générale de la classe, du bloc-cylindres et des organes internes des moteurs Diesel.

Les informations figurant dans ce sous-chapitre sont de plusieurs ordres. Tout d'abord des conseils relatifs aux opérations préliminaires à accomplir avant de procéder au démontage du moteur et à l'acquisition de pièces de rechange. D'autre part, des descriptions détaillées, étape par étape, des opérations de dépose, contrôle, remise en état et pose des organes internes du moteur.

Toutes les interventions postérieures à la section 2 impliquent la dépose du moteur. En ce qui concerne les opérations pouvant être réalisées sans avoir à déposer le moteur ainsi que celles portant sur des accessoires extérieurs devant être déposés dans le cadre de la remise en état du moteur, se reporter à la partie C ou D du chapitre, et à la section 7 plus loin. Ne pas tenir compte des opérations de démontage préliminaires décrites en partie C ou D, qui ne sont naturellement plus valables lorsque le moteur a été déposé.

Hormis les couples de serrage figurant au début de la partie C ou D, toutes les caractéristiques détaillées nécessaires à la remise en état du moteur sont données au début de cette partie du chapitre 2.

2 Démontage du moteur - généralités

Il n'est pas toujours évident de déterminer les critères pouvant amener à la conclusion qu'un moteur nécessite un démontage général pour une remise en état de l'un de ses organes, cette décision dépendant en effet de nombreux facteurs.

Un kilométrage élevé ne signifie pas nécessairement qu'un moteur soit à démonter et à l'inverse, il n'est pas exclu qu'un moteur à faible kilométrage puisse nécessiter un démontage. En réalité, cela est grandement conditionné par la fréquence d'entretien du véhicule. Un moteur ayant été vidangé avec changement du filtre à huile à des intervalles réguliers et les autres opérations d'entretien courant ayant été également effectuées régulièrement, pourra fonctionner sans problème pendant des milliers de kilomètres durant sans subir d'interventions majeures. Un moteur dont l'entretien aura été négligé sera au contraire susceptible de subir un démontage prématuré imposé par son état.

Une consommation excessive d'huile peut indiquer une usure des segments de pistons, des joints de queues de soupapes et/ou des guides de soupapes. S'assurer toutefois avant d'incriminer les éléments qu'une fuite d'huile n'est pas à l'origine de ce phénomène. Contrôler les pressions de compression des cylindres en procédant comme décrit en partie C ou D du chapitre afin de

déterminer la cause de cette surconsommation d'huile.

Contrôler la pression d'huile en branchant un manomètre à la place du manométrique et comparer la valeur relevée à celle de référence indiquée dans les « Caractéristiques » en partie C ou D du chapitre. En cas de pression extrêmement basse, les coussinets de paliers de vilebrequin et de têtes de bielles et/ou la pompe à huile doivent probablement être usés.

Si le moteur a perdu de sa puissance, s'il prend mal ses tours, si des cliquetis ou des bruits anormaux sont perçus, si la distribution est excessivement bruyante et si une consommation de carburant très élevée est notée, le moteur nécessite une révision, tout particulièrement lorsque ces symptômes apparaissent en même temps. Si une mise au point complète du moteur se révèle inefficace, il conviendra alors d'entreprendre des réparations mécaniques majeures.

Le démontage du moteur a lieu dans le but de remettre à neuf ses organes internes. La remise en état générale d'un moteur implique le réalésage des fûts de cylindres (si nécessaire) ainsi que le remplacement des pistons et des segments. Les coussinets de vilebrequin et de têtes de bielles sont généralement changés et au besoin, le vilebrequin doit être rectifié afin de remettre en état ses portées. Les soupapes nécessitent également une intervention car elles doivent se trouver détériorées du fait du mauvais état général du moteur. Le résultat de ces différentes opérations doit se traduire par une remise à neuf du moteur qui pourra alors repartir pour des milliers de kilomètres exempts de troubles majeurs. **Nota :** Des pièces sensibles du circuit de refroidissement : durits, thermostat, pompe à eau notamment sont à changer lors de la remise en état générale d'un moteur. Le radiateur doit quant à lui être examiné avec la plus grande attention pour déceler un éventuel colmatage ou une fuite. Le remplacement de la pompe à huile est également conseillé dans le cadre de la révision générale d'un moteur.

Avant d'entreprendre le démontage du moteur, lire attentivement les instructions relatives aux différentes opérations à réaliser, cela afin de bien les assimiler et de se faire une idée de l'ampleur de la tâche à accomplir. La remise en état d'un moteur ne présente pas de difficultés particulières si les consignes données sont scrupuleusement respectées, si l'on dispose de l'outillage et de l'équipement requis et si l'on se conforme à toutes les caractéristiques et les spécifications fournies. Il peut néanmoins s'agir d'une tâche de longue haleine. Compter sur un délai d'immobilisation minimal de deux semaines du véhicule, surtout si certains organes doivent être rectifiés par un spécialiste. S'assurer que les pièces de rechange nécessaires sont disponibles et veiller à se procurer à l'avance les outils et l'équipement spécifiques que l'on aura peut-être difficulté à trouver. La plupart des opérations peuvent être effectuées en utilisant des outils courants bien que certaines interventions et vérifications exigent le recours à des instruments de mesure de précision. Certains ateliers de mécanique générale assurent non seulement le contrôle des pièces mais ils peuvent également fournir des conseils quant à la

démarche à suivre concernant ces pièces : soit les rectifier ou bien les remplacer.

Attendre d'avoir démonté toutes les pièces et organes du moteur et notamment le bloc-cylindres et le vilebrequin qui doivent ensuite être vérifiés avant de décider de confier les réparations à un spécialiste. L'état de ces pièces se révélera être le critère le plus important pour déterminer si le moteur vaut la peine d'être remis en état ou si au contraire, il vaut mieux le remplacer dans le cadre d'un échange standard. Pour cette raison, ne pas acheter de pièces de rechange ou faire remettre à neuf des organes tant que le bloc-cylindres et le vilebrequin n'auront pas été inspectés dans leurs moindres détails. En règle générale, le temps passé à effectuer les différentes opérations constitue le « coût » le plus important pour remettre en état un moteur. Il n'est donc pas rentable d'utiliser des pièces usagées ou de mauvaise qualité qui entraîneront une nouvelle remise en état du moteur sous peu.

Dernière remarque, afin d'assurer une durée de vie optimale et un bon fonctionnement à un moteur remis en état, il convient d'accomplir toutes les opérations d'assemblage avec le plus grand soin et de travailler dans des conditions de propreté irréprochables.

3 Dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses - méthodes et précautions

Avant de procéder à la dépose d'un moteur en vue de le remettre en état, un certain nombre de conditions préalables s'imposent.

Il est indispensable de choisir un emplacement de travail adéquat et de prévoir suffisamment d'espace pour accueillir la voiture. Faut de garage, s'installer sur une aire de travail plane, de niveau et propre.

Nettoyer le compartiment moteur et l'ensemble moteur-boîte de vitesses avant d'entamer les opérations de démontage, ce qui permettra d'y voir plus clair et de conserver les outils en bon état de propreté.

Prévoir un palan ou une grue d'atelier. Vérifier que ces équipements ont une capacité suffisante. Il convient de s'entourer des plus grandes précautions de sécurité vu les risques encourus lors du levage du groupe motopropulseur.

En cas de dépose du moteur par un profane de la mécanique, celui-ci doit se faire aider par quelqu'un d'autre, en particulier par une personne ayant de l'expérience et compétente. En effet, certaines manœuvres devant être effectuées pour soulever et déposer le moteur ne peuvent pas être accomplies par une seule personne.

La dépose du moteur doit se planifier à l'avance : prévoir notamment tous les outils et les équipements nécessaires en les achetant ou les louant. Afin de travailler dans des conditions de sécurité maximales et sans faire d'efforts superflus, en dehors d'un palan de levage ou d'une grue d'atelier, se munir d'un cric rouleau, d'un jeu complet de clés et de douilles (voir « Outillage et équipement » en fin de manuel), de cales de bois, de chiffons en quantité suffisante et de produit

solvant-dégraissant pour éliminer les taches d'huile, de liquide de refroidissement et de carburant. Si le palan doit être loué, s'y prendre suffisamment à l'avance pour le réserver et avant d'en prendre possession, effectuer toutes les opérations n'exigeant pas son utilisation, ce qui permettra de réduire à la fois le coût de la location et de gagner du temps.

Prévoir un certain délai d'immobilisation du véhicule. Un certain nombre d'opérations nécessitant un équipement spécial doivent être pratiquées par les services techniques d'un concessionnaire Citroën ou par un atelier de mécanique générale : ces établissements sont souvent débordés de travail et il est conseillé de prendre contact avec eux avant de déposer ou démonter le moteur de façon à connaître leurs délais pour accomplir l'intervention qui leur sera confiée.

Il est indispensable au cours des différentes opérations de bien repérer la position de montage de toutes les pattes de maintien, des colliers et brides de faisceaux électriques et de câbles et l'emplacement des points de mise à la masse, notamment. Veiller également à bien noter la disposition dans le compartiment moteur des faisceaux électriques et des tuyauteries ainsi que des connexions électriques. Il peut par exemple se révéler très utile de photographier les différents composants et pièces avant de procéder à leur débranchement ou à leur dépose. Un simple appareil jetable conviendra parfaitement à l'usage.

S'entourer de toutes les précautions de sécurité qui s'imposent lors de la dépose et la repose du groupe motopropulseur. Des actes irréfléchis peuvent se traduire par de sérieuses blessures. En s'organisant à l'avance et en prenant son temps, l'on s'apercevra qu'il est possible de mener à bien une tâche d'une ampleur aussi importante que celle de la dépose d'un moteur.

4 Ensemble moteur-boîte de vitesses (sauf RHY) - dépose, séparation et repose



Dépose

Nota : Le groupe motopropulseur se dépose par le haut du véhicule, le moteur et la boîte de vitesses pouvant ensuite être dissociés pour leur remise en état.

- 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2 Caler les roues arrière puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer les deux roues avant.
- 3 Désaccoupler ses vérins (voir chapitre 11) et attacher le capot moteur ou le soutenir en position verticale.
- 4 Déposer le boîtier de filtre à air complet avec ses conduits ainsi qu'éventuellement l'échangeur thermique air-air (voir chapitre 4B).
- 5 Si un démontage du moteur est prévu, le vidanger et déposer le filtre à huile puis remonter le bouchon de vidange nettoyé et muni d'une rondelle

- d'étanchéité neuve, en le serrant au couple prescrit (voir chapitre 1B).
- 6 Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir chapitre 1B).
- 7 Vidanger la boîte de vitesses puis remonter les bouchons de remplissage-niveau et de vidange équipés d'une rondelle d'étanchéité neuve, en les serrant au couple préconisé (voir chapitre 7A).
- 8 Déposer le radiateur du circuit de refroidissement (voir chapitre 3).
- 9 Déposer l'alternateur (voir chapitre 5A).
- 10 Déposer la pompe d'assistance de direction (voir chapitre 10).
- 11 Libérer la canalisation haute pression du circuit d'assistance de direction des brides de maintien en bas de la boîte de vitesses.
- 12 Sur les versions climatisées, dévisser le compresseur et l'écartier du moteur puis le soutenir en l'attachant à la caisse afin de ne pas soumettre ses canalisations à des contraintes excessives. Ne pas débrancher les canalisations du circuit frigorifique (voir à ce sujet la mise en garde au chapitre 3, section 11).
- 13 Déposer la batterie, son socle et la tôle de support (voir chapitre 5A).
- 14 Effectuer les opérations suivantes en se reportant au chapitre 4B :
 - a) Débrancher la durit d'alimentation au niveau du boîtier thermostatique et support de cuve de filtre à gazole ainsi que la canalisation de retour de carburant sur la pompe d'injection
 - b) Libérer les durits du circuit d'alimentation en carburant ainsi que la poire d'amorçage manuel de leurs brides de maintien et les écartier du moteur
 - c) Désaccoupler le câble d'accélérateur du levier de charge sur la pompe d'injection
 - d) Désolidariser le pot catalytique du collecteur d'échappement
- 15 Libérer la bride de retenue et débrancher les durits de chauffage au niveau du tablier dans le compartiment moteur (voir chapitre 3). Débrancher également la durit inférieure du radiateur sur le moteur ainsi que toutes les autres durits de liquide de refroidissement.
- 16 Débrancher le tuyau de dépression de la pompe à vide d'assistance de freinage.
- 17 Débrancher les tuyaux de dépression et le connecteur électrique de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement.
- 18 Désaccoupler le câble d'embrayage de la biellette de commande sur la boîte de vitesses et l'écartier (voir chapitre 6).
- 19 Se reporter au chapitre 7A pour effectuer les opérations suivantes :
 - a) Désaccoupler les biellettes de sélection, de passage et de réaction au niveau de la boîte de vitesses
 - b) Débrancher le connecteur électrique du capteur de vitesse du véhicule
 - c) Débrancher le connecteur électrique du contacteur de feux de recul
- 20 Effectuer la dépose des deux transmissions (voir chapitre 8).
- 21 Sur les véhicules avec antiblocage des roues (ABS), débrancher le connecteur électrique du calculateur électronique situé sous le bloc hydraulique.

- 22 Dévisser le boîtier de commande après un préchauffage du support à l'avant du boîtier fusibles et relais du compartiment moteur.
- 23 Dégager le couvercle et débrancher les connexions électriques au niveau du boîtier fusibles et relais du compartiment moteur.
- 24 Suivre le faisceau électrique en partant du moteur jusqu'à ses connecteurs au niveau du boîtier à fusibles et relais, à l'avant gauche du compartiment moteur. Tourner leur bague d'arrêt dans le sens anti-horaire pour la dévissage et débrancher les connecteurs. Suivre également le trajet des différents câblages électriques jusqu'à la boîte de vitesses et débrancher toutes les connexions relatives au moteur ainsi que celles de mise à la masse. S'assurer de bien débrancher toutes les connexions électriques et de libérer les faisceaux des brides et colliers de maintien de manière à pouvoir les déposer avec le groupe motopropulseur.
- 25 Accrocher le palan ou la grue d'atelier aux pattes de levage du moteur puis reprendre le point du groupe motopropulseur. Ajuster la position des chaînes ou des élingues de telle manière que le groupe motopropulseur présente un angle de 45° environ pour procéder à sa dépose, avec la boîte de vitesses en position basse. Installer provisoirement un cric rouleur en dessous de la boîte de vitesses puis l'actionner pour amener sa tête au contact de la boîte.
- 26 Desserrer et enlever l'écrou central avec la rondelle ainsi que les deux écrous de fixation sur support avec leur rondelle puis dégager le silentbloc gauche du groupe motopropulseur et récupérer la rondelle et l'entretoise. Desserrer les vis de fixation puis dégager le support de la caisse.
- 27 En opérant du dessous de la voiture, desserrer et enlever les boulons assurant sa fixation sur le silentbloc et le berceau puis déposer la biellette antibasculement du support arrière du groupe motopropulseur.
- 28 Desserrer les deux vis de fixation puis dégager de la caisse le pontet du support droit du groupe motopropulseur. Récupérer le bloc amortisseur et haut du silentbloc. Desserrer l'écrou de fixation du support sur le goujon du silentbloc.
- 29 Effectuer une ultime vérification pour s'assurer que tous les éléments susceptibles d'entraver la dépose du groupe motopropulseur ont bien été déposés ou dégagés. Vérifier également sur certaines pièces, notamment la tringle de commande des vitesses est fixée à l'écart de manière à ce qu'elle ne puisse pas se trouver endommagée lors de la dépose du groupe motopropulseur.
- 30 Abaisser le cric rouleur en dessous de la boîte de vitesses tout en actionnant le palan ou la grue d'atelier de façon à reprendre complètement le poids du groupe motopropulseur puis soulever ce dernier avec précaution en s'assurant de ne pas coincer ni détériorer au passage puis le basculer légèrement en opérant à deux, pour éviter les panneaux de carrosserie attenants.
- 31 Le groupe motopropulseur ayant été suffisamment levé, le dégager par-dessus la traverse avant du compartiment moteur et le descendre au sol.

Sépara
 32 Poser
 bloquant
 défaut, su
 33 Dess
 de ferme
 carter d'e
 34 Sur l
 chapitr
 biellette
 fourche
 pivoter li
 la butée
 Marquer
 la fourch
 d'embra
 peinture
 précision
 35 Des
 dégage
 36 S'a
 conven
 d'asser
 réparat
 ainsi qu
 à leur r
 37 Ex
 du mot
 repose
 sur le e
 38 Si
 de ce
 d'emb
 39 S
 réalis
 carter
 débra
 afin d'
 qui po
 son e
 repos
Rep
 40 S
 mote
 point
 point
 41 E
 temp
 procu
 d'un
 de
 exage
 répar
 d'emb
 42 S
 centr
 43 S
 avant
 vitess
 flèche
 fourc
 faire
 avec
 d'emb
 par ra
 dem

Démontage

1. Poser le groupe motopropulseur en le soutenant avec des coins en bois, sur un établi ou à l'aide d'un cric, sur une surface propre au sol.

2. Desserrer ses vis de fixation et déposer la tôle de fermeture du volant moteur, en dessous du carter d'embrayage.

3. Sur les versions à embrayage du type tiré (voir chapitre 6), extraire la goupille puis désaccoupler la fourchette de commande en haut de l'axe de la fourchette de débrayage, afin que l'axe puisse tourner librement et que la fourchette se dégage de la butée en écartant la boîte de vitesses du moteur.

4. Repérer un repère d'alignement central de l'axe de la fourchette de débrayage par rapport au carter d'embrayage à l'aide d'une pointe à tracer ou à la peinture (voir chapitre 7A pour davantage de précisions).

5. Desserrer et enlever ses vis de fixation puis débrancher le démarreur de la boîte de vitesses.

6. S'assurer que le groupe motopropulseur est convenablement soutenu puis desserrer les vis d'assemblage entre moteur et boîte de vitesses, en vérifiant bien leur position respective de montage ainsi que celle de toute patte de maintien assujettie à ce niveau.

7. Extraire avec précaution la boîte de vitesses du moteur, en veillant à ne pas laisser son poids reposer sur l'arbre primaire alors qu'il est engagé sur le disque d'embrayage.

8. Si elles ont été délogées, récupérer les douilles de centrage sur le moteur ou sur le carter d'embrayage et les ranger en lieu sûr.

9. Sur les versions à embrayage du type tiré, réaliser un second repère d'alignement entre le carter d'embrayage et l'axe de la fourchette de débrayage après dépose de la boîte de vitesses, afin d'indiquer la position angulaire de la fourchette qui pourra ainsi être positionnée correctement pour son engagement sur la butée de débrayage à la reprise de la boîte.

Repose

10. Si la boîte de vitesses a été dissociée du moteur, procéder comme décrit ci-dessous aux points 41 à 49, sinon passer directement au point 50.

11. Enduire légèrement de graisse haute température, genre « Molykote BR2 Plus » à se procurer auprès du service des pièces détachées du concessionnaire de la marque, les cannelures de l'arbre primaire de boîte de vitesses. Ne pas insister sur la quantité de graisse, au risque d'en déposer sur la garniture de friction du disque d'embrayage.

12. S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le moteur ou le carter d'embrayage.

13. Sur les versions à embrayage du type tiré, avant de procéder à la repose de la boîte de vitesses, disposer la butée de telle sorte que sa face soit orientée vers le haut : fentes de la fourchette tournées vers l'avant du moteur, puis reproduire le repère sur l'axe de la fourchette de débrayage : fourchette positionnée à environ 60° par rapport au plan du carter d'embrayage, afin de réaliser un bon engagement de la fourchette et

de la butée de débrayage en remettant la boîte de vitesses en place.

- 44. Présenter avec précaution la boîte de vitesses sur le moteur de façon à bien encastrer les douilles de centrage : s'assurer de ne pas laisser reposer le poids de la boîte sur l'arbre primaire en l'engageant sur le disque d'embrayage.
- 45. Dans le cas des versions à embrayage du type tiré, la boîte de vitesses une fois engagée à fond sur le moteur, vérifier que la fourchette et la butée de débrayage sont correctement en prise : les repères effectués sur l'axe de la fourchette et le carter d'embrayage préalablement à la dépose de la boîte de vitesses doivent être alignés (voir chapitre 7A pour davantage de précisions).
- 46. Remonter les vis d'assemblage entre moteur et boîte de vitesses, en réinstallant correctement toute patte de maintien éventuellement prévue, puis les serrer au couple prescrit.
- 47. Reposer le démarreur en serrant convenablement ses vis de fixation.
- 48. Sur les versions à embrayage du type tiré, réaccoupler la bielle de commande en haut de l'axe de la fourchette de débrayage et la fixer avec la goupille.
- 49. Procéder à la repose de la tôle de fermeture du volant moteur en dessous du carter d'embrayage, en serrant bien ses vis de fixation.
- 50. Ancrer le palan ou la grue d'atelier aux pattes de levage du moteur puis soulever le groupe motopropulseur pour l'amener à hauteur du compartiment moteur, en opérant à deux.
- 51. Guider le groupe motopropulseur en le basculant pour éviter les pièces attenantes et le descendre dans le compartiment moteur en manœuvrant le palan ou la grue. Remettre en place le support droit du groupe motopropulseur sur le goujon du silentbloc puis en utilisant le cric rouleur, soulever le groupe motopropulseur du dessous de manière à le disposer approximativement à l'horizontale.
- 52. Le groupe motopropulseur étant en place, remonter l'écrou de fixation du support droit sur le silentbloc en le serrant à la main uniquement à ce stade.
- 53. Reposer le support gauche du groupe motopropulseur sur la caisse en serrant ses vis de fixation au couple préconisé. Remettre en place le silentbloc puis remonter ses écrous de fixation sur le support et l'écrou central équipés de leur rondelle respective en les serrant légèrement.
- 54. Réinstaller la bielle de commande du support arrière du groupe motopropulseur du dessous de la voiture, sans bloquer ses boulons de fixation, équipés d'écrous neufs.
- 55. Secouer le groupe motopropulseur pour bien l'asseoir sur ses silentblochs puis serrer toutes les fixations des silentblochs, supports et bielle de commande aux différents couples préconisés. Reposer le bloc amortisseur puis le pontet du support droit, en serrant ses vis de fixation au couple prescrit. Dégager ensuite le palan ou la grue des pattes de levage.
- 56. La suite des opérations de repose du groupe motopropulseur s'effectue dans l'ordre inverse de celles de dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :
 - a) S'assurer de réinstaller et de fixer

- correctement les faisceaux électriques et de bien enficher les connecteurs
- b) Avant de procéder à la repose des transmissions, changer les bagues d'étanchéité de sortie de différentiel, comme indiqué au chapitre 7A
- c) Veiller à rebrancher convenablement les durits de liquide de refroidissement, en serrant bien leur collier
- d) Procéder au réglage du câble d'accélérateur, comme décrit au chapitre 4B
- e) Effectuer le plein d'huile du moteur et de la boîte de vitesses, en se reportant respectivement aux chapitres 1B et 7A pour ces opérations
- f) Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1B
- g) Effectuer le réamorçage et la purge d'air du circuit d'alimentation, en se reportant au chapitre 4B pour cette opération
- h) Purger le circuit hydraulique d'assistance de direction, comme décrit au chapitre 10

5 Ensemble moteur-boîte de vitesses (RHY) - dépose, séparation et repose



Danger : Il est impératif d'observer les plus grandes précautions pour intervenir sur le circuit d'alimentation haute pression en carburant du moteur RHY (HDi). Préalablement à toute opération sur le circuit, consulter les mises en garde indiquées au chapitre 4C, section 2

Dépose

Nota : Le groupe motopropulseur se dépose par le devant du véhicule après dépose de la façade avant, le moteur et la boîte de vitesses pouvant ensuite être dissociés pour leur remise en état.

- 1. Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2. Caler les roues arrière puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer les deux roues avant.
- 3. Désaccoupler ses vérins (voir chapitre 11) et attacher le capot moteur ou le soutenir en position verticale.
- 4. Déposer le boîtier de filtre à air complet avec ses conduits (voir chapitre 4C).
- 5. Déposer la courroie des accessoires (voir chapitre 1B).
- 6. Si un démontage du moteur est prévu, le vidanger et déposer le filtre à huile puis remonter le bouchon de vidange nettoyé et muni d'une rondelle d'étanchéité neuve, en le serrant au couple prescrit (voir chapitre 1B).
- 7. Procéder à la vidange du circuit de refroidissement (voir chapitre 1B).
- 8. Vidanger la boîte de vitesses puis remonter les bouchons de remplissage-niveau et de vidange équipés d'une rondelle d'étanchéité neuve, en les serrant au couple préconisé (voir chapitre 7A).



5.13a Enlever leur écrou pour dégager les brides de maintien de canalisations du circuit d'assistance de direction de la boîte de vitesses ...

9 Déposer la batterie, son socle et la tôle de support (voir chapitre 5A).

10 Effectuer les opérations suivantes en se reportant au chapitre 3 :

- a) Déposer le radiateur
- b) Déposer les motoventilateurs de refroidissement
- c) Libérer la bride de retenue et débrancher les durits de chauffage au niveau du tablier dans le compartiment moteur
- d) Débrancher le raccordement de la durit inférieure du radiateur à l'arrière du moteur
- e) Débrancher les durits de liquide de refroidissement sur le boîtier thermostatique ainsi que celles raccordées au moteur

11 Procéder à la dépose de la façade avant du véhicule (voir chapitre 11).

12 Déposer la pompe d'assistance de direction (voir chapitre 10).

13 Desserrer leur écrou et dégager les brides de maintien des canalisations du circuit d'assistance de direction de la boîte de vitesses et du dessous du moteur (voir illustrations).

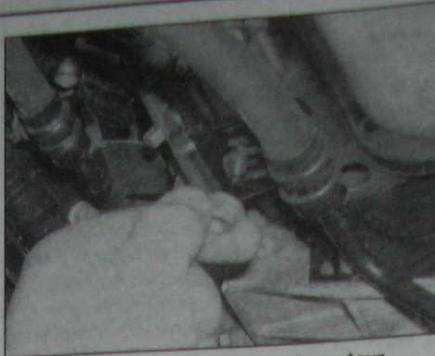
14 Sur les versions climatisées, dévisser le compresseur et l'écarter du moteur puis le soutenir en l'attachant à la caisse afin de ne pas soumettre ses canalisations à des contraintes excessives. Ne pas débrancher les canalisations du circuit frigorifique (voir à ce sujet la mise en garde au chapitre 3, section 11).

15 Procéder aux opérations suivantes, en se reportant au chapitre 4C :

- a) Déverrouiller leur raccord rapide avec un petit



5.17 Débranchement des tuyaux de dépression et du connecteur électrique de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement



5.13b ... et du dessous du moteur

tournevis et débrancher les durits d'alimentation et de retour de carburant au niveau des points de raccordement au-dessus de la pompe d'injection. Obturer les durits et les orifices découverts avec des sachets en plastique ou des doigts découpés dans des gants en caoutchouc propres

- b) Libérer les durits d'alimentation en carburant des brides de maintien et les écarter du moteur
- c) Désolidariser le pot catalytique du collecteur d'échappement

16 Débrancher le tuyau de dépression de la pompe à vide d'assistance de freinage (voir illustration).

17 Débrancher les tuyaux de dépression et le connecteur électrique de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement (voir illustration).

18 Désaccoupler le câble d'embrayage de la biellette de commande sur la boîte de vitesses et l'écarter (voir chapitre 6).

19 Se reporter au chapitre 7A pour effectuer les opérations suivantes :

- a) Désaccoupler les biellettes de sélection, de passage et de réaction au niveau de la boîte de vitesses
- b) Débrancher le connecteur électrique du capteur de vitesse du véhicule
- c) Débrancher le ou les connecteurs électriques du contacteur de feux de recul

20 Effectuer la dépose des deux transmissions (voir chapitre 8).



5.23 Débranchement d'un connecteur du faisceau électrique principal du moteur



5.16 Débranchement du tuyau de dépression de la pompe à vide d'assistance de freinage

21 Dévisser le boîtier de commande de préchauffage du support à l'avant de la platine à fusibles et relais du compartiment moteur.

22 Dégager le couvercle et débrancher les connexions électriques au niveau du boîtier à fusibles et relais du compartiment moteur.

23 Suivre le faisceau électrique en partant du moteur jusqu'à ses connecteurs au niveau du boîtier à fusibles et relais, à l'avant gauche du compartiment moteur. Tourner leur bague d'arrêt dans le sens anti-horaire pour la déverrouiller et débrancher les connecteurs (voir illustration). Suivre également le trajet des différents câblages électriques jusqu'à la boîte de vitesses et débrancher toutes les connexions relatives au moteur ainsi que celles de mise à la masse. S'assurer de bien débrancher toutes les connexions électriques et de libérer les faisceaux des brides et colliers de maintien de manière à pouvoir les déposer avec le groupe motopropulseur.

24 Accrocher le palan ou la grue d'atelier aux pattes de levage du moteur puis reprendre le point de groupe motopropulseur.

25 Desserrer et enlever l'écrou central avec sa rondelle ainsi que les deux écrous de fixation sur le support avec leur rondelle puis dégager le silentbloc gauche du groupe motopropulseur et récupérer la rondelle et l'entretoise. Desserrer les vis de fixation puis dégager le support de la caisse (voir illustrations).

26 En opérant du dessous de la voiture, desserrer



5.25a Dépose du silentbloc G. du groupe motopropulseur ...



5.25 ... et desserrage d'une vis de fixation du support sur la caisse

5.25 Retirer les boulons assurant sa fixation sur le silentbloc et le berceau puis déposer la biellette antibasculement du support arrière du groupe motopropulseur (voir illustration).

5.26 Desserrer les deux vis de fixation puis dégager de la caisse le pontet du support droit du groupe motopropulseur. Dévisser la butée ainsi que l'écrou de fixation de la platine supérieure du support sur le silentbloc (voir illustrations).

5.27 Effectuer une ultime vérification pour s'assurer que tous les éléments susceptibles d'entraver la dépose du groupe motopropulseur ont bien été démontés ou dégagés. Vérifier également que certaines pièces, notamment la tringle de commande des vitesses est fixée à l'écart de manière à ce qu'elle ne puisse pas se trouver endommagée lors de la dépose du groupe motopropulseur.

5.28 Actionner le palan ou la grue d'atelier pour soulever le groupe motopropulseur avec précaution et le dégager des silentblochs, en s'assurant de ne rien coincer ni détériorer au montage puis le basculer légèrement en opérant à deux, pour éviter les panneaux de carrosserie adjacents (voir illustration).

5.29 Sortir ensuite le groupe motopropulseur par l'arrière du compartiment moteur et le descendre au sol.

Déparation

5.30 Poser le groupe motopropulseur en le soutenant avec des coins en bois, sur un établi ou à défaut, sur une surface propre au sol.

5.31 Desserrer ses vis de fixation et déposer la tôle de fermeture du volant moteur, en dessous du carter d'embrayage.



5.28a Dépose du pontet du support D. du groupe motopropulseur ...



5.26 Boulons de fixation de la biellette antibasculement du support AR. du groupe motopropulseur

5.33 Desserrer et enlever ses vis de fixation puis dégager le démarreur de la boîte de vitesses.

5.34 Desserrer ses vis de fixation et dégager le réchauffeur additionnel de liquide de refroidissement de la boîte de vitesses, en veillant à bien repérer la position respective de raccordement des câbles électriques sur les bougies du réchauffeur.

5.35 Débrancher toute connexion électrique restant raccordée à la boîte de vitesses puis écarter le faisceau électrique principal du moteur sur le côté.

5.36 S'assurer que le groupe motopropulseur est convenablement soutenu puis desserrer les vis d'assemblage entre moteur et boîte de vitesses, en repérant bien leur position respective de montage ainsi que celle de toute patte de maintien retenue à leur niveau.

5.37 Extraire avec précaution la boîte de vitesses du moteur, en veillant à ne pas laisser son poids reposer sur l'arbre primaire alors qu'il est engagé sur le disque d'embrayage.

5.38 Si elles ont été délogées, récupérer les douilles de centrage sur le moteur ou sur le carter d'embrayage et les ranger en lieu sûr.

Repose

5.39 Si la boîte de vitesses a été dissociée du moteur, procéder comme décrit ci-dessous aux points 40 à 47, sinon passer directement au point 48.

5.40 Enduire légèrement de graisse haute température, genre « Molykote BR2 Plus » à se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque, les cannelures de l'arbre primaire de boîte de vitesses. Ne pas exagérer sur la quantité de graisse, au risque d'en répandre sur la garniture de friction du disque d'embrayage.



5.27b ... et de la butée

5.41 S'assurer de la présence des douilles de centrage sur le moteur ou le carter d'embrayage.

5.42 Présenter avec précaution la boîte de vitesses sur le moteur de façon à bien encastrier les douilles de centrage : s'assurer de ne pas laisser reposer le poids de la boîte sur l'arbre primaire en l'engageant sur le disque d'embrayage.

5.43 Remonter les vis d'assemblage entre moteur et boîte de vitesses, en réinstallant correctement toute patte de maintien éventuellement prévue, puis les serrer au couple prescrit.

5.44 Remettre en place le faisceau électrique principal du moteur sur la boîte de vitesses et rebrancher les connexions électriques correspondantes.

5.45 Reposer le réchauffeur additionnel de liquide de refroidissement sur la boîte de vitesses, en s'assurant de rebrancher correctement les câbles électriques sur ses bougies.

5.46 Reposer le démarreur en serrant convenablement ses vis de fixation.

5.47 Procéder à la repose de la tôle de fermeture du volant moteur en dessous du carter d'embrayage, en serrant bien ses vis de fixation.

5.48 Ancrer le palan ou la grue d'atelier aux pattes de levage du moteur puis soulever le groupe motopropulseur pour l'amener à hauteur du compartiment moteur, en opérant à deux.

5.49 Guider le groupe motopropulseur en le basculant pour éviter les pièces attenantes et le descendre dans le compartiment moteur en manœuvrant le palan ou la grue. Remettre en place la platine supérieure du support droit du groupe motopropulseur sur le goujon du silentbloc puis remonter l'écrou de fixation en le serrant à la main uniquement à ce stade.

5.50 Reposer le support gauche du groupe motopropulseur sur la caisse en serrant ses vis de fixation au couple préconisé. Remettre en place le silentbloc puis remonter ses écrous de fixation sur le support et l'écrou central équipés de leur rondelle respective en les serrant légèrement.

5.51 Réinstaller la biellette antibasculement du support arrière du groupe motopropulseur du dessous de la voiture, sans bloquer ses boulons de fixation, équipés d'écrous neufs.

5.52 Secouer le groupe motopropulseur pour bien l'asseoir sur ses silentblochs puis serrer toutes les fixations des silentblochs, supports et biellette antibasculement aux différents couples préconisés. Après avoir serré l'écrou de fixation de la platine supérieure du support droit, remonter l'écrou



5.29 Dépose du groupe motopropulseur - moteur HDI

amortisseur ainsi que le pontet, en serrant ses vis de fixation au couple prescrit. Dégager ensuite le palan ou la grue des pattes de levage.

53 La suite des opérations de repose du groupe motopropulseur s'effectue dans l'ordre inverse de celles de dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- S'assurer de réinstaller et de fixer correctement les faisceaux électriques et de bien enficher les connecteurs
- Avant de procéder à la repose des transmissions, changer les bagues d'étanchéité de sortie de différentiel, comme indiqué au chapitre 7A
- Veiller à rebrancher convenablement les durits de liquide de refroidissement, en serrant bien leur collier
- Procéder au réglage du câble d'accélérateur, comme décrit au chapitre 4C
- Effectuer le plein d'huile du moteur et de la boîte de vitesses, en se reportant respectivement aux chapitres 1B et 7A pour ces opérations
- Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1B
- Purger le circuit hydraulique d'assistance de direction, comme décrit au chapitre 10

6 Culasse (moteur RHY) - dépose et repose



Nota : Dans le cas du moteur RHY, vu la difficulté d'accès au niveau du tablier dans le compartiment moteur, il est pratiquement impossible de déposer la culasse avec le moteur demeurant en place, à moins de procéder au démontage de certains éléments conséquents, notamment le berceau du train avant avec les pièces associées. Pour cette raison, les opérations ci-dessous décrivent la dépose de la culasse, consécutivement à celle de l'ensemble moteur-boîte de vitesses.

Dépose

- Procéder à la dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses (voir section précédente).
- Déposer la courroie de distribution (voir chapitre 2D).
- Se reporter au chapitre 4C pour effectuer les opérations suivantes :
 - Déposer le collecteur d'échappement et le turbocompresseur
 - Déposer la tubulure d'admission
 - Déposer la rampe d'alimentation
- Desserrer ses trois vis de fixation et dégager la platine supérieure du support droit du groupe motopropulseur. Desserrer ensuite ses vis de fixation sur la culasse et le bloc-cylindres puis déposer le support.
- Déposer la pompe à vide d'assistance de freinage (voir chapitre 9).
- Débrancher les connexions électriques et les durits de liquide de refroidissement au niveau du boîtier thermostatique, côté gauche de la culasse.
- Desserrer ses vis de fixation et dégager le guide de faisceau électrique du boîtier thermostatique.

8 Desserrer ses écrous et vis de fixation puis déposer la patte-support gauche du faisceau électrique d'injection.

9 Desserrer sa vis de fixation et dégager le tube de guidage de la jauge de niveau d'huile moteur de la culasse.

10 Ecarter toutes les pièces attenantes, desserrer ses trois vis et ses deux écrous de fixation sur la culasse puis dégager la durit et la patte-support de câblage et déposer le boîtier thermostatique. Récupérer le joint.

11 Procéder à la dépose du couvre-culasse (voir chapitre 2D).

12 Desserrer progressivement les vis de culasse en opérant dans l'ordre inverse de celui indiqué pour le serrage sur l'illustration 6.29.

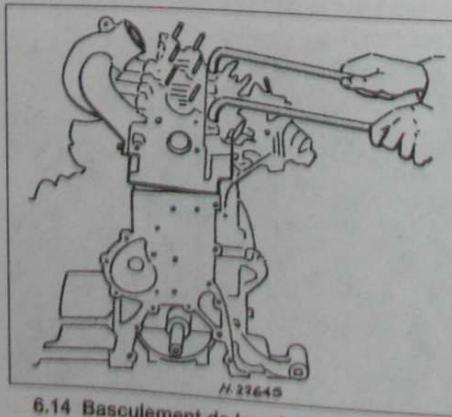
13 Finir de desserrer les vis de culasse et les enlever.

14 Des outils d'atelier sont prévus pour décoller la culasse : ils consistent en des leviers coudés à angle droit à leur extrémité permettant de basculer la culasse (voir illustration). Ne pas faire levier au niveau de la jointure avec le bloc-cylindres au risque d'endommager les plans de joint.

15 Dégager la culasse du bloc-cylindres et récupérer le joint.

Préparation de la culasse avant la repose

16 Les plans de joint de la culasse et du bloc-cylindres doivent être rendus parfaitement propres avant de reposer la culasse. Il est conseillé d'utiliser un produit chimique décapant approprié (genre « Decabloc ») pour dissoudre les résidus de joint. Il est également possible de gratter avec une spatule en bois ou en plastique pour éliminer la partie du joint restée collée et la calamine. Nettoyer également la calotte des pistons en procédant de cette manière. Faire tout particulièrement attention au cours du nettoyage de ne pas endommager l'alliage d'aluminium, une matière très tendre et s'abimant facilement. Veiller en outre à ce que de la calamine ne puisse à aucun moment être admise dans les conduits de graissage et de refroidissement : cela est d'une importance cruciale surtout pour le circuit de graissage car la calamine pourrait entraver l'acheminement d'huile vers les organes du moteur. Utiliser du papier maintenu par du ruban adhésif pour boucher les orifices de passage d'eau et d'huile ainsi que les



6.14 Basculement de la culasse à l'aide de deux leviers coudés pour la décoller

trous taraudés de vis dans le bloc-cylindres. Pour empêcher l'admission de calamine dans l'interstice entre les pistons et les alésages, garnir cet espace de graisse. Après nettoyage des pistons, éliminer la graisse et les débris de calamine à l'aide d'une petite brosse puis terminer en passant un chiffon propre.

17 Contrôler les plans de joint de la culasse et des bloc-cylindres qui ne doivent pas être entaillés, présenter de rayures profondes ni être autrement marqués. Les défauts superficiels peuvent être rattrapés à la lime en procédant toutefois avec précaution. Pour des défauts plus importants, la seule alternative possible sera la rectification, dans la limite des cotes prescrites, ou le remplacement. En cas de doute de la bonne planéité du plan de joint de la culasse, mesurer sa déformation à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur (voir section 9).

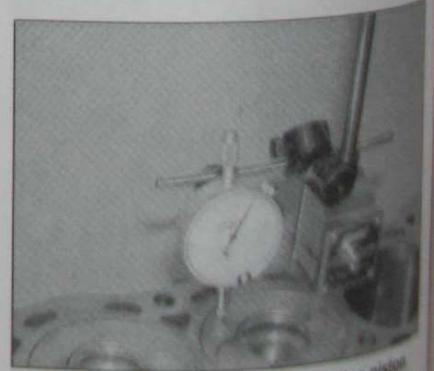
18 Nettoyer soigneusement les trous taraudés de vis de la culasse dans le bloc-cylindres. Engager les vis dans les taraudages et les serrer pour vérifier leur libre rotation, sans points durs. Il est indispensable de s'assurer de l'absence d'eau ou d'huile dans les trous taraudés : les assécher s'il y a lieu avec un chiffon et un tournevis.

Choix du joint de culasse

19 Lors de l'acquisition d'un joint de culasse de rechange, il est impératif d'obtenir un joint de l'épaisseur correcte, en fonction de la valeur de dépassement des pistons par rapport au plan du bloc-cylindres. Pour effectuer la mesure de cette cote, tourner le vilebrequin de façon à amener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au PMH puis installer un comparateur sur le bloc-cylindres et l'étalonner à zéro sur le plan du bloc. Positionner ensuite la touche du comparateur au-dessus du centre de la calotte du piston de cylindre n° 1 et tourner lentement le vilebrequin dans un sens et dans l'autre, dans un mouvement de va-et-vient, au-delà du PMH puis relever la valeur de dépassement la plus élevée affichée par le comparateur.

20 Répéter cette mesure sur le piston du cylindre n° 4 puis tourner le vilebrequin d'un demi-tour (180°) et effectuer la mesure du dépassement des pistons des cylindres n°s 2 et 3 (voir illustration).

21 A défaut de comparateur, le dépassement des pistons peut être mesuré à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur ou d'un pied à coulisse. Cette méthode, nettement moins précise, est toutefois déconseillée.



6.20 Mesure du dépassement d'un piston

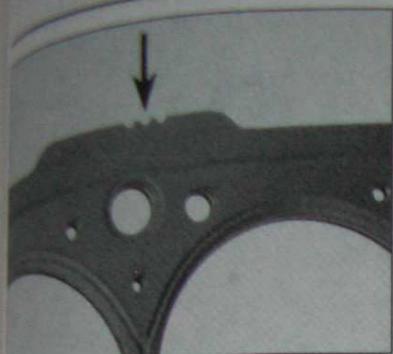
22 Dété
dépasse
obtenue
en se se
joints d
épaisse
par des
avant du
à 5 cran
comme
Dépass
pistons
0,47 à 0
0,605 à
0,655 à
0,705 à
0,755 à

Contri

23 Aus
notamm
et s'ass
Si les vi
du dess
fletée. L
que cet
Compte
soumise
conseille
que soit

Repos

24 Tou
du côté
pistons
mort ba
ascenda
leur alés
interfère
25 S'as
centrage



122 Crans d'identification d'épaisseur sur joint de culasse

12. Déterminer ensuite à partir de la valeur de l'épaisseur des pistons la plus élevée ayant été constatée, l'épaisseur du joint de culasse à monter, en se servant du tableau figurant ci-dessous. Les joints de rechange sont proposés en cinq épaisseurs différentes. Ces cotes sont identifiables par des crans au niveau de la languette sur le bord avant du joint (voir illustration). Il peut exister de 1 à 5 crans permettant l'identification des épaisseurs comme suit :

Déplacement de pistons	Identification d'épaisseur
0,47 à 0,605 mm	1 cran
0,605 à 0,655 mm	2 crans
0,655 à 0,705 mm	3 crans
0,705 à 0,755 mm	4 crans
0,755 à 0,83 mm	5 crans

Contrôle des vis de culasse

13. Ausculter avec soin les vis de culasse, notamment au niveau de leur filetage et de leur tête et s'assurer également de l'absence de corrosion. 14. Les vis sont en bon état, mesurer leur longueur, du dessous de la tête jusqu'à l'extrémité de la tige filetée. Les vis peuvent être réutilisées à condition que cette cote ne dépasse pas 133,3 mm. **Nota :** Compte tenu des contraintes auxquelles sont soumises les vis de culasse, il est vivement conseillé de les remplacer systématiquement, quel que soit leur état apparent, à chaque démontage.

Repose

15. Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (vu du côté droit du moteur) de façon à amener les pistons des cylindres n°s 1 et 4 au-delà du point mort bas (PMB) et à amorcer leur course ascendante puis les positionner à mi-hauteur dans leur alésage, ce qui contribuera à éviter toute interférence avec les soupapes.

16. S'assurer de la présence des douilles de serrage puis installer le joint de culasse neuf de

l'épaisseur correcte sur le bloc-cylindres, en veillant à le disposer dans le bon sens, c'est-à-dire avec ses crans d'identification se trouvant côté pompe d'injection du moteur.

26. Amener la culasse en place sur le bloc-cylindres.

27. Enduire légèrement de graisse, genre « Molykote G Rapid Plus » préconisé par le constructeur et disponible auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque, ou à défaut une graisse au bisulfure de molybdène (haute température) de bonne qualité, les filets et le dessous de la tête des vis de culasse.

28. Monter avec précaution les vis de culasse en les bloquant à la main.

29. Serrer les vis de culasse en opérant progressivement et dans l'ordre indiqué pour atteindre le couple prescrit de la phase 1, à l'aide d'une clé dynamométrique et d'une douille de diamètre approprié (voir illustration).

30. Effectuer ensuite le serrage au couple préconisé de la phase 2, également dans l'ordre indiqué puis procéder au serrage angulaire de la phase 3 au moyen d'une clé à douille avec rallonge. Il est conseillé d'utiliser un secteur gradué (rapporteur) afin d'assurer la précision du serrage. A défaut, marquer des repères d'alignement à la peinture blanche sur la tête des vis et la culasse avant de procéder au serrage, ce qui permettra de vérifier que les vis ont bien été tournées selon l'angle préconisé.

31. Reposer le couvre-culasse, comme décrit au chapitre 2D.

32. S'assurer de la parfaite propreté des plans de joint de la culasse et du boîtier thermostatique puis reposer ce dernier équipé d'un joint neuf. Remettre en place la durit et la patte-support de câblage puis remonter les vis et écrous de fixation à serrer convenablement.

33. Remonter et serrer correctement la vis de fixation du tube de guidage de jauge de niveau d'huile moteur.

34. Remettre en place le guide et la patte-support de faisceau électrique.

35. Rebrancher les durits de liquide de refroidissement sur le boîtier thermostatique.

36. Procéder à la repose de la courroie de distribution, comme indiqué au chapitre 2D.

37. Effectuer la repose de la rampe d'alimentation, de la tubulure d'admission, du collecteur d'échappement et du turbocompresseur, en se reportant au chapitre 4C pour ces différentes opérations.

38. Reposer la pompe à vide d'assistance de freinage, comme décrit au chapitre 9.

39. Procéder au remontage des pièces du silentbloc et du support droit du groupe motopropulseur, comme indiqué au chapitre 2D.

40. Effectuer la repose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses, comme décrit en section précédente.

trouver chez un spécialiste de la location d'outillage. Avant de monter le moteur sur le banc, le volant moteur doit être déposé de sorte que les vis du banc puissent être serrées sur le bloc-cylindres pour maintenir ce dernier.

A défaut, le moteur pourra être désassemblé sur un établi en veillant à bien le caler ou encore à même le sol. Faire tout particulièrement attention de ne pas le faire basculer ni de le faire tomber lorsque l'on ne travaille pas sur un banc.

Si l'on doit obtenir un moteur en échange standard, tous les accessoires extérieurs sont à déposer en premier lieu pour les remonter sur le moteur de remplacement (vu leur accès, ces éléments auraient de toute manière été déposés en premier s'il avait fallu démonter le moteur pour le remettre en état sans échange standard). Parmi ces éléments, figurent normalement les suivants :

- Faisceau électrique du moteur et pattes-supports
- Supports d'alternateur, de pompe d'assistance de direction et de compresseur de climatisation (suivant équipement)
- Boîtier de sortie d'eau
- Filtre à gazole et cuve
- Tube de guidage de jauge de niveau d'huile
- Pièces du circuit d'alimentation en carburant (voir chapitre 4B ou 4C)
- Contacteurs, capteurs et sondes
- Tubulure d'admission, collecteur d'échappement et turbocompresseur, suivant le cas (voir chapitre 4B ou 4C)
- Cartouche de filtre à huile et refroidisseur d'huile (voir chapitres 1B et 2C ou 2D)
- Volant moteur (voir chapitre 2C ou 2D)

Nota : Lors du déshabillage du moteur de ses accessoires extérieurs, prêter la plus grande attention au détail de leur montage, ce qui peut se révéler fort utile et nécessaire pour le remontage. Repérer la position des joints, bagues d'étanchéité, entretoises, goupilles, rondelles, vis et de toutes les autres petites pièces.

Si le moteur fourni en échange standard est « nu » (c'est-à-dire qu'il ne comporte que le bloc-cylindres, le vilebrequin, les pistons et les bielles montés), il conviendra alors de récupérer sur le moteur usagé la culasse, le carter d'huile, la pompe à huile et la courroie de distribution.

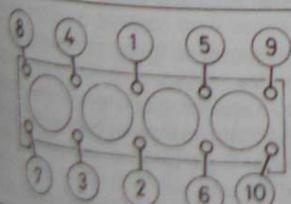
Si un démontage complet du moteur est prévu, il peut avoir lieu dans l'ordre suivant, en se reportant aux descriptions correspondantes en partie C ou D du chapitre, ou bien au chapitre concerné :

- Tubulure d'admission et collecteur d'échappement (voir chapitre 4B ou 4C)
- Courroie de distribution, pignons et tendeur
- Culasse (voir section 6 pour le moteur RHY)
- Volant moteur
- Carter d'huile
- Pompe à huile
- Ensembles bielle-piston (voir section 11)
- Vilebrequin (voir section 12)

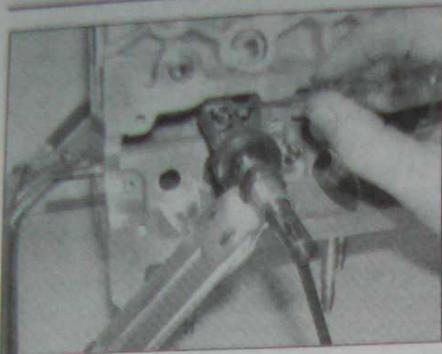
Avant d'entamer les opérations de démontage et de remise en état du moteur, s'assurer de disposer de tout l'outillage nécessaire. Se reporter à « Outillage et équipement » en fin de manuel pour de plus amples informations à ce sujet.

7 Démontage du moteur - conseils pratiques

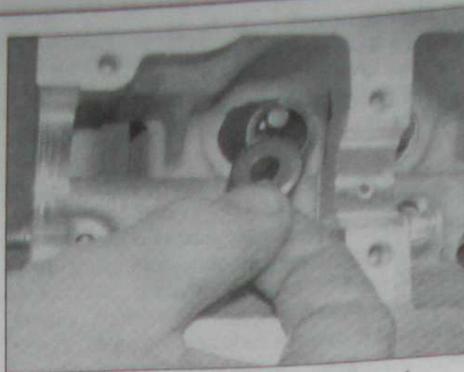
Les opérations de démontage du moteur se trouveront nettement facilitées si celui-ci est placé sur un banc mobile. Ce type d'équipement peut se



123 Ordre de serrage des vis de culasse



8.6a Dépose des demi-clavettes d'une soupape



8.6b Dépose de la coupelle d'appui supérieure ...

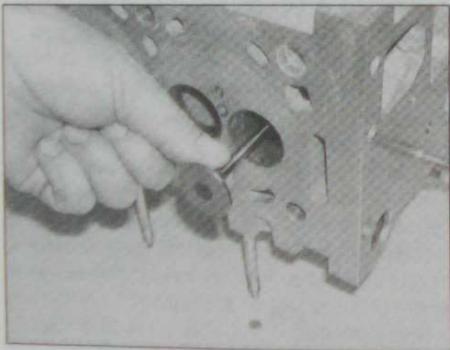


8.6c ... et du ressort d'une soupape

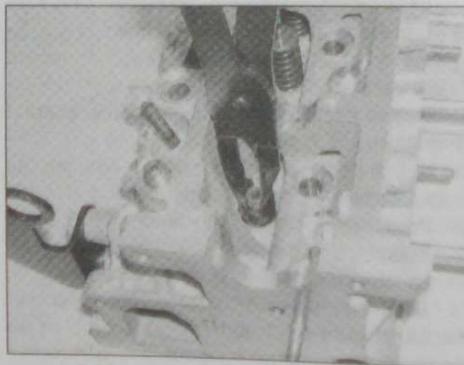
8 Culasse - démontage

Nota : Des culasses neuves ou remises en état peuvent être obtenues auprès des représentants de la marque ou de certains ateliers de mécanique spécialisés dans la réparation des moteurs. Vu que certaines opérations de démontage et de contrôle nécessitent un outillage spécial et que les pièces de rechange sont susceptibles de ne pas être disponibles immédiatement, il sera plus commode voire économique pour un non-professionnel de faire l'acquisition d'une culasse en échange standard que de démonter, contrôler et remettre en état la culasse du moteur de sa voiture par ses propres moyens.

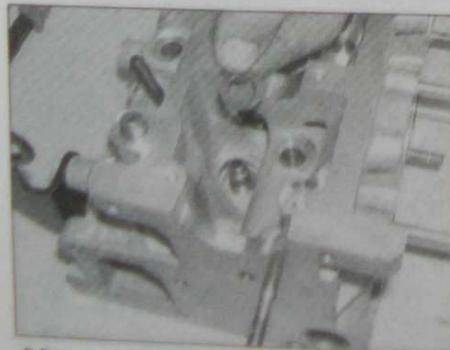
1 Déposer la culasse (voir chapitre 2C, 2D ou section 6 de ce chapitre, suivant le type de moteur).



8.8a Dépose d'une soupape ...



8.8b ... de son joint de queue ...



8.8c ... et de la coupelle d'appui inférieure de son ressort



8.9 Pièces de soupape rangées dans un sachet en plastique

2 Si ce n'est déjà fait, procéder à la dépose de la tubulure d'admission et du collecteur d'échappement (voir chapitre 4B ou 4C).

3 Dans le cas des moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ, effectuer la dépose de l'arbre à cames, des poussoirs mécaniques de soupapes et des pastilles de réglage du jeu (voir chapitre 2C ou 2D).

4 Dans le cas d'un moteur RHY, déposer l'arbre à cames, les linguets et les poussoirs hydrauliques de soupapes (voir chapitre 2D).

5 Sur tous les types de moteurs, déposer les bougies de préchauffage et les injecteurs (voir respectivement chapitres 5C et 4B ou 4C pour ces opérations).

6 Comprimer tour à tour chacun des ressorts de soupapes à l'aide d'un lève-soupape de façon à pouvoir enlever les demi-clavettes. Relâcher l'outil et dégager la coupelle d'appui supérieure et le ressort de soupape (voir illustrations).

7 Si le lève-soupape ne permet pas de dégager les

demi-clavettes, taper doucement sur le haut de l'outil, directement au-dessus de la coupelle d'appui avec un maillet, ce qui aura pour effet de libérer la coupelle.

8 Sortir la soupape par la chambre de combustion puis extraire avec précaution au moyen d'une pince le joint de queue de soupape en haut du guide et dégager la coupelle d'appui inférieure du ressort (voir illustrations).

9 Il est impératif de regrouper chaque soupape avec ses pièces respectives : demi-clavettes, ressort et coupelles d'appui. Les soupapes doivent également être rangées dans l'ordre correct, à moins qu'elles ne présentent une usure exagérée, auquel cas il y aura lieu de les remplacer. En cas de réutilisation des pièces de soupapes, les ranger dans des bacs individuels ou des sachets en plastique numérotés en fonction des cylindres desservis (voir illustration). A noter que le n° 1 est attribué au cylindre situé côté boîte de vitesses (volant moteur).

9 Culasse et soupapes - nettoyage et contrôle

1 Le nettoyage de la culasse et des pièces de soupapes, suivi d'une inspection minutieuse permettront de déterminer la nature des interventions à pratiquer éventuellement sur les soupapes dans le cadre de la remise en état générale du moteur. **Nota :** Si le moteur a été soumis à des conditions sévères de surchauffe, il aura lieu d'envisager une déformation de la culasse : se livrer à une vérification approfondie de la culasse pour déceler d'éventuels signes confirmant cette hypothèse.

Nettoyage

2 Supprimer les débris de l'ancien joint subsistant sur la culasse. Il est conseillé d'utiliser un produit décapant approprié (genre « Decabloc ») pour dissoudre les résidus de joint. Il est également possible, à condition d'opérer avec précaution, de gratter avec une spatule en bois ou en plastique pour éliminer la partie du joint restée collée à la calamine.

3 Décalaminer les chambres de combustion et les conduits en grattant au moyen d'une lame non tranchante. Nettoyer et dégraisser soigneusement



9.9 Contrôle de la planéité du plan de joint de culasse



9.10 Contrôle du dépassement d'une préchambre



9.12 Mesure du diamètre de la queue d'une soupape

culasse en utilisant du pétrole lampant ou un solvant adéquat.

Supprimer en grattant les dépôts de calamine ou les traces de gommage sur les soupapes puis utiliser une brosse métallique montée sur une perceuse électrique pour finir d'enlever les dépôts sur la tête et la queue des soupapes.

Contrôle

Nota : Veiller à bien réaliser tous les contrôles ci-dessous avant de faire appel à un spécialiste pour rectifier la culasse. Noter tous les points devant être l'objet d'une attention particulière.

Culasse

Se livrer à une vérification minutieuse de la culasse pour déceler la présence de fissures, de traces de fuite de liquide de refroidissement ou de tout autre dommage susceptible d'exister. Si des fissures sont repérées, la culasse est à changer.

Contrôler la planéité du plan de joint de la culasse à l'aide d'une règle plate et de cales d'épaisseur (voir illustration). Si un défaut de planéité supérieur à la valeur limite indiquée est constaté, le plan de joint peut être rectifié, dans la limite des cotes prescrites. **Nota :** Dans le cas des moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ, il est nécessaire de faire rectifier les chambres de combustion et les sièges de soupapes si plus de 0,1 mm de matière a été retiré de la culasse, ce qui est indispensable pour maintenir les cotes de montage correctes entre les têtes de soupapes, les guides et le plan de joint de la culasse.

Examiner les sièges de soupapes rapportés dans la culasse. S'ils présentent des piqures, des craquelures ou des brûlures sérieuses, il y aura lieu de les changer ou de les faire rectifier par un spécialiste de la remise en état des moteurs. En présence de piqures superficielles, celles-ci peuvent être éliminées en rodant les têtes et les sièges de soupapes avec une pâte à roder fine, en procédant comme décrit plus loin dans cette section.

Évaluer l'usure des guides en introduisant leur soupape respective et en vérifiant leur jeu normal. Un très léger jeu pourra être considéré comme acceptable. Si un jeu important est noté, régler la soupape et mesurer son diamètre de jeu avec un palmer (voir plus bas). Remplacer la soupape si elle est usée. En cas contraire, le jeu normal est dû au guide qu'il conviendra de changer. Il est préférable de confier le

remplacement des guides aux services techniques d'un concessionnaire Citroën ou à un atelier de mécanique disposant de l'outillage nécessaire, comprenant entre autres une presse.

9 Le remplacement des guides implique obligatoirement la rectification des sièges de soupapes.

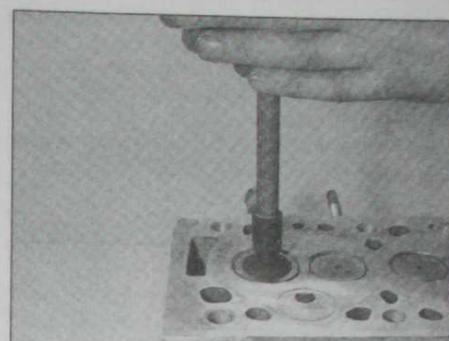
10 Pour les moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ, contrôler l'état des préchambres pour déceler d'éventuels signes de brûlure ou des dommages tels que des fissures. Des défauts superficiels sur les préchambres peuvent être tolérés. Le remplacement ne devient inéluctable que si leur face est brûlée en profondeur et déformée ou bien, si elles présentent du jeu dans leur montage sur la culasse. Dans le moindre doute sur l'état des préchambres, s'adresser aux services techniques d'un concessionnaire de la marque ou à un diéséliste. Le remplacement des préchambres doit être confié à un spécialiste. À l'aide d'un comparateur, vérifier que le dépassement des préchambres par rapport au plan de joint de la culasse n'excède pas la valeur de référence donnée dans les « Caractéristiques » (voir illustration). Etalonner le comparateur à zéro sur le plan de joint de la culasse pour effectuer la mesure du dépassement des préchambres. Si le dépassement se situe au-delà de la valeur limite, consulter également les services techniques d'un concessionnaire de la marque ou un diéséliste.

Soupapes

11 Examiner la tête de chacune des soupapes qui ne doit pas être piquée, brûlée, fissurée, craquelée ni usée et vérifier l'état de la queue de soupape qui ne doit pas être marquée ni présenter de stries dues à l'usure. Faire tourner la soupape et vérifier qu'elle n'est pas déformée. Contrôler l'extrémité de queue de soupape pour se rendre compte si elle n'est pas piquée ni usée. Remplacer toute soupape présentant de tels défauts.

12 Si suite aux contrôles précédents, aucun défaut n'est remarqué, mesurer le diamètre de la queue de soupape à différentes hauteurs à l'aide d'un palmer (voir illustration). Toute différence significative dans les relevés effectués indiquera une usure de la queue de soupape qu'il conviendra alors de changer.

13 Si les soupapes sont en bon état ou en cas de montage de soupapes neuves, elles doivent faire l'objet d'un rodage dans leur siège respectif afin



9.15 Rodage d'une soupape

d'assurer une bonne étanchéité. Si le siège n'est que légèrement piqué ou s'il a été rectifié, utiliser exclusivement de la pâte à roder à grain fin. La pâte à gros grain ne doit pas être utilisée à moins que les sièges soient sérieusement brûlés ou piqués en profondeur, auquel cas il y aura lieu de faire examiner la culasse et les soupapes par un spécialiste afin de déterminer si une rectification des sièges ou leur remplacement ainsi que celui des soupapes s'imposent éventuellement.

14 Le rodage des soupapes s'effectue comme indiqué ci-dessous. Pour cela, retourner la culasse sur un établi, en la bloquant avec des cales.

15 Enduire d'une fine couche de pâte à roder à grain approprié la portée du siège de la soupape et fixer l'outil de rodage à ventouse sur la tête de soupape. En procédant par demi-tours alternatifs, roder la tête de soupape en la soulevant de temps à autre de son siège pour répartir la pâte à roder (voir illustration). Un ressort à faible tarage monté sous sa tête aidera à soulever la soupape et facilitera grandement l'opération de rodage.

16 En cas d'utilisation de pâte à roder à gros grain, opérer jusqu'à obtention d'une impression uniforme d'aspect gris mat au niveau du siège et de la soupape puis éliminer les traces de pâte à roder et recommencer l'opération avec de la pâte à grain fin. Lorsqu'une impression en forme d'anneau continu, d'aspect gris mat, est obtenue sur le siège et la soupape, l'opération de rodage est terminée. Ne pas poursuivre le rodage plus que nécessaire, ce qui conduirait les sièges à s'enfoncer prématurément dans la culasse.

17 Après rodage de toutes les soupapes, veiller à bien supprimer toutes les traces de pâte avec un chiffon imbibé de pétrole lampant ou d'un solvant



10.1a Enfiler le joint de queue de soupape sur le guide...



10.1b ... puis l'emmancher par l'intermédiaire d'une douille



10.2 Lubrifier sa queue à l'huile moteur avant d'introduire la soupape dans le guide

approprié avant de procéder au réassemblage de la culasse.

Pièces de soupapes

18 Examiner les ressorts de soupapes pour déceler d'éventuels signes de détérioration et de décoloration. Aucune valeur limite de longueur libre n'étant fournie par le constructeur, la seule possibilité pour évaluer l'usure des ressorts consistera à les comparer à des ressorts neufs.

19 Poser chaque ressort sur une surface plane et s'assurer qu'il n'est pas déformé. Le ressort doit être parfaitement vertical, ce qui se vérifie avec une équerre. Si l'un des ressorts est endommagé, déformé ou tassé, changer tous les autres ressorts en même temps. Il est de toute manière logique de changer systématiquement les ressorts de soupapes dans le cadre de la remise en état générale du moteur.

20 Les joints de queues de soupapes sont à remplacer quel que soit leur état apparent.

10 Culasse - remontage



1 Reposer la coupelle inférieure du ressort de la première soupape. Tremper le joint de queue de soupape neuf dans de l'huile moteur propre et le monter sur la soupape et sur le guide. Prendre garde de ne pas abîmer le joint en l'enfilant sur la queue de soupape. Emmancher ensuite à fond le joint sur le guide au moyen d'une douille de diamètre approprié (voir illustrations).

2 Lubrifier sa queue à l'huile moteur propre puis introduire la soupape dans le guide (voir illustration).

3 Installer le ressort de soupape et monter ensuite la coupelle d'appui supérieure.

4 Comprimer le ressort avec le lève-soupape puis monter les demi-clavettes dans leur rainure sur la queue de soupape. Démontez le lève-soupape puis procédez de la même manière sur les autres soupapes, en veillant à respecter leur emplacement d'origine. En cas de montage de soupapes de rechange, présenter chacune des soupapes dans le logement pour lequel elle a été rodée.

info
HAYNES

Retenir les demi-clavettes avec un peu de graisse sur la queue de soupape pour dégager le lève-soupape

5 Après montage de toutes les soupapes, poser la culasse à plat sur l'établi et utiliser un marteau en veillant à interposer une cale de bois pour frapper l'extrémité de la queue de chacune des soupapes afin de bien mettre en place les différentes pièces.

6 Effectuer la repose de l'arbre à cames, des pastilles de réglage du jeu et des poussoirs mécaniques de soupapes ou des linguets et des poussoirs hydrauliques, suivant le cas, comme décrit au chapitre 2C ou 2D.

7 Procéder à la repose de la culasse, en se reportant au chapitre 2C, 2D ou à la section 6 du présent chapitre, suivant le type de moteur, pour cette opération.

11 Ensembles bielle-piston - dépose



1 Déposer la culasse, le carter d'huile et la pompe à huile (voir chapitre 2C, 2D ou section 6 du présent chapitre, suivant le cas).

2 En présence d'une arête prononcée en haut de l'alésage du fût de cylindre, il peut se révéler nécessaire de la supprimer avec un grattoir ou un alésoir afin de ne pas endommager le piston au cours de sa dépose. Une telle arête dénote une usure exagérée de l'alésage.

3 Repérer chaque bielle et son chapeau au pointeau ou à la peinture, en fonction du numéro de cylindre auquel ils appartiennent, au niveau de leur face usinée plate. Si le moteur a déjà subi un démontage, veiller à bien noter les repères d'identification réalisés auparavant (voir



11.3 Repérage sur tête de bielle et son chapeau - n° 3 représenté

illustration). A signaler que le cylindre n° 1 se situe côté boîte de vitesses (volant moteur).

4 Tourner le vilebrequin de façon à amener les pistons des cylindres n° 1 et 4 au PMB (point mort bas).

5 Desserrer les écrous de fixation du chapeau de bielle du cylindre n° 1. Enlever le chapeau et récupérer le demi-coussinet inférieur (voir illustration). En cas de réutilisation des demi-coussinets, les regrouper avec leur chapeau respectif en les collant avec du ruban adhésif.

6 Afin de ne pas endommager le maneton du vilebrequin et l'alésage, enrober de ruban adhésif le filetage des vis de la tête de bielle.

7 Repousser à l'aide du manche d'un marteau le piston vers le sommet de l'alésage et le sortir par le haut du bloc-cylindres. Récupérer le demi-coussinet et le coller avec du ruban adhésif sur la bielle pour ne pas le perdre.

8 Reposer le chapeau de bielle sans bloquer ses écrous de fixation, ce qui permettra de conserver les pièces dans le bon ordre.

9 Déposer l'ensemble bielle-piston du cylindre n° 4 en procédant de la même manière.

10 Tourner le vilebrequin d'un demi-tour de façon à amener les pistons des cylindres n° 2 et 3 au PMB (point mort bas) et effectuer la dépose des ensembles bielle-piston correspondants comme indiqué précédemment.

12 Vilebrequin - dépose

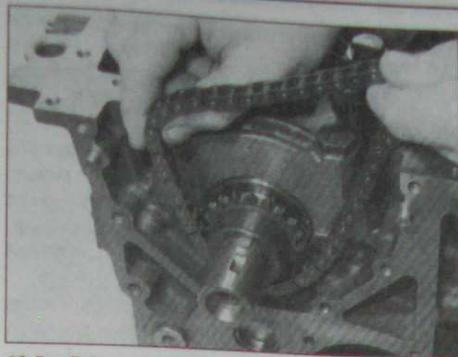
1 Déposer le pignon de distribution du vilebrequin et la pompe à huile (voir chapitre 2C ou 2D).



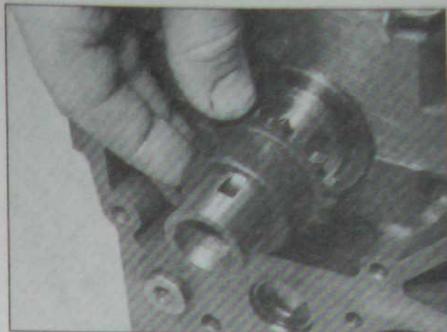
11.5 Dépose d'un chapeau de bielle avec son demi-coussinet



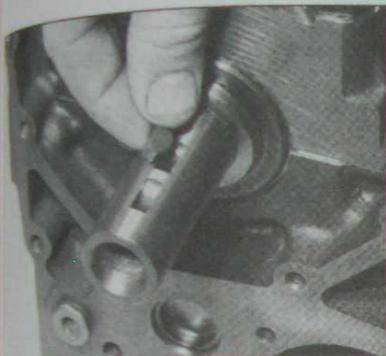
12.4 Dépose du flasque d'étanchéité D. du vilebrequin



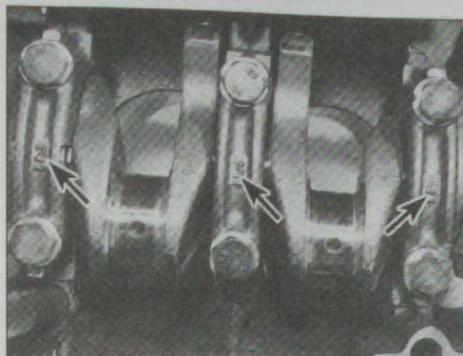
12.5a Dépose de la chaîne d'entraînement de la pompe à huile...



12.5b ... de son pignon de commande...



12.5c ... et de la demi-clavette du vilebrequin



12.6 Repères numérotés de chapeaux de paliers de vilebrequin



12.7 Dépose du chapeau de palier n° 2 de vilebrequin. Demi-cale de butée axiale fléchée

2 Déposer les ensembles bielle-piston (voir section précédente). Si aucune intervention n'est envisagée sur les pistons et les bielles, il n'est pas nécessaire de déposer la culasse ni de repousser les pistons pour les sortir des alésages de cylindres. Il suffit de remonter suffisamment les pistons de façon à juste les dégager des manetons du vilebrequin.

3 Contrôler le jeu longitudinal au vilebrequin (voir section 15) puis procéder comme suit :

4 Desserrer ses vis de fixation et dégager du bloc-cylindres le flasque d'étanchéité côté droit du vilebrequin avec son joint (voir illustration).

5 Déposer la chaîne d'entraînement de la pompe à huile et dégager le pignon de commande en bout de vilebrequin puis récupérer la clavette demi-lune et la ranger en lieu sûr avec le pignon (voir illustrations).

6 Les chapeaux de paliers de vilebrequin doivent

normalement être numérotés de 1 à 5, en partant du côté boîte de vitesses du moteur (voir illustration). Dans le cas contraire, les repérer au pointeau ou à la peinture. Veiller également à bien repérer la profondeur de montage de la bague d'étanchéité côté gauche du vilebrequin par rapport au chapeau de palier.

7 Desserrer leurs vis de fixation et déposer les chapeaux de paliers de vilebrequin. Récupérer les demi-coussinets inférieurs de paliers et les fixer avec du ruban adhésif sur leur chapeau respectif pour les ranger en lieu sûr. Enlever également les demi-cales de butée axiale inférieures de chaque côté du chapeau de palier n° 2 (voir illustration). Dégager les joints latéraux du chapeau de palier n° 1 et les mettre au rebut.

8 Soulever avec précaution le vilebrequin pour le déposer et enlever sa bague d'étanchéité gauche à jeter (voir illustration).

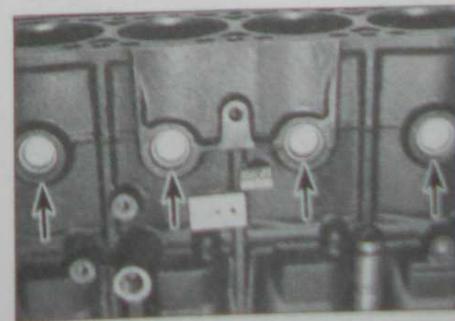
9 Récupérer les demi-coussinets supérieurs de paliers et les coller avec du ruban adhésif sur leur chapeau respectif pour ne pas les perdre (voir illustration). Enlever les demi-cales de butée axiale supérieures de chaque côté du palier n° 2 et les ranger avec les demi-cales inférieures.



12.8 Dépose du vilebrequin



12.9 Dépose d'un demi-coussinet de palier supérieur de vilebrequin



13.1 Pastilles de dessablage du bloc-cylindres

13 Bloc-cylindres - nettoyage et contrôle

Nettoyage

1 Déshabiller le bloc-cylindres de tous ses accessoires extérieurs, des contacteurs, capteurs et sondes. Pour un nettoyage complet du bloc-cylindres, les pastilles de dessablage doivent être déposées (voir illustration). Pour cela, percer un trou de petit diamètre dans la pastille, y serrer une vis à tôle et extraire la pastille en tirant sur la vis



13.8 Nettoyage d'un orifice fileté du bloc-cylindres avec un taraud

avec une pince-étau ou en faisant appel à une masse à coulisse.

2 Le cas échéant, desserrer leur vis de fixation et dégager les gicleurs d'huile de fond de pistons du bloc-cylindres.

3 Supprimer en grattant avec précaution les débris de joint sur le bloc-cylindres, en prenant garde de ne pas endommager les plans.

4 Si prévus, enlever les bouchons des conduits de graissage. Ces bouchons sont généralement montés serrés et il peut être nécessaire de les perforer et de retarauter leur orifice fileté. Utiliser des bouchons neufs au remontage du moteur.

5 Si le bloc-cylindres est extrêmement sale, le nettoyer au jet de vapeur.

6 Renettoyer ensuite tous les orifices et conduits de graissage du bloc-cylindres. Rincer tous les conduits internes à l'eau chaude jusqu'à ce qu'elle sorte limpide. Bien laisser sécher et enduire d'une pellicule d'huile tous les plans de joint et les alésages afin de préserver de la rouille. Si l'on peut accéder à une source d'air comprimé, l'utiliser pour accélérer le séchage et pour déboucher tous les orifices et conduits de graissage.



Danger : Se protéger les yeux lors de l'utilisation d'air comprimé !

7 Si le bloc-cylindres n'est pas tellement sale, il pourra être nettoyé à l'eau chaude savonneuse (la plus chaude possible) et avec une brosse à poils durs. Consacrer suffisamment de temps à ce nettoyage qui doit être effectué avec soin. Quelle que soit la méthode de nettoyage adoptée, veiller à bien nettoyer tous les orifices et conduits de graissage et à bien sécher toutes les pièces. Protéger les alésages en les enduisant d'huile.

8 Les orifices filetés dans le bloc-cylindres doivent également être nettoyés afin de pouvoir bien serrer les éléments venant s'y fixer au remontage. Passer un taraud de diamètre approprié dans chaque orifice afin de supprimer les débris de rouille, de corrosion, de produit-frein ou la boue pouvant s'y être accumulée et de refaire les filetages endommagés (voir illustration). Dans la mesure du possible, chasser des orifices les résidus provenant de l'opération précédente à l'air comprimé.



Danger : Se protéger les yeux lors de l'utilisation d'air comprimé !

9 Après avoir enduit leur plan de contact de produit d'étanchéité approprié, monter les pastilles de dessablage neuves, en veillant à ne pas les

installer de travers et à bien les emboîter, afin de ne pas compromettre leur étanchéité. Enduire également les bouchons des conduits de graissage de pâte d'étanchéité et les monter sur le bloc-cylindres, en prenant soin de bien les bloquer.

10 Suivant le type de moteur, nettoyer le filetage des vis de fixation des gicleurs d'huile de fond de pistons et y déposer quelques gouttes de produit-frein, genre « Loctite Frenetanch » préconisé par le constructeur. Remonter les gicleurs sur le bloc-cylindres en serrant leur vis de fixation au couple prescrit.

11 Si le moteur ne doit pas être réassemblé dans l'immédiat, couvrir le bloc-cylindres d'une bâche en matière plastique pour le protéger de la poussière. Préserver également de la rouille les surfaces usinées et les alésages en les enduisant d'huile.

Contrôle

12 Contrôler visuellement le bloc-cylindres qui ne doit pas être fissuré, rouillé ni corrodé. Examiner les trous taraudés dont le filetage ne doit pas être arraché ni foiré. Si des pertes internes d'eau ont été notées dans le passé, il vaut mieux faire examiner le bloc-cylindres par un spécialiste. Si des défauts sont remarqués, faire réparer le bloc-cylindres si cela est possible ou le changer.

13 Vérifier que les alésages de cylindres ne sont pas éraflés ni marqués. S'assurer de l'absence d'une arête prononcée en haut des alésages, ce qui indiquerait une usure exagérée.

14 Si l'on peut disposer d'un comparateur d'alésage, mesurer le diamètre de chacun des alésages de cylindres en effectuant des relevés dans le sens de l'axe du piston à trois hauteurs différentes : en haut, juste en dessous de l'arête d'usure, au milieu et au fond.

15 Prendre ensuite des relevés de diamètre aux mêmes emplacements mais perpendiculairement à l'axe du piston. Comparer les six cotes de diamètre mesurées avec les valeurs indiquées dans les « Caractéristiques ». En cas de valeur de diamètre dépassant la cote de référence au niveau de l'un des alésages, il y aura lieu de faire réalésier les quatre cylindres et de monter des pistons en cote réparation.

16 Des pistons à cote majorée sont proposés pour les moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ, ce qui n'est pas le cas pour le moteur RHY. Si des pistons à cote réparation sont disponibles, les cylindres doivent être réalésés, sinon, en cas d'usure des alésages, le remplacement du bloc-cylindres semble être la seule solution envisageable.

14 Ensembles bielle-piston - contrôle

1 Avant de procéder à leur contrôle, les ensembles bielle-piston doivent être nettoyés et les segments déposés.

2 Écarter avec précaution les becs des segments pour les dégager : l'opération peut être facilitée en se servant de cales d'épaisseur usagées pour empêcher les segments de glisser dans les gorges vides de ceux ayant été déposés (voir illustration). Veiller à ne pas rayer le piston avec les becs des segments. Ne pas trop écarter la coupe des segments qui risquent d'être éjectés ou de se

casser. Se protéger les mains afin de ne pas se blesser. À noter que le segment inférieur et celui du bas, comporte un élément central d'usure. Les segments doivent toujours être déposés par le haut du piston. Conserver chaque jeu de segments avec son piston respectif en cas de réutilisation.

3 Éliminer au grattoir les dépôts de calamine sur la calotte des pistons, en opérant avec précaution. Utiliser une brosse métallique (ou de la soie synthétique fine) après avoir enlevé le gros des dépôts pour parfaire le nettoyage.

4 Supprimer les traces de calamine et de gommage dans les gorges des segments sur le piston à l'aide d'un segment usagé. Pour cela, casser le segment en deux (se protéger les mains : les segments peuvent couper). Prendre garde de n'enlever que les dépôts : ne pas entamer le métal ni entailler ou rayer les gorges.

5 Après avoir procédé à leur décalaminage, nettoyer les pistons et les bielles au pétrole lampant ou avec un solvant-dégraissant approprié et bien les sécher. S'assurer que les trous de retour d'huile dans les gorges de segments ne sont pas bouchés.

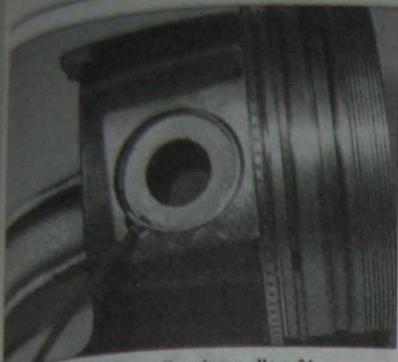
6 Si les pistons et les alésages de cylindres ne sont pas détériorés ni exagérément usés et si le bloc-cylindres ne nécessite pas de réalésage, les pistons peuvent être réutilisés. Une usure normale des pistons se manifeste habituellement par des marques verticales et régulières sur leurs faces de poussée et par un léger jeu du segment supérieur (coup de bois) dans sa gorge. Au remontage du moteur, il est impératif d'utiliser des segments de pistons neufs.

7 Vérifier minutieusement chaque piston qui ne doit pas être fissuré ou craquelé au niveau de la jupe, des bossages d'axe et des espaces entre les gorges de segments.

8 Examiner par ailleurs la jupe des pistons qui ne doit pas être marquée ni éraflée puis vérifier que la cote n'est pas trouée et qu'elle ne présente pas de signes de brûlure sur ses bords. Si la jupe est marquée ou présente des traces de grippage, cela indique que le moteur a dû fonctionner dans des conditions de surchauffe et/ou de combustion anormale se traduisant par des températures de fonctionnement excessivement élevées. Les circuits de refroidissement et de graissage doivent également être contrôlés de près. Des brûlures légères sur le flanc des pistons dénotent une fuite des gaz de combustion. Un trou dans la calotte du piston ou des brûlures sur les bords de la calotte sont susceptibles d'indiquer une anomalie de combustion. Si l'on constate l'un de ces défauts, ses causes qui peuvent



14.2 Dépose d'un segment de piston avec une cale d'épaisseur



14.14a Extraction d'un jonc d'arrêt ...



14.14b ... et dépose de l'axe d'un piston

un mauvais calage de la pompe d'injection ou un injecteur défectueux, doivent être déterminées et les corrections nécessaires être effectuées, sinon les mêmes causes produiront les mêmes effets.

4 La corrosion d'un piston se manifestant sous la forme de petits trous ou cratères dénotera des fuites de liquide de refroidissement qui se trouvera admis dans la chambre de combustion et/ou le carter du moteur. L'origine de ce problème doit également être localisée afin que le même phénomène ne se reproduise pas sur le moteur remis en état.

10 Se livrer à un contrôle minutieux de chaque bielle pour tenter de repérer d'éventuels signes de détérioration tels que des fissures ou craquelures au niveau de leur tête et de leur pied. Contrôler l'alignement des bielles pour s'assurer qu'elles ne sont pas déformées ni vrillées. Les bielles sont des pièces d'une grande résistance et il est peu probable qu'elles se trouvent endommagées d'une manière quelconque à moins qu'elles soient grippées ou qu'elles aient été exposées à une surchauffe importante. Un contrôle poussé des bielles doit être effectué dans un atelier du réseau Citroën ou par un spécialiste de la remise en état des moteurs qui disposera de l'équipement nécessaire.

11 Il est à noter que les boulons des chapeaux de bielles sont à changer systématiquement à chaque démontage, ce qui doit être effectué après avoir contrôlé le jeu diamétral aux têtes de bielles (voir section 20). Les vis peuvent être chassées de la tête des bielles en les frappant tout simplement et les vis neuves se montent de la même manière.

12 Sur tous les moteurs, l'axe des pistons est monté libre et maintenu par deux jons d'arrêt. Les pistons et les bielles peuvent être désassemblés au besoin en procédant comme suit :

13 Avant de dissocier le piston de la bielle, veiller à bien repérer la position de l'empreinte en forme de « feuille de trèfle » sur la calotte du piston par rapport aux crans de positionnement des demi-coussinets de la tête et du chapeau de bielle, en vue du remontage.

14 A l'aide d'un petit tournevis à lame plate, extraire les jons d'arrêt et chasser l'axe du piston en le poussant : une pression du doigt doit normalement suffire (voir illustration). Repérer le piston, l'axe et la bielle afin d'assurer leur remontage correct. Mettre les jons d'arrêt au rebut : ils sont à changer d'office à chaque démontage.

15 Ausculter l'axe du piston et l'alésage de la bague de pied de bielle pour déceler d'éventuels signes d'usure ou de détérioration. En cas d'usure, il y aura lieu de changer à la fois l'axe et la bague. Le remplacement de la bague doit être confié à un spécialiste compte tenu de la nécessité de disposer d'une presse hydraulique. La bague neuve doit également être alésée avec précision.

16 Les bielles ne nécessitent normalement pas de remplacement à moins qu'elles se trouvent grippées ou affectées d'un défaut mécanique sérieux. Contrôler visuellement l'alignement des bielles et si elles ne sont pas rectilignes, il

conviendra de les faire examiner par un spécialiste de la réparation des moteurs.

17 Contrôler toutes les pièces et se procurer au besoin les pièces de rechange nécessaires. Les pistons neufs sont fournis avec leur axe et des jons d'arrêt bien que ces derniers puissent également être achetés séparément.

18 Pour réassembler le piston à la bielle, orienter l'empreinte en forme de « feuille de trèfle » sur la calotte du piston du même côté que les crans de positionnement des demi-coussinets de la tête et du chapeau de bielle pour les moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ (voir illustration). Dans le cas du moteur RHY, respecter le sens de montage d'origine, c'est-à-dire que l'empreinte en forme de « feuille de trèfle » sur la calotte du piston doit se trouver du côté opposé aux crans de positionnement des demi-coussinets de la tête et du chapeau de bielle.

19 Lubrifier l'axe à l'huile moteur propre et l'engager dans le piston et à travers le pied de bielle. Vérifier que le piston pivote librement dans la bielle puis assujettir l'axe avec les deux jons d'arrêt neufs, en veillant à bien les encaster dans la gorge des bossages de l'axe du piston.

15 Vilebrequin - contrôle



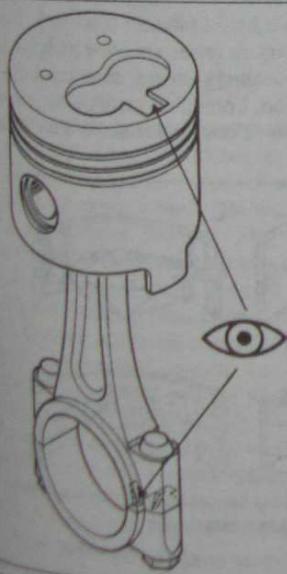
Contrôle du jeu longitudinal

1 Pour procéder au contrôle de son jeu longitudinal, le vilebrequin doit être en place dans le bloc-cylindres et pouvoir tourner librement (voir section 12).

2 Le jeu longitudinal se vérifie au moyen d'un comparateur dont la touche est en contact de l'extrémité du vilebrequin. Repousser ce dernier à fond sur un côté puis étalonner le comparateur à zéro. Repousser ensuite le vilebrequin à fond dans l'autre sens et relever le jeu affiché par le comparateur (voir illustration). Comparer la valeur obtenue à celle prescrite afin de déterminer si les cales de butée doivent être changées.

3 A défaut de comparateur, utiliser des cales d'épaisseur. Pour cela, repousser le vilebrequin à fond vers le côté volant moteur et mesurer le jeu existant entre la masse d'équilibrage du maneton n° 2 et la demi-cale de butée axiale (voir illustration).

2F



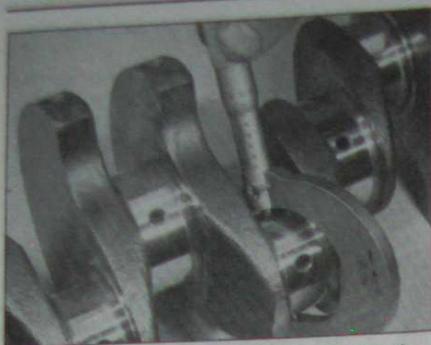
14.18 L'empreinte en forme de « feuille de trèfle » sur la calotte du piston doit se trouver du même côté que les crans de positionnement des demi-coussinets de bielle - moteurs 1,8 et 1,9 l



15.2 Contrôle du jeu longitudinal au vilebrequin avec un comparateur



15.3 Contrôle du jeu longitudinal au vilebrequin avec des cales d'épaisseur



15.10 Mesure du diamètre d'un maneton du vilebrequin

Contrôle de l'état

4 Nettoyer le vilebrequin au pétrole lampant ou avec un produit solvant-dégraissant approprié et bien le sécher, de préférence à l'air comprimé. Veiller à nettoyer les orifices de graissage avec un cure-pipe ou un instrument similaire, afin de les déboucher éventuellement.



Danger : Se protéger les yeux lors de l'utilisation d'air comprimé !

5 Contrôler les tourillons et les manetons du vilebrequin qui ne doivent pas présenter d'usure inégale ni être piqués, marqués et craquelés.

6 L'usure des manetons (portées de têtes de bielles) s'accompagne de cliquetis métalliques caractéristiques du moteur, se remarquant tout particulièrement lors des reprises à bas régime et par une baisse de la pression d'huile.

7 L'usure des tourillons (portées de paliers) se manifeste par des vibrations importantes et des grondements du moteur : phénomène s'aggravant avec l'augmentation du régime moteur, et là aussi, par une baisse de la pression d'huile.

8 Vérifier que les tourillons et les manetons du vilebrequin ne présentent pas de rugosité en passant un doigt sur leur surface. Si un tel défaut (qui s'accompagnera d'une usure évidente des paliers) est constaté, il faudra faire rectifier le vilebrequin si cela est possible ou le remplacer.

9 Si le vilebrequin a fait l'objet d'une rectification, vérifier qu'il ne présente pas de bavures au niveau de ses orifices de graissage (ces orifices sont normalement chanfreinés et les bavures ne doivent pas en principe poser problème à moins que la rectification ait été effectuée sans prendre de précautions). Supprimer les bavures pouvant exister avec une lime fine ou un grattoir puis nettoyer soigneusement les orifices de graissage ainsi qu'évoqué plus haut.

10 Mesurer le diamètre des tourillons et des manetons à l'aide d'un palmer et comparer les valeurs relevées à celles de référence indiquées dans les « Caractéristiques » (voir illustration). Évaluer également l'ovalisation de chaque tourillon et maneton par différence des mesures de diamètre prises à plusieurs endroits sur le tour. L'ovalisation ne doit pas dépasser la valeur limite prescrite. Effectuer des relevés de diamètre de chaque côté des tourillons et manetons, près des masses, pour déterminer ainsi la conicité de chacun d'entre eux.

11 Vérifier les portées des bagues d'étanchéité aux deux extrémités du vilebrequin. Ces surfaces ne doivent pas être usées ni marquées. Si l'une des portées est creusée, obtenir l'avis d'un spécialiste pour savoir si ce défaut peut être rattrapé ou bien si le vilebrequin doit être changé.

12 Des demi-coussinets de paliers de vilebrequin en cote réparation sont proposés pour tous les moteurs. Par contre, des demi-coussinets de têtes de bielles en cote réparation sont disponibles uniquement pour les moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ. Si le vilebrequin n'a jamais été rectifié auparavant, il pourra si nécessaire être remis en état et recevoir des demi-coussinets en cote réparation (si disponibles). En l'absence de demi-coussinets en cote réparation ou lorsque le vilebrequin a déjà subi une rectification, il doit être remplacé s'il présente une usure exagérée. S'adresser au service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque concernant la disponibilité des demi-coussinets en pièces de rechange.

16 Coussinets de paliers de vilebrequin et de bielles - contrôle

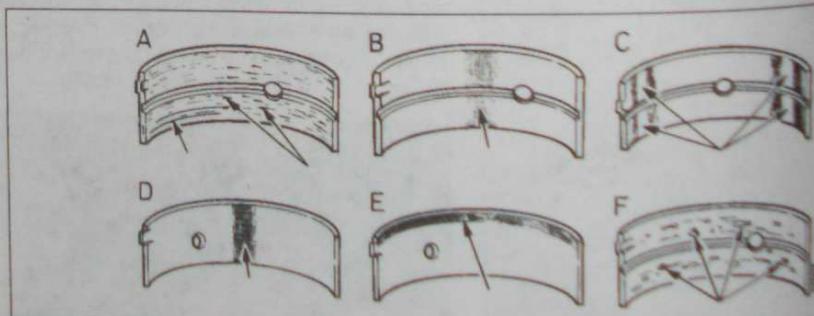
1 Bien que les coussinets de paliers de vilebrequin et de bielles soient normalement à changer dans le cadre de la remise en état d'un moteur, les coussinets provenant du démontage doivent être conservés pour leur examen. Ils peuvent en effet fournir des indications intéressantes sur l'état général du moteur (voir illustration). Les coussinets existent en plusieurs classes d'épaisseur identifiables dans certains cas par une touche de couleur sur leur tranche.

2 Une défaillance des coussinets peut se produire du fait d'un manque de lubrification, de la présence de saleté ou de tout autre corps étranger, d'une surcharge du moteur ou de la corrosion. Quelle que soit la cause de cette défectuosité, celle-ci doit être corrigée avant de procéder au réassemblage du moteur afin que cela ne se reproduise pas.

3 Pour examiner les coussinets, les déposer du bloc-cylindres, des chapeaux de paliers de

vilebrequin ou du carter intermédiaire, des bagues et de leur chapeau, et les ranger sur une surface propre dans le même ordre que celui sur une surface en rapport avec les tourillons et manetons correspondants du vilebrequin. Ne pas toucher la portée des coussinets directement avec les doigts pour les contrôler, ce qui risquerait de les dégrader. Le moteur de diverses manières. Il peut être trouvé introduits au remontage du moteur ou dans le carter-moteur. Ils peuvent également être contenus dans l'huile de graissage et atteindre les coussinets. La présence de copeaux de métal provenant de l'usinage et de l'usure normale du moteur est souvent notée. Des produits abrasifs demeurent parfois sur les organes du moteur lors de la remise en état de celui-ci, en particulier lorsque les pièces n'ont pas fait l'objet d'un nettoyage régulier. Quelle que soit leur provenance, ces matières étrangères s'incrustent souvent dans le métal tendre des coussinets où elles peuvent être observées. Les particules plus importantes ne s'accumulent pas au niveau des coussinets mais les rayent ou les creusent ainsi que les portées du vilebrequin. La meilleure parade pour éviter ces problèmes est de nettoyer soigneusement les pièces et de les maintenir dans cet état de propreté lors du remontage du moteur. Il est également recommandé d'effectuer des vidanges et de changer le filtre à huile à intervalles réguliers et fréquemment.

5 Un manque de graissage (ou une avarie au circuit de graissage) peut avoir des causes multiples et souvent liées les unes aux autres. Une surchauffe (qui fluidifie l'huile), une surcharge ou une privation d'huile (les portées) et des fuites d'huile (provenant d'un jeu excessif aux coussinets, d'une pompe à huile usée ou d'un surrégime du moteur) tous ces facteurs contribuent à une déficience de graissage. Des conduits de graissage obstrués résultant habituellement d'un mauvais alignement des trous de graissage priveront également d'huile les coussinets en les détériorant par la même occasion. Lorsqu'un manque de graissage est l'origine d'une défaillance d'un coussinet,



16.1 Défauts caractéristiques des coussinets

- A Rayures - dues aux particules de saleté incrustées dans le métal tendre du coussinet
- B Revêtement froissé - dû à un manque de graissage
- C Portions brillantes (polies) - dues à un coussinet mal positionné
- D Revêtement enlevé en totalité - usure complète
- E Usure sur le bord - portée sur un tourillon ou maneton atteint d'une conicité importante
- F Fissures, craquelures, cratères et trous - dus à la fatigue

- e) Volant moteur (voir chapitre 2C ou 2D, suivant le cas)
- f) Culasse (voir chapitre 2C, 2D ou section 6 du présent chapitre, suivant le cas)
- g) Pignons, tendeur, et courroie de distribution (voir chapitre 2C ou 2D, suivant le cas)
- h) Accessoires extérieurs du moteur

A ce stade des opérations, les organes du moteur doivent être parfaitement propres et secs et tous les défauts et anomalies doivent avoir été corrigés. Les pièces doivent être posées sur une surface d'une propreté irréprochable (ou rangées dans des bacs individuels).

18 Segments de pistons - repose

1 Avant de monter des segments neufs, mesurer leur jeu à la coupe en procédant comme suit :

2 Regrouper les ensembles bielle-piston et les jeux de segments neufs de façon à les maintenir appariés lors du contrôle du jeu à la coupe et du remontage du moteur.

3 Introduire le segment supérieur dans le premier cylindre et l'enfoncer dans l'alésage à l'aide de la calotte du piston de façon à le présenter bien perpendiculairement aux parois. Positionner le segment au fond de l'alésage, à hauteur de la limite inférieure de course. A noter que les segments supérieur (coup de feu) et intermédiaire (d'étanchéité) présentent un profil différent : le premier est bombé et chanfreiné et le deuxième est également chanfreiné, avec une face conique.

4 Le jeu à la coupe se mesure en glissant des cales d'épaisseur entre les bords du segment.

5 Recommencer l'opération avec le segment positionné en haut de l'alésage, au niveau de la limite supérieure de course, cette fois-ci et s'assurer que le jeu relevé corresponde à la valeur de référence donnée dans les « Caractéristiques » (voir illustration).

6 Si le jeu à la coupe est insuffisant (ce qui sera peu probable si des segments provenant du constructeur sont utilisés), les bords du segment risquent de se toucher avec un serrage et de sérieux dégâts en résultant. Dans ce cas, s'assurer que le jeu de segments est bien adapté au type de moteur et à la classe d'alésage des cylindres. Des segments avec jeu à la coupe pré-régulé à la valeur

correcte doivent normalement être utilisés. En dernier recours, le jeu peut être augmenté en limant avec une extrême précaution les bords des segments. Pour cela, bloquer une lime fine dans un étau muni de mordaches et frotter doucement les bords des segments pour enlever de la matière. Prendre garde à ne pas casser les segments au cours de cette opération.

7 Bien que cela paraisse également improbable dans le cas de segments neufs, si le jeu à la coupe est excessif, ce qui risque d'entraîner une surconsommation d'huile, s'assurer que le jeu de segments est bien adapté au type de moteur et à la classe d'alésage des cylindres.

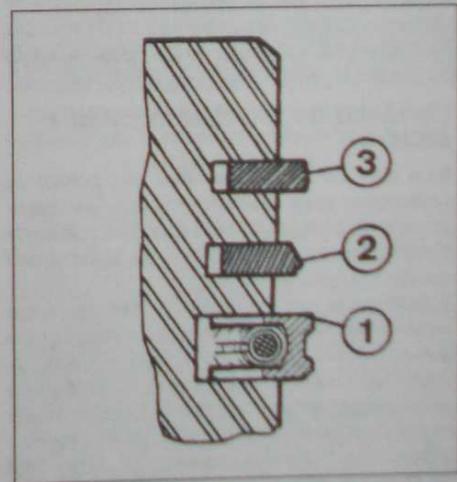
8 Effectuer ces contrôles sur les autres segments du premier cylindre puis sur ceux des trois autres cylindres. Veiller à bien maintenir appariés les segments, les pistons et les cylindres.

9 Après vérification et rectification éventuelle du jeu à la coupe de tous les segments, monter ceux-ci sur les pistons.

10 Recourir à la méthode utilisée lors de la dépose pour mettre en place les segments. Commencer par installer le segment racleur d'huile (celui du bas) puis les segments intermédiaire (étanchéité) et supérieur (coup de feu). Dans le cas du segment racleur, monter tout d'abord l'élément à ressort puis mettre en place le segment avec sa coupe décalée de 180° par rapport à celle de l'élément à ressort. Veiller à bien observer le sens de montage correct du segment intermédiaire, avec sa face repérée par une touche de peinture ou l'inscription « TOP » pour « haut » sur le dessus (voir illustration). Espacer les coupes des segments supérieur et intermédiaire en les décalant de 120° de part et d'autre de celle du segment racleur. **Nota :** Observer les consignes de montage de la notice d'emploi des segments neufs : ces consignes peuvent varier suivant la marque. Ne pas intervertir les segments supérieur et intermédiaire qui possèdent une section de profil différent.



18.5 Contrôle du jeu à la coupe d'un segment de piston



18.10 Formes et disposition type des segments de piston

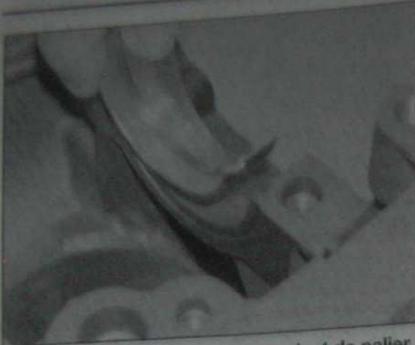
- 1 Segment racleur d'huile
- 2 Segment intermédiaire (étanchéité)
- 3 Segment supérieur (coup de feu)

17 Remontage du moteur - généralités

Avant d'entreprendre le remontage du moteur, s'assurer que l'on possède bien toutes les pièces et outils nécessaires ainsi que l'outillage indispensable pour mener à bien cette tâche. Lire toutes les informations fournies afin de se familiariser avec les opérations devant être menées et de vérifier que l'on dispose de tout le matériel requis. Prévoir du produit-frein pour les joints de vis. Se munir également d'un tube de pâte d'étanchéité appropriée pour les plans d'assemblage ne disposant pas de joint. Il est conseillé d'utiliser des produits spécifiquement recommandés pour ces opérations par le constructeur.

Afin de procéder d'une manière rationnelle et d'éviter les complications inutiles, les opérations de remontage se dérouleront dans l'ordre suivant :

- 1 Visserie (voir section 19)
- 2 Ensembles bielle-piston (voir section 20)
- 3 Pompe à huile (voir chapitre 2C ou 2D, suivant le cas)
- 4 Carter d'huile (voir chapitre 2C ou 2D, suivant le cas)



19.7a Montage d'un demi-coussinet de palier de vilebrequin sur le bloc-cylindres...



19.7b ... et sur un chapeau de palier



19.12 Morceau de « Plastigage » posé sur un tourillon de vilebrequin

19 Vilebrequin - contrôle du jeu diamétral aux paliers et repose

Nota : Il est conseillé de changer systématiquement les demi-coussinets de paliers de vilebrequin, quel que soit leur état apparent.

Choix des demi-coussinets de paliers

- 1 Les demi-coussinets de paliers de rechange sont proposés en deux différentes épaisseurs : en cotes d'origine et réparation pour vilebrequin rectifié, repérées par une touche de couleur sur la tranche de chaque demi-coussinet.
- 2 L'épaisseur des jeux de demi-coussinets à monter se détermine en mesurant le diamètre des tourillons du vilebrequin (voir section 15), ce qui permettra de se rendre compte si le vilebrequin a été rectifié ou non.
- 3 Les demi-coussinets en cote réparation sont identifiables par un trait de peinture blanche sur leur tranche. Dans le doute quant à l'épaisseur des demi-coussinets montés, consulter le service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën pour leur identification.
- 4 Qu'il s'agisse des demi-coussinets d'origine ou de pièces neuves, il est recommandé de contrôler le jeu diamétral aux paliers de vilebrequin avant de les installer.

Contrôle du jeu diamétral aux paliers

- 5 Le contrôle du jeu diamétral aux paliers de vilebrequin peut s'effectuer avec les demi-coussinets d'origine. Il est cependant préférable d'utiliser des demi-coussinets neufs afin d'obtenir des résultats plus significatifs.
- 6 Nettoyer le dos des demi-coussinets et leur logement sur le bloc-cylindres et les chapeaux de paliers.
- 7 Monter les demi-coussinets dans leur emplacement respectif en veillant à bien encaster leur ergot de positionnement dans le cran prévu sur le bloc-cylindres et les chapeaux de paliers (voir illustrations). Veiller à ne pas toucher la portée des demi-coussinets directement avec les doigts. A signaler que les demi-coussinets rainurés se montent côté bloc-cylindres et les demi-coussinets lisses côté chapeaux de paliers. En cas d'utilisation des demi-coussinets d'origine pour réaliser le

contrôle du jeu diamétral, veiller à bien les remonter dans leur emplacement initial.

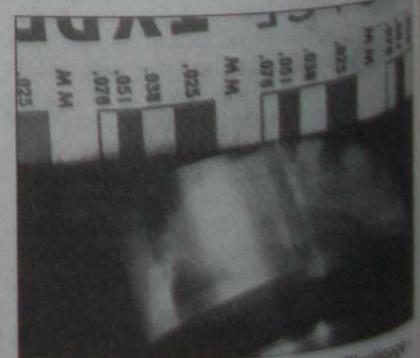
- 8 Le jeu peut se contrôler de deux manières.
- 9 La première méthode, difficile à mettre en œuvre si l'on ne dispose pas d'un comparateur d'alésage ou d'un pied à coulisse permettant de mesurer les intérieurs, consiste à reposer les chapeaux de paliers sur le bloc-cylindres avec les demi-coussinets en place, à serrer les vis de fixation des chapeaux au couple prescrit et à mesurer l'alésage formé par chaque paire de demi-coussinets. Mesurer ensuite le diamètre de chaque tourillon du vilebrequin et par différence entre les valeurs d'alésage et de diamètre, on obtiendra le jeu de fonctionnement ou diamétral aux paliers.
- 10 La seconde méthode, plus précise, consiste à utiliser un témoin d'usure du genre « Plastigage » constitué d'un cordon à section ronde en matière plastique malléable se trouvant comprimé entre demi-coussinets et tourillons. Lorsque les demi-coussinets viendront à être déposés, la largeur du brin écrasé du cordon témoin sera mesurée à l'aide de l'échelle imprimée sur l'emballage du « Plastigage », ce qui permettra de déterminer le jeu de fonctionnement ou diamétral. On doit pouvoir se procurer le témoin « Plastigage » auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque ou d'un magasin spécialisé dans l'outillage automobile. Pour mesurer le jeu diamétral aux paliers de vilebrequin par ce moyen, opérer comme suit :
- 11 Les demi-coussinets supérieurs de paliers étant en place, installer le vilebrequin avec précaution. Ne pas utiliser de lubrifiant : les tourillons de vilebrequin et les demi-coussinets doivent être parfaitement propres et secs.
- 12 Couper plusieurs morceaux de « Plastigage » de la largeur adéquate (les morceaux doivent être légèrement plus courts que la largeur des paliers) et en disposer un dans le sens axial sur chacun des tourillons du vilebrequin (voir illustration).
- 13 Les demi-coussinets inférieurs étant bien en place, reposer les chapeaux de paliers en serrant leurs vis de fixation au couple préconisé. Veiller à ne pas faire bouger les morceaux de « Plastigage » et en aucun cas, ne faire tourner le vilebrequin au cours de cette opération.
- 14 Redéposer les chapeaux de paliers en faisant attention à aussi à ne pas décaler les morceaux de « Plastigage » et à ne pas faire tourner le vilebrequin.
- 15 Mesurer la largeur du brin écrasé de « Plastigage » sur chaque tourillon au moyen de

l'échelle graduée pour obtenir le jeu diamétral aux paliers (voir illustration). Le jeu ainsi mesuré doit être conforme à la valeur de référence donnée dans les « Caractéristiques » au début du chapitre.

- 16 En cas de différence significative par rapport à la valeur de référence, les demi-coussinets ne conviennent pas (ou ils sont exagérément usés) s'agit de ceux d'origine). Avant de conclure à la nécessité de changer les demi-coussinets, vérifier que de la saleté ou de l'huile ne se trouvait pas agglutinée entre les demi-coussinets et le carter-cylindres ou le carter-chapeaux de paliers lorsque le jeu a été mesuré. Si le jeu relevé sur le cordon de « Plastigage » est supérieur sur un côté de celui-ci par rapport à l'autre, le tourillon correspondant risque de présenter une conicité excessive.
- 17 Il est à noter qu'aucune valeur exacte de jeu diamétral aux paliers de vilebrequin n'est fournie par le constructeur. La valeur figurant dans les « Caractéristiques » est donnée à titre de référence pour le type de moteur concerné. Avant de condamner les pièces en question, s'adresser à un atelier du réseau de la marque de la marque ou à un spécialiste pour obtenir leur avis technique.
- 18 S'il y a lieu, se procurer des demi-coussinets de rechange de l'épaisseur correcte et reconstituer le jeu diamétral aux paliers en opérant comme décrit précédemment.
- 19 Au terme de ces opérations, éliminer parfaitement les débris de « Plastigage » sur le vilebrequin et les demi-coussinets en grattant de l'ongle ou avec une raclette n'étant pas susceptible de rayer les portées.

Remontage final du vilebrequin

- 20 Redéposer avec précaution le vilebrequin.

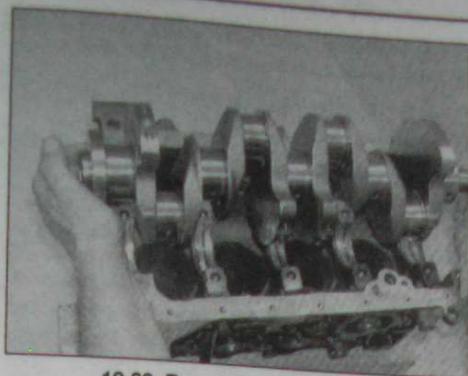


19.15 Mesure du brin écrasé de « Plastigage » avec l'échelle graduée

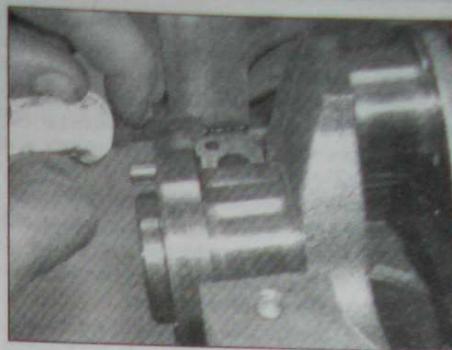
21 Plaquer en place le côté du p... rainurée à...
22 Poser engager le montage débarrassé avec du coussinet lubrifier c...
23 Insta maneton position n° 1 et (PMB), cylindre longitud section...
24 Lubr les demi paliers. demi-co correspo...
25 Mes à 5 dan les dis position cylindre même chapea...
26 Ré d'étanc



19.21 Repose d'une demi-cale de butée axiale du vilebrequin sur le palier n° 2



19.23 Repose du vilebrequin



19.26 Application de pâte d'étanchéité sur les plans de contact du chapeau de palier n° 1 sur le bloc-cylindres

19.22 Plaquage avec de la graisse pour les maintenir en place les demi-cales de butée axiale de chaque côté du palier n° 2, en veillant à disposer leur face tournée à l'extérieur (voir illustration).

22 Poser les demi-coussinets en veillant à bien engager leur ergot de positionnement. En cas de montage de demi-coussinets neufs, les débarrasser de leur couche protectrice de graisse avec du pétrole lampant. Essuyer les demi-coussinets avec un chiffon non pelucheux puis les lubrifier copieusement à l'huile moteur propre.

23 Installer le vilebrequin de telle façon que les crans des vilebrequins n° 2 et 3 se trouvent en position point mort haut (PMH), ceux des vilebrequins n° 1 et 4 seront alors en position point mort bas (PMB), ce qui permettra de monter le piston du cylindre n° 1 (voir illustration). Contrôler le jeu longitudinal au vilebrequin comme décrit en section 15.

24 Lubrifier abondamment à l'huile moteur propre les demi-coussinets en place sur les chapeaux de paliers. Vérifier que l'ergot de positionnement des demi-coussinets est bien engagé sur le cran correspondant des chapeaux.

25 Mettre en place les chapeaux de paliers n° 2 et 1 dans leur emplacement respectif, en veillant à les disposer dans le bon sens : les crans de positionnement des demi-coussinets dans le bloc-cylindres et les chapeaux doivent se trouver du même côté. Remonter les vis de fixation des chapeaux sans les bloquer.

26 Répandre une petite quantité de pâte d'étanchéité siliconée, genre « Autojoint OR »

préconisé par le constructeur, sur les plans de contact du chapeau de palier n° 1 sur le bloc-cylindres, autour des gorges des joints latéraux du chapeau (voir illustration).

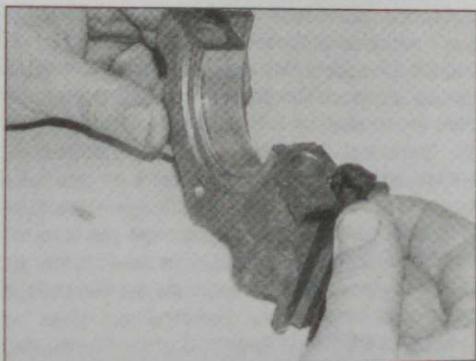
27 Equiper le chapeau de palier n° 1 de joints latéraux neufs (voir illustration). Afin d'empêcher les joints de bouger à la repose du chapeau, il est nécessaire de les retenir dans leur gorge à l'aide de l'outil d'atelier prévu à cet effet ou à défaut au moyen de lamelles métalliques de 0,25 mm d'épaisseur, genre cales d'épaisseur, à condition de bien supprimer les bavures qui risqueraient d'endommager les joints.

28 Huiler les deux faces des lamelles métalliques et les plaquer contre les joints puis installer le chapeau de palier n° 1 et remonter ses vis de

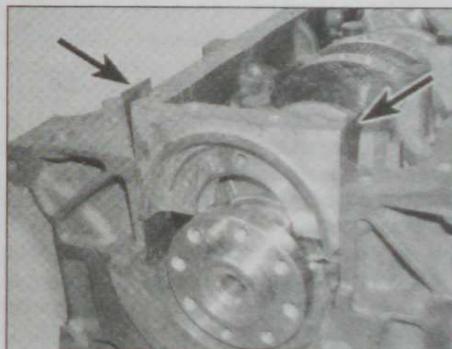
fixation sans les bloquer puis extraire les lamelles avec une pince en les tirant vers l'avant et non pas par le haut (voir illustration).

29 Serrer les vis de tous les chapeaux de paliers de vilebrequin, en opérant uniformément pour atteindre le couple préconisé. Dans le cas du moteur RHY, appliquer ensuite le serrage angulaire de la phase 2 : il est recommandé d'utiliser un secteur gradué (rapporteur) afin d'assurer la précision du serrage. Sectionner avec un cutter les joints latéraux du chapeau de palier n° 1 de manière à ce qu'ils dépassent de 1 mm environ du plan de joint du bloc-cylindres (voir illustrations).

30 Equiper le vilebrequin d'une bague d'étanchéité côté gauche neuve, comme décrit au chapitre 2C ou 2D.



19.27 Montage d'un joint latéral sur le chapeau de palier n° 1



19.28 Montage du chapeau de palier n° 1 en utilisant des lamelles métalliques pour retenir les joints latéraux



19.29a Serrage des vis de chapeaux de paliers de vilebrequin au couple prescrit ...



19.29b ... puis, sur moteurs HDI, suivant l'angle spécifié de la phase 2



19.29c Sectionnement des joints latéraux du chapeau de palier n° 1 de vilebrequin : les laisser dépasser de 1 mm environ

31 Procéder à la repose des ensembles bielle-piston, en se reportant à la section suivante pour cette opération.

32 Reposer la clavette demi-lune suivie du pignon de commande de la pompe à huile sur le vilebrequin et engager la chaîne d'entraînement sur le pignon.

33 S'assurer de la propreté des plans de joint du flasque d'étanchéité droit du vilebrequin et du bloc-cylindres. Repérer la profondeur de la bague en place et l'extraire du flasque au moyen d'un tournevis grand modèle à lame plate.

34 Déposer une couche de pâte d'étanchéité siliconée, genre « Autojoint OR » préconisé par le constructeur, sur son plan de joint puis s'assurer de la présence des douilles de centrage, engager le flasque d'étanchéité droit en bout de vilebrequin et le positionner sur le bloc-cylindres. Serrer les vis de fixation du flasque d'étanchéité au couple préconisé.

35 Munir le vilebrequin d'une bague d'étanchéité côté droit neuve, comme indiqué au chapitre 2C ou 2D.

36 En vérifiant au préalable que la chaîne d'entraînement est bien engagée sur le pignon, reposer la pompe à huile et le carter d'huile, comme décrit au chapitre 2C ou 2D.

37 Reposer la culasse si elle a été déposée, en se reportant au chapitre 2C, 2D ou à la section 6 du présent chapitre, pour cette intervention.

20 Ensembles bielle-piston - contrôle du jeu diamétral aux têtes de bielles et repose



Choix des demi-coussinets de bielles

1 Pour la plupart des moteurs, il existe deux classes d'épaisseur de demi-coussinets de bielles, en cotes origine et réparation pour montage sur vilebrequin rectifié.

2 S'informer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque quant à la disponibilité des coussinets de rechange. A la commande des coussinets, mentionner le diamètre des manetons de vilebrequin afin d'obtenir les coussinets de l'épaisseur adéquate.

3 Avant de reposer les ensembles bielle-piston, il

est recommandé de contrôler le jeu diamétral aux têtes de bielles en procédant comme suit :

Contrôle du jeu diamétral aux têtes de bielles

4 Nettoyer le dos des demi-coussinets et leur logement sur les bielles et les chapeaux.

5 Monter les demi-coussinets dans leur emplacement respectif en veillant à bien encaster leur ergot de positionnement dans le cran prévu sur les bielles et les chapeaux (voir illustration). Prendre garde de ne pas toucher la portée des demi-coussinets directement avec les doigts. Si les demi-coussinets d'origine sont utilisés pour procéder au contrôle du jeu, s'assurer de bien les reposer dans leur position initiale. Le jeu peut se contrôler de deux manières.

6 La première méthode, consiste à reposer les chapeaux de bielles avec les demi-coussinets en place, en les installant dans le bon sens (voir point 20 plus bas), à serrer correctement leurs écrous de fixation et à mesurer l'alésage formé par chaque paire de demi-coussinets au moyen d'un comparateur d'alésage ou d'un pied à coulisse permettant de mesurer les intérieurs. Par différence entre les valeurs d'alésage et de diamètre des manetons, on obtiendra le jeu de fonctionnement ou diamétral aux têtes de bielles.

7 La seconde méthode consiste à utiliser un témoin d'usure « Plastigage » (voir section précédente).

8 S'assurer que les demi-coussinets sont correctement montés puis poser un morceau de « Plastigage » sur chacun des manetons de vilebrequin préalablement nettoyé.

9 Reposer les ensembles bielle-piston après les avoir nettoyés puis les chapeaux de bielles en veillant à respecter les repères réalisés ou notés lors de la dépose afin de s'assurer de les remonter dans le bon sens.

10 Serrer les écrous de fixation des chapeaux de bielles au couple prescrit. Veiller à ne pas faire bouger les morceaux de « Plastigage » ni à faire pivoter les bielles au cours du serrage des écrous.

11 Démontez les ensembles sans faire tourner les bielles et utiliser l'échelle imprimée sur l'emballage pour déterminer le jeu diamétral aux têtes de bielles à partir de la largeur du brin écrasé des morceaux de « Plastigage ».

12 En cas de différence significative par rapport à la valeur de référence, les demi-coussinets ne conviennent pas (ou ils sont exagérément usés s'il

s'agit de ceux d'origine). Vérifier que de la saignée de l'huile ne se trouvait pas agglutinée entre les demi-coussinets et les chapeaux ou les bielles. Le jeu a été mesuré. Si le jeu relevé sur le témoin « Plastigage » est supérieur sur un côté de calcul par rapport à l'autre, le maneton correspondant risque de présenter une conicité excessive.

13 Il est à noter qu'aucune valeur exacte de jeu diamétral aux têtes de bielles n'est fournie par le constructeur. La valeur figurant dans les « Caractéristiques » est donnée à titre de référence pour le type de moteur concerné. Avant de condamner les pièces en question, s'adresser à un atelier du réseau de la marque de la marque ou à un spécialiste pour obtenir leur avis technique.

14 Au terme de ces opérations, éliminer parfaitement les débris de « Plastigage » sur les manetons et les demi-coussinets en grattant de l'angle ou avec une raclette n'étant pas susceptible de rayer les portées.

15 Equiper les têtes de bielles de vis de fixation neuves pour les chapeaux (voir section 14).

Remontage final des ensembles bielle-piston

16 S'assurer que les demi-coussinets sont bien installés. En cas de montage de demi-coussinets neufs, veiller à les débarrasser de leur couche protectrice de graisse avec du pétrole lampant. Essuyer ensuite les demi-coussinets et les bielles avec un chiffon non pelucheux.

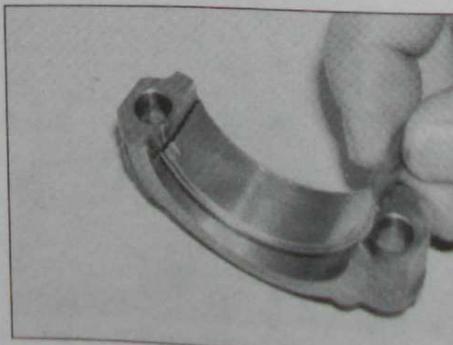
17 Lubrifier les alésages de cylindres, les pistons et leurs segments puis monter chaque ensemble bielle-piston dans son emplacement respectif.

18 En commençant par l'ensemble n° 1, s'assurer que les coupes des segments de pistons sont bien décalées comme indiqué en section 18 puis briser les segments avec un collier de maintien prévu à cet effet.

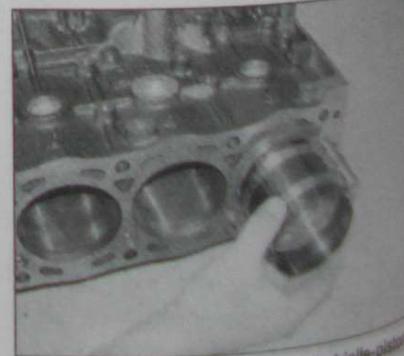
19 Introduire l'ensemble bielle-piston par le haut du cylindre n° 1, en orientant l'empreinte en forme de « feuille de trèfle » sur la calotte du piston vers le côté pompe d'injection ou filtre à huile du bloc-cylindres dans le cas des moteurs ASA, DUJ, D4H et WJZ ou la flèche sur la calotte du piston vers le côté distribution pour le moteur RHY. Frapper l'ensemble avec une cale de bois ou le manche d'un marteau au niveau de la calotte du piston pour l'enfoncer dans l'alésage jusqu'à affleurement du bord supérieur du fût de cylindre (voir illustrations).



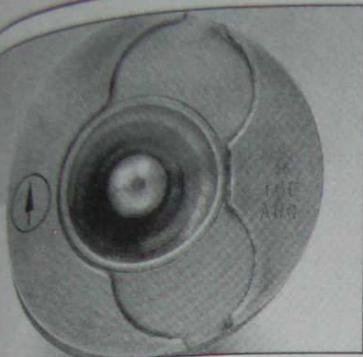
20.5a Montage d'un demi-coussinet sur la tête de bielle ...



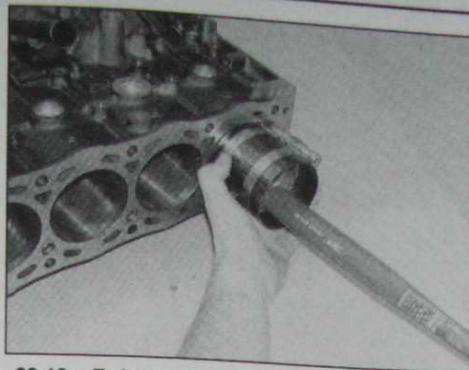
20.5b ... et sur son chapeau



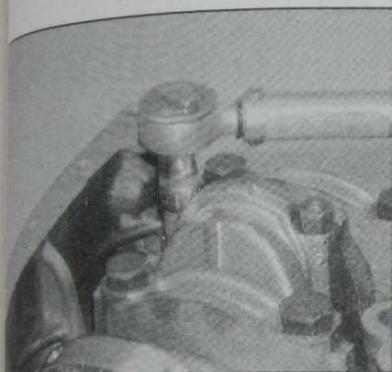
20.19a Montage d'un ensemble bielle-piston dans le cylindre



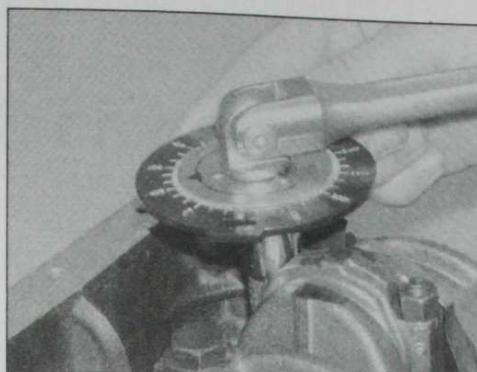
20.19b La flèche sur la calotte du piston est à diriger côté distribution - moteur HDI



20.19c Enfoncer le piston dans l'alésage avec le manche d'un marteau



20.21 Serrage d'un écrou de chapeau de bielle au couple préconisé de la phase 1...



20.22 ... puis suivant l'angle spécifié de la phase 2

qui permettra par la suite de s'assurer que les écrous ont bien été suffisamment tournés.

23 S'assurer de la libre rotation du vilebrequin. Une certaine résistance peut être notée si des pièces neuves ont été montées mais on ne doit pas constater de blocage ni de points durs.

24 Reposer les trois autres ensembles bielle-piston en opérant de la même manière.

25 Reposer la culasse et la pompe à huile en procédant comme décrit au chapitre 2C, 2D, ou en section 6 du présent chapitre, suivant le cas.

21 Moteur - première mise en marche après démontage et remise en état

1 Le moteur ayant été reposé sur la voiture, revérifier les niveaux d'huile et de liquide de refroidissement.

Effectuer un ultime contrôle pour s'assurer que les faisceaux électriques, câbles, etc. ont été bien rebranchés et que rien n'a été laissé, outils et chiffons notamment, dans le compartiment moteur.

2 Dans le cas des moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ, débrancher le connecteur électrique du module électronique d'antidémarrage codé au niveau de l'électrovanne d'arrêt, à l'arrière de la pompe d'injection (voir chapitre 4B, section 5). Pour les moteurs RHY, débrancher le connecteur électrique du calculateur électronique de gestion du moteur qui est logé dans un boîtier en matière plastique, derrière la batterie.

3 Mettre le contact et lancer le moteur au démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile au tableau de bord. S'assurer de bien couper le contact pour rebrancher le connecteur électrique du module électronique d'antidémarrage ou du calculateur électronique.

4 Dans le cas des moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ, réamorcer le circuit d'alimentation (voir chapitre 4B).

5 Accélérer à fond, amener la clé de contact en position « M » et attendre que le témoin de préchauffage s'éteigne.

6 Faire démarrer le moteur, ce qui peut prendre un peu plus longtemps que d'habitude, le temps que le circuit d'alimentation se réamorçe.

7 Le moteur tournant au ralenti, procéder à un contrôle d'étanchéité pour déceler d'éventuelles fuites de carburant, d'eau et d'huile. Ne pas s'inquiéter si une odeur particulière et de la fumée sont remarqués au niveau de certains organes du moteur, ce qui proviendra de dépôts d'huile en train de se consumer sur des pièces échauffées.

8 Si tout s'avère satisfaisant, laisser le moteur tourner au ralenti jusqu'à ce qu'une circulation d'eau chaude soit perçue dans la durit supérieure du radiateur puis arrêter le moteur.

9 Laisser le moteur refroidir pendant quelques minutes puis recontrôler les niveaux d'huile et de liquide de refroidissement, en faisant l'appoint au besoin.

10 Si la méthode de serrage indiquée a été observée, les vis de culasse n'exigent pas de resserrage ultérieur.

11 Si des pistons, segments ou coussinets de paliers de vilebrequin neufs ont été montés, le moteur doit être rodé sur les premiers 800 km. Dans ce cas, ne pas faire fonctionner le moteur à plein régime et veiller à ne pas le faire peiner à bas régime durant toute cette période. Le rodage étant terminé, il est recommandé de vidanger le moteur et de changer le filtre à huile.

Chapitre 3

Refroidissement, chauffage et ventilation

Sommaire

Boîtier thermostatique/cuve de filtre gazole (AGA, DJY, DHY et WJZ) - dépose et repose	8	Durits du circuit de refroidissement - débranchement et remplacement	2
Chauffage-ventilation - dépose et repose des éléments	10	Filtre à pollen - remplacement	Voir chapitre 1A ou 1B
constituants	9	Liquide de refroidissement - contrôle de niveau	Voir « Contrôles hebdomadaires »
Chauffage-ventilation - description	9	Motoventilateur(s) de refroidissement - dépose et repose	5
Circuit de refroidissement - remplissage	Voir chapitre 1A ou 1B	Pompe à eau - dépose et repose	7
Circuit de refroidissement - rinçage	Voir chapitre 1A ou 1B	Radiateur - dépose, contrôle et repose	3
Circuit de refroidissement - vidange	Voir chapitre 1A ou 1B	Solution antigel	Voir chapitre 1A ou 1B
Climatisation - dépose et repose des éléments	12	Thermocontacts et sondes de circuit de refroidissement - dépose et repose	6
constituants	11	Thermostat - dépose, contrôle et repose	4
Climatisation - description et précautions	1		
Description générale et précautions	1		

3

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique



Assez facile, pour les débutants plus avisés



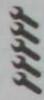
Assez difficile, pour les amateurs compétents



Difficile, pour les amateurs plus expérimentés



Très difficile, pour les initiés et les professionnels



Caractéristiques

Généralités	
Pression maxi. du circuit pour contrôle	1,4 bar
Thermostat	
Températures d'ouverture du clapet :	
Début d'ouverture :	88 °C
Moteurs KFX et NFZ	83 °C
Autres moteurs	
Plaine ouverture :	95 °C
Moteurs KFX et NFZ	89 °C
Autres moteurs	
	daN.m
Couples de serrage	
Vis de fixation de carter de pompe à eau - moteurs KFX, LFX, LFZ et LFY :	
Vis M8	3
Vis M6	6,5
Vis M10	1,5
Vis de fixation de pompe à eau - moteurs NFZ, RFV et Diesel	

1 Description générale et précautions

Description générale

Le circuit de refroidissement est du type étanche sous pression. Il se compose principalement d'une pompe à eau entraînée par la courroie de distribution, d'un radiateur à faisceau horizontal en aluminium, d'un vase d'expansion, d'un ou de deux motoventilateurs électriques, d'un thermostat, d'un radiateur de chauffage, de différentes durits de circulation de liquide, de thermocontacts et sondes de température.

Le principe de fonctionnement du circuit est le suivant : le liquide refroidi provenant du radiateur est dirigé par l'intermédiaire de sa durit inférieure vers la pompe à eau qui le refoule dans la chambre d'eau autour du bloc/carter-cylindres et de la culasse. Après avoir refroidi les alésages de cylindres ou de chemises, les surfaces de combustion et les sièges de soupapes, le liquide parvient à la base du thermostat dont le clapet est initialement fermé. Il circule ensuite à travers le circuit de chauffage et retourne à la pompe à eau via le bloc/carter-cylindres.

Lorsque le moteur est froid, le liquide circule uniquement à travers le bloc/carter-cylindres, la culasse et le circuit de chauffage. Dès qu'une température déterminée est atteinte, le clapet du thermostat s'ouvre et le liquide chaud parvient au radiateur par l'intermédiaire de sa durit supérieure pour être refroidi par le flux d'air s'engouffrant à travers le faisceau du radiateur lorsque la voiture roule. La circulation d'air est renforcée par le ou les motoventilateurs électriques lorsqu'elle devient insuffisante pour refroidir de manière efficace le liquide. Après admission du liquide refroidi dans la partie basse du radiateur, le cycle décrit ci-dessus se répète.

Le liquide de refroidissement se dilate lorsque sa température s'accroît et l'augmentation de volume correspondante est refoulée vers le vase d'expansion pour revenir ensuite au radiateur avec la baisse de température du circuit.

Le liquide de refroidissement transite également par l'échangeur thermique eau-huile (refroidisseur d'huile) dans le cas du moteur RFV et des moteurs Diesel ainsi qu'éventuellement, par le refroidisseur de fluide de boîte de vitesses automatique.

Sur les versions non climatisées, le motoventilateur, de type monovitesse monté à l'avant du radiateur, est commandé par un thermocontact ou par le calculateur électronique d'injection dans le cas du moteur RHY. Les versions climatisées disposent de deux motoventilateurs commandés par un boîtier électronique de marque Bitron ou par le calculateur électronique d'injection dans le cas du moteur RHY. Le motoventilateur s'enclenche lorsqu'une température prédéterminée du liquide de refroidissement est enregistrée.

Précautions



Danger : Ne pas retirer le bouchon du vase d'expansion ni intervenir sur l'un quelconque

des éléments du circuit de refroidissement lorsque le moteur est encore chaud au risque de se faire sérieusement brûler par les projections de liquide. Si pour une raison indéterminée, il est nécessaire d'enlever le bouchon avant que le moteur ait complètement refroidi, ce qui est toutefois déconseillé, par mesure de précaution l'entourer d'un chiffon épais et le dévisser lentement jusqu'à ce qu'un sifflement soit perçu. Le sifflement ayant cessé, ce qui indiquera que la pression a été évacuée, finir de desserrer le bouchon et l'enlever. Si le sifflement reprend, patienter jusqu'à ce qu'il ait complètement disparu avant de dévisser le bouchon à fond. Dans tous les cas, se tenir éloigné de son ouverture et se protéger les mains



Danger : Faire en sorte de ne pas mettre d'antigel au contact de la peau ni de la peinture de la voiture. Rincer immédiatement

et abondamment à l'eau claire les éclaboussures d'antigel. Ne jamais laisser traîner un bidon d'antigel débouché et essuyer les flacons pouvant stagner au sol. Les enfants et les animaux sont attirés par l'odeur agréable de l'antigel qui peut cependant provoquer une grave intoxication en cas d'ingestion. Consulter immédiatement un médecin ou contacter un Centre Anti-Poison en cas d'urgence



Danger : Lorsque le moteur est chaud, le motoventilateur peut s'enclencher à tout moment même si le moteur est arrêté. Il convient donc d'être extrêmement prudent et de faire attention en particulier de ne pas exposer les mains, les cheveux et les vêtements amples lors d'une intervention dans le compartiment moteur

Danger : Se reporter à la section 11 quant aux précautions à observer pour les véhicules équipés de la climatisation



Danger : Se reporter à la section 11 quant aux précautions à observer pour les véhicules équipés de la climatisation

2 Durits du circuit de refroidissement - débranchement et remplacement

Nota : Consulter les consignes de sécurité indiquées en section précédente avant toute intervention. Attendre que le moteur ait refroidi suffisamment pour débrancher les durits afin de ne pas se brûler au contact du liquide chaud.

Raccords classiques

- 1 Le nombre, le trajet et la configuration des durits du circuit de refroidissement varient suivant le type de moteur. Pour procéder au remplacement d'une durit, se procurer au préalable une durit de rechange du type adapté et des colliers neufs. Il est conseillé de remplacer les colliers en même temps que les durits.
- 2 Vidanger le circuit de refroidissement en récupérant le liquide dans un récipient s'il peut être réutilisé (voir chapitre 1A ou 1B). Imprégner les

colliers de fluide dégrissant-lubrifiant et laisser sécher s'ils sont corrodés.

3 Desserrer les colliers aux deux extrémités de la durit concernée. Il existe trois types de colliers : type standard à bande métallique et vis qui se desserrera en tournant la vis dans le sens anti-horaire, type à ressort qui peut être libéré en comprimant les languettes avec une pince tout en écartant le collier de la tubulure de raccordement, et enfin type à sectionner avec une pince coupante ou une cisaille et qui n'est pas réutilisable (voir illustration).

4 Dégager les fils électriques, câbles et autres tuyauterie pouvant être attachés à la durit. Veillez bien repérer la position de ces différents éléments afin de les réinstaller correctement par la suite.

5 Si la durit est collée, essayer de la détacher en la tordant et tirant en même temps ou bien soulever son extrémité au moyen d'un outil à bout non tranchant, genre tournevis à lame plate, en veillant toutefois à ne pas trop forcer au risque de l'endommager ainsi que la tubulure. Si on ne parvient pas à dégager la durit, la couper avec un cutter à ras de la tubulure puis fendre la partie restée sur la tubulure dans le sens de la longueur pour l'enlever. Faire très attention de ne pas endommager la tubulure au cours de cette opération.

6 Avant de raccorder la durit neuve, enduire les tubulures de raccordement avec un peu de liquide vaisselle ou de lubrifiant compatible avec le caoutchouc ou bien, assouplir son extrémité en la faisant tremper dans de l'eau chaude, afin de pouvoir l'emmancher plus facilement. Ne pas utiliser d'huile de graisse qui risqueraient d'attaquer le caoutchouc.

7 Equiper la durit neuve de ses colliers puis la raccorder aux tubulures. La durit étant bien emmanchée sur ses tubulures, ajuster les colliers aux deux extrémités et les serrer convenablement.

8 Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1A ou 1B. Mettre le moteur en marche puis contrôler avec soin les raccordements de la durit remplie pour s'assurer de l'absence de fuites.

9 Révifier le serrage des colliers de la durit après quelques centaines de kilomètres.

10 Si besoin est, rétablir le niveau de liquide de refroidissement.

Raccords encliquetables du radiateur

Débranchement

Nota : Les raccords sont à équiper d'un joint torique neuf lors de leur rebranchement.



2.3 Desserrage d'un collier à ressort de la durit supérieure du radiateur

2.13 Pour débrancher la durit du radiateur afin de l'am...

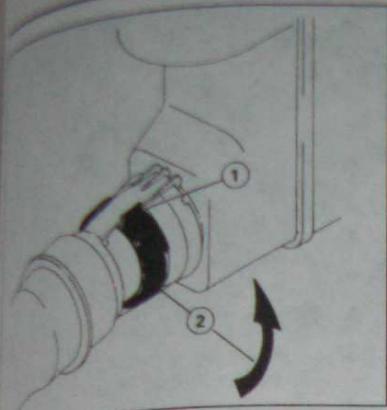
- 11 Les durits peuvent dans raccords encliquetables de raccord, pro...
- 12 Vidanger récupérant le li...
- 13 Tourner la sens anti-hor...
- 14 Enfoncer butée (1) (voir...
- 15 Tirer sur languettes de...
- 16 Récupérer le radiateur (voir...
- 17 Essuyer la tubulure de m...
- 18 Monter le pelucheux.
- 19 Tourner le tour dans le s...
- 20 Présente du radiateur l'embout ma...
- 21 Pousser deux languettes coincer le jo...
- 22 Tirer le la tubulure correctement.
- 23 Effectuer le refroidissement ou 1B.
- 24 Contrôler pour s'assur...

Rebranchement

- 17 Essuyer la tubulure de m...
- 18 Monter le pelucheux.
- 19 Tourner le tour dans le s...
- 20 Présente du radiateur l'embout ma...
- 21 Pousser deux languettes coincer le jo...
- 22 Tirer le la tubulure correctement.
- 23 Effectuer le refroidissement ou 1B.
- 24 Contrôler pour s'assur...

Raccordement

- Nota : Les torique neuf**
- Débranchement**
- 25 Les durit peuvent da...



2.13 Pour déverrouiller un raccord encliquetable de durit du radiateur, tourner la bague d'arrêt (2) afin de l'amener au contact de la butée (1)

11 Les durits inférieure et supérieure du radiateur peuvent dans certains cas être équipées de raccords encliquetables. Pour débrancher ce type de raccord, procéder comme suit :

12 Vidanger le circuit de refroidissement en récupérant le liquide dans un récipient s'il peut être utilisé (voir chapitre 1A ou 1B).

13 Tourner la bague d'arrêt (2) du raccord dans le sens anti-horaire pour l'amener au contact de la butée (1) (voir illustration).

14 Enfoncer le raccord pour libérer les deux languettes de retenue (3) (voir illustration).

15 Tirer sur le raccord pour le désaccoupler du radiateur (voir illustration).

16 Récupérer le joint torique du raccord et le mettre au rebut : il est à changer systématiquement suite à sa dépose.

Rebranchement

17 Essuyer soigneusement le raccord et la tubulure du radiateur avec un chiffon propre, non pelucheux.

18 Monter le joint torique neuf sur l'embout mâle du raccord, en veillant à l'engager convenablement (voir illustration).

19 Tourner la bague d'arrêt du raccord d'un demi-tour dans le sens horaire.

20 Présenter le raccord dans l'axe de la tubulure du radiateur, avec le cran de positionnement de l'embout mâle en bas (voir illustration).

21 Pousser le raccord de façon à encliqueter les deux languettes de retenue, en veillant à ne pas casser le joint torique.

22 Tirer le raccord vers l'arrière pour l'écarter de la tubulure du radiateur de manière à ajuster correctement la position des languettes de retenue.

23 Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1A ou 1B.

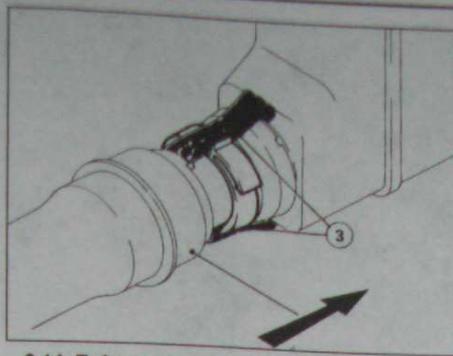
24 Contrôler avec soin le raccordement de la durit pour s'assurer de l'absence de fuites.

Raccords à ressort du radiateur

Nota : Les raccords sont à équiper d'un joint torique neuf lors de leur rebranchement.

Débranchement

25 Les durits inférieure et supérieure du radiateur peuvent dans certains cas être équipées de



2.14 Enfoncer le raccord encliquetable pour libérer les deux languettes de retenue (3)



2.20 Cran de positionnement d'embout mâle de durit à disposition en bas

raccords retenus par une épingle élastique. Pour débrancher ce type de raccord, procéder comme suit :

26 Vidanger le circuit de refroidissement en récupérant le liquide dans un récipient s'il peut être réutilisé (voir chapitre 1A ou 1B).

27 Extraire l'épingle de retenue du raccord à l'aide d'un petit tournevis (voir illustration).

28 Tirer sur la durit pour débrancher son embout de la tubulure de raccordement du radiateur et récupérer le joint torique à mettre au rebut : il est à changer d'office (voir illustration).

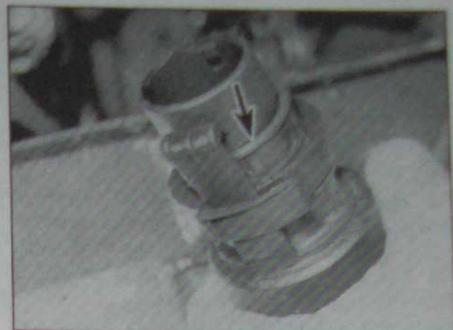
Rebranchement

29 Essuyer soigneusement l'embout de la durit et la tubulure du radiateur avec un chiffon propre, non pelucheux.

30 Equiper l'embout de la durit d'un joint torique neuf, en s'assurant de l'installer correctement.



2.28 ... puis tirer sur la durit pour la dégager du radiateur



2.18 Pour rebrancher un raccord encliquetable, munir l'embout mâle d'un joint torique neuf



2.27 Pour débrancher un raccord à ressort du durit du radiateur, extraire l'épingle de retenue ...

31 Reposer l'épingle de retenue sur la tubulure du radiateur puis pousser la durit jusqu'à encliquetage de son embout.

32 Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1A ou 1B.

33 Contrôler avec soin le raccordement de la durit pour s'assurer de l'absence de fuites.

3

Raccord de durits de chauffage

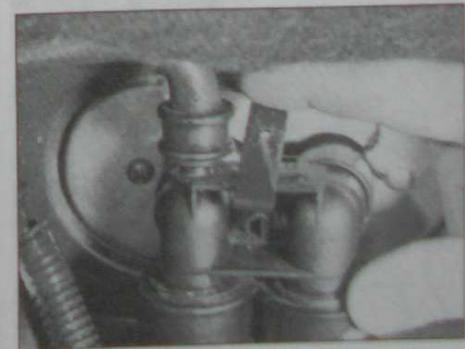
Nota : Le raccord est à équiper de joints toriques neufs lors de son rebranchement.

Débranchement

34 Les deux durits de chauffage partagent le même raccord.

35 Libérer la bride de retenue du raccord des durits de chauffage (voir illustration).

36 Déverrouiller l'arrêtoir en plastique du raccord



2.35 Pour débrancher les durits de chauffage, libérer la bride de retenue ...

en le poussant vers la durit côté gauche (voir illustration).

37 Tirer sur le raccord pour le dégager des tubulures du radiateur de chauffage et récupérer les joints toriques à mettre au rebut (voir illustration).

Rebranchement

38 Procéder à l'inverse des opérations précédentes pour effectuer le rebranchement du raccord qui doit être muni de joints toriques neufs.

39 Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1A ou 1B puis faire tourner le moteur et contrôler avec soin le raccord pour s'assurer de l'absence de fuites.

3 Radiateur - dépose, contrôle et repose

Nota : Si l'on envisage de déposer le radiateur pour un éventuel défaut d'étanchéité, il sera bon d'essayer au préalable un produit anti-fuites pour radiateurs du commerce, qui peut se révéler efficace pour traiter les microfuites.

Dépose

Moteurs essence

- 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1A).



3.11 Dépose du support de boîtier de filtre à air - moteur Diesel (suivant équipement)



3.13 Débranchement du connecteur électrique de la sonde de niveau de liquide de refroidissement



2.36 ... puis déverrouiller l'arrêtoir en plastique ...

3 Pour les moteurs KFX, NFZ, LFX et LFZ, déposer le conduit d'admission reliant le boîtier de filtre à air à la façade avant du véhicule. Dans le cas des moteurs LFY et RFV, déposer le boîtier de filtre à air complet avec le conduit d'admission. Se reporter au chapitre 4A pour ces opérations.

4 Le cas échéant, déposer la calandre (voir chapitre 11, section 22) puis desserrer ses deux vis de fixation et dégager le support du boîtier de filtre à air de la façade avant du véhicule.

5 Sur les versions où le groupe motoventilateur est monté entre le radiateur et le moteur, débrancher le connecteur électrique puis dégager son support des brides de retenue sur le radiateur et sortir le groupe motoventilateur du compartiment moteur.

6 Sur les versions non climatisées, le cas échéant, débrancher le connecteur électrique du thermocontact de motoventilateur, côté gauche du radiateur.



3.12 Débranchement de la durit supérieure du vase d'expansion



3.14 Soulever le vase d'expansion pour le déboîter de ses bagues-joints en caoutchouc



2.37 ... et tirer sur le raccord pour le dégager du tablier. Joints toriques fléchés

7 Débrancher les durits raccordées au radiateur (voir section précédente).

8 Soulever l'extrémité de la patte de retenue supérieure, de chaque côté, puis tirer le radiateur vers le moteur. Extraire le radiateur en le soulevant pour dégager ses pieds de positionnement inférieurs, en opérant avec précaution afin de ne pas détériorer ses ailettes, les pièces attenantes au passage et le déposer.

Moteurs Diesel

9 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

10 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1B).

11 Déposer le boîtier de filtre à air complet avec ses conduits (voir chapitre 4B). Le cas échéant, procéder à la dépose de la calandre (voir chapitre 11, section 22) puis desserrer ses deux vis de fixation et dégager le support du boîtier de filtre à air de la façade avant du véhicule (voir illustration).

12 Desserrer son collier et débrancher la durit haut du vase d'expansion (voir illustration).

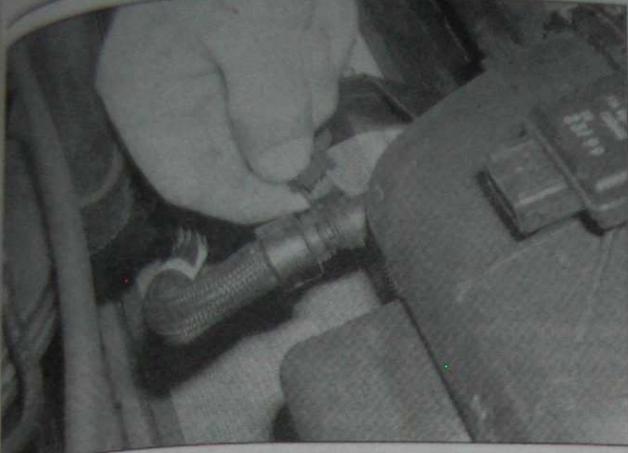
13 Débrancher éventuellement le connecteur électrique de la sonde de niveau de liquide de refroidissement à la partie arrière du vase d'expansion (voir illustration).

14 Soulever le côté droit du vase d'expansion pour le déboîter de ses bagues-joints en caoutchouc puis tirer le vase latéralement pour dégager ses pattes de fixation gauches (voir illustration).

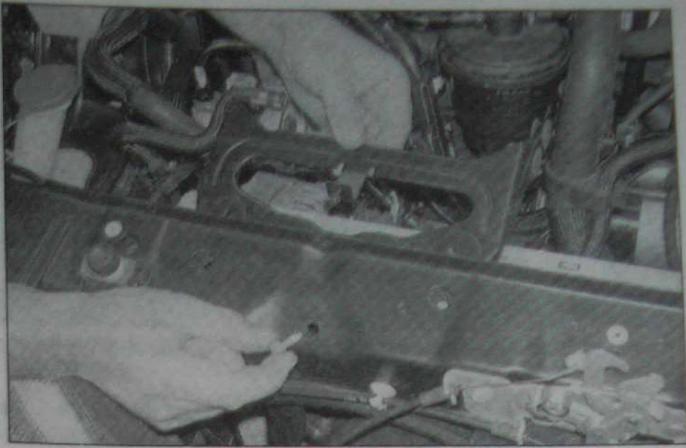
15 Extraire son épingle de retenue et débrancher la durit inférieure côté droit du vase d'expansion (voir illustration).



3.15 Extraction de l'épingle de retenue de la durit inférieure, côté D. du vase d'expansion



3.16 Extraction de l'épingle de retenue de la durit inférieure, côté G. du vase d'expansion



3.17 Dépose du support de vase d'expansion

16 Extraire son épingle de retenue et débrancher la durit inférieure côté gauche puis sortir le vase d'expansion du compartiment moteur (voir illustration).

17 Desserrer ses trois vis de fixation puis dégager le support du vase d'expansion de la façade avant du véhicule (voir illustration).

18 Suivant montage, débrancher le connecteur électrique du thermocontact de motoventilateur ou de la sonde de température, côté gauche du radiateur.

19 Débrancher les durits du radiateur (voir section précédente).

20 Soulever l'extrémité de la patte de retenue en haut, de chaque côté, tirer sa partie supérieure vers le moteur puis extraire le radiateur en le soulevant pour dégager ses plots de positionnement inférieurs, en opérant avec précaution afin de ne pas détériorer ses ailettes ni les pièces attenantes au passage et le déposer (voir illustrations).

Contrôle

21 Si le radiateur a été déposé pour un éventuel colmatage ou un entartrage, le rincer à l'envers ainsi que décrit au chapitre 1A ou 1B. Débarrasser la grille et les débris pris dans les ailettes du radiateur si l'air comprimé (se protéger les yeux pour effectuer cette opération) ou à l'aide d'une brosse à poils souples. Procéder avec précaution pour le nettoyage afin de ne pas endommager les ailettes du radiateur.

22 Confier si nécessaire le radiateur à un

spécialiste qui procédera à un « test de circulation de liquide » pour établir si un état de colmatage interne existe.

23 Un radiateur présentant des fuites doit être réparé par un spécialiste. Ne pas effectuer de soudure pour tenter d'éliminer une fuite, au risque de détériorer le radiateur.

24 En cas d'urgence, les microfuites peuvent être traitées au moyen d'un produit anti-fuites pour radiateurs du commerce. Se conformer aux instructions de la notice d'emploi du produit.

25 Si le radiateur doit être réparé ou changé, récupérer ses durits et éventuellement, le thermocontact de motoventilateur ou la sonde de température.

26 Contrôler les blocs de fixation en caoutchouc du radiateur et les changer s'ils sont en mauvais état.

Repose

27 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

a) Veiller à engager correctement les plots de positionnement inférieurs du radiateur sur les blocs de fixation en caoutchouc au niveau de la traverse

b) Rebrancher les durits en équipant le cas échéant leur raccord d'un joint torique neuf, comme indiqué en section précédente

c) Au terme de ces opérations, effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, en

se reportant au chapitre 1A ou 1B pour cette opération

4 Thermostat - dépose, contrôle et repose

Dépose

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

2 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1A ou 1B).

3 Si besoin est, libérer les câblages électriques et les durits de leurs brides de maintien puis les écarter du boîtier thermostatique pour dégager l'accès. Dans la plupart des cas, il est également nécessaire de déposer le conduit d'admission ou le boîtier de filtre à air complet (voir chapitre 4A ou 4B).

4 Libérer son collier et débrancher la durit de liquide de refroidissement au niveau du couvercle du boîtier thermostatique.

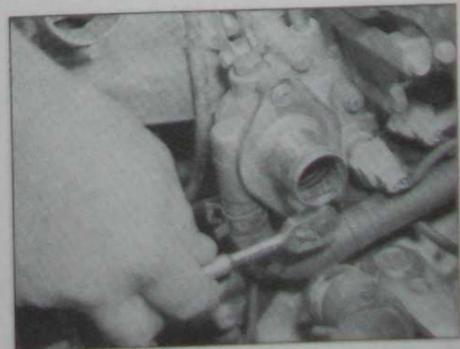
5 Desserrer ses vis de fixation et dégager avec précaution le couvercle du boîtier thermostatique (voir illustrations). A signaler que le montage du boîtier thermostatique varie suivant le type de moteur, la dépose du thermostat s'effectuant toutefois de la même manière dans tous les cas.



3.20a Soulever l'extrémité de la patte de retenue supérieure de chaque côté pour les libérer...



3.20b ... puis extraire le radiateur et le sortir du compartiment moteur



4.5a Desserrage des vis de fixation...



4.5b ... et dépose du couvercle de boîtier thermostatique - moteur KFX

6 Sortir le thermostat du boîtier, en repérant bien son sens de montage, puis récupérer le joint (voir illustrations).

Contrôle

7 Un contrôle simple de fonctionnement du thermostat consistera à l'attacher au bout d'une ficelle et à le suspendre au-dessus d'un récipient contenant de l'eau de façon à ce qu'il soit immergé dans celle-ci, sans toutefois toucher les parois et le fond du récipient. Chauffer l'eau et l'amener à ébullition : le clapet du thermostat doit s'ouvrir lorsque l'eau viendra à bouillir. En cas contraire, le remplacer.

8 Si l'on peut disposer d'un thermomètre, il sera possible de déterminer avec précision la température à laquelle le clapet du thermostat s'ouvre et la valeur notée sera comparée à celle prescrite, indiquée dans les « Caractéristiques » au



4.6a Sortir le thermostat de son boîtier ...

début du chapitre. La température d'ouverture est également gravée sur le thermostat.

9 Un thermostat dont le clapet ne se ferme pas avec le refroidissement de l'eau est également à changer.

Repose

10 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

- Examiner le joint du thermostat et le changer s'il est abîmé
- Veiller à le réinstaller dans le bon sens
- Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme décrit au chapitre 1A ou 1B

5 Motoventilateur(s) de refroidissement - dépose et repose

1 Sur les versions à essence non climatisées, l'alimentation électrique du motoventilateur s'effectue à partir de la batterie via un fusible (voir chapitre 12). Dans le cas des versions Diesel non climatisées, l'alimentation électrique du ou des motoventilateurs s'effectue en parallèle par un relais. Le ou les motoventilateurs sont commandés par un thermocontact monté côté gauche du radiateur. Pour les versions à essence climatisées, les deux motoventilateurs sont commandés par un boîtier électronique de gestion de température de marque Bitron à partir d'une sonde montée sur le boîtier thermostatique. Dans le cas des versions Diesel climatisées, les deux motoventilateurs sont alimentés par trois relais pilotés par un boîtier



4.6b ... et récupérer le joint - moteur KFX

électrique de gestion de température de marque Bitron à partir des informations fournies par la sonde implantée sur le boîtier thermostatique.

2 Le groupe motoventilateur est situé à l'avant du radiateur dans la plupart des cas. Il peut être disposé à l'arrière du radiateur sur certaines versions à moteurs KFX, NFZ, LFX et LFZ.

Dépose

3 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

4 Sur les versions où le groupe motoventilateur est implanté à l'arrière du radiateur, débrancher son connecteur électrique puis libérer son support des brides maintien sur le radiateur. Dégager ensuite le groupe motoventilateur et le sortir du compartiment moteur.

5 Sur les versions où le groupe motoventilateur est situé à l'avant du radiateur, déposer ce dernier (voir section 3).

6 Déverrouiller la bague d'arrêt en la tournant puis débrancher le connecteur électrique à la partie inférieure gauche du support de motoventilateur (voir illustration). En présence de connecteurs séparés, suivre le trajet du câblage électrique à partir du ou des motoventilateurs pour les débrancher.

7 Soulever l'extrémité de la patte de retenue de chaque côté et tirer le haut du support vers le moteur pour extraire le groupe motoventilateur en le soulevant de façon à dégager les pattes inférieures et le sortir du compartiment moteur (voir illustrations).

8 Pour dissocier le ou les motoventilateurs du support, desserrer les trois boulons d'assemblage (voir illustration). Le ventilateur peut être



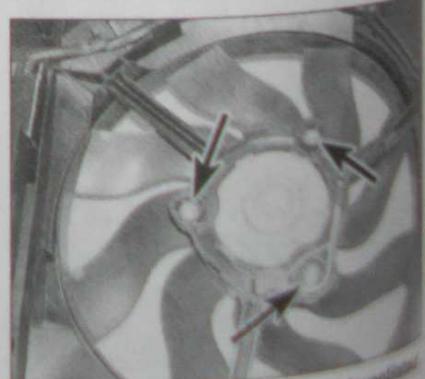
5.6 Débranchement du connecteur électrique à la partie inférieure G. du support de motoventilateurs



5.7a Soulever l'extrémité de la patte de retenue de chaque côté ...



5.7b ... et tirer le support vers le haut pour déposer le groupe motoventilateur



5.8 Boulons d'assemblage de motoventilateur sur le support

désolidariser enlevant l' montage. Il peut être électrique accéder, du support illustration cache et 10 Dég débrancher le relais c

Repos 11 La re Après motoven repose d

6 T de -

Mote

Ther

1 Sur

thermo

gauche

connec

bague

2 Sur

son

Bitron

sonde

thermo

conne

illustr

Sonc

temp

tém

3 La

regro

surc

ou su

d'un

une b

Sonc

ge

4 Cet

therm

électr

Mot

Ther

5 Sur

de m

radi

électr

6 Sur

son

Bitron

sonde

therm

conne

...l'axe du moteur électrique en... l'agrafe ou la vis de fixation, suivant...
 ...il peut exister un ou trois relais d'alimentation...
 ...du ou des motoventilateurs. Pour y...
 ...dégraffer et déposer le cache en haut du...
 ...des motoventilateurs (voir...
 ...). A noter que dans certains cas, le...
 ...est fixé par une vis.
 ...Dégager la platine du ou des relais puis...
 ...son connecteur électrique et déposer...
 ...concerné (voir illustration).

Repose

1 La repose s'opère en sens inverse de dépose. Après avoir remis en place le groupe motoventilateur, procéder éventuellement à la repose du radiateur, comme décrit en section 3.

6 Thermocontacts et sondes de circuit de refroidissement - dépose et repose

Moteurs essence

Thermocontact de motoventilateur

1 Sur les versions non climatisées, le thermocontact de motoventilateur est monté côté gauche, en haut du radiateur. Il se distingue par un connecteur électrique de couleur bleue avec une bague rouge ou jaune.

2 Sur les versions climatisées, les motoventilateurs sont pilotés par un boîtier électronique de marque Biron à partir des informations fournies par une sonde de température implantée sur le boîtier thermostatique. Cette sonde se caractérise par un connecteur électrique de couleur marron (voir illustration).

Sonde d'indicateur de température/thermocontact de témoin de surchauffe

1 La sonde de l'indicateur de température regroupant le thermocontact du témoin de surchauffe est implantée côté gauche de la culasse ou sur le boîtier thermostatique. Elle est pourvue d'un connecteur électrique de couleur bleue avec une bague grise ou violette.

Sonde de température du système de gestion du moteur

4 Cette sonde qui est vissée sur le boîtier thermostatique est identifiable par un connecteur électrique de couleur verte avec une bague jaune.

Moteurs A9A, DJY, DHY et WJZ

Thermocontact de motoventilateur

1 Sur les versions non climatisées, le thermocontact de motoventilateur est monté côté gauche du radiateur. Il se distingue par un connecteur électrique de couleur bleue avec une bague jaune.

2 Sur les versions climatisées, les motoventilateurs sont pilotés par un boîtier électronique de marque Biron à partir des informations fournies par une sonde de température implantée sur le boîtier thermostatique. Cette sonde se caractérise par un connecteur électrique de couleur marron.



5.9 Dépose du cache des relais d'alimentation électrique de motoventilateurs



5.10 Débranchement du connecteur d'un relais d'alimentation électrique de motoventilateur

Sonde d'indicateur de température/thermocontact de témoin de surchauffe

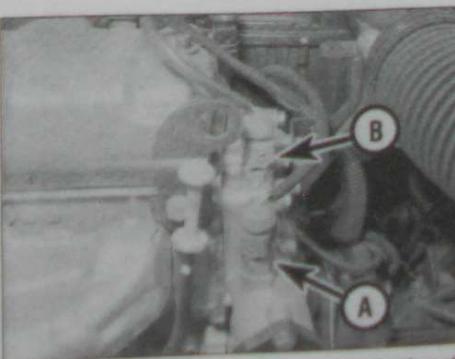
7 La sonde de l'indicateur de température regroupant le thermocontact du témoin de surchauffe est implantée sur le boîtier thermostatique. Elle est pourvue d'un connecteur électrique de couleur bleue (avec une bague grise pour les versions non climatisées).

Sonde de température, système de préchauffage/thermocontact de recyclage des gaz d'échappement

8 La sonde de température de liquide de refroidissement affectée à la commande du système de préchauffage et regroupant le thermocontact du circuit de commande du système de recyclage des gaz d'échappement est vissée sur le boîtier thermostatique. Elle est identifiable par un connecteur électrique de couleur verte avec une bague rose ou verte ou orange.

Moteur RHY

9 Ce moteur ne dispose que d'une seule sonde de température de liquide de refroidissement implantée au niveau du boîtier thermostatique, côté gauche de la culasse (voir illustration). Les motoventilateurs, le boîtier de commande de préchauffage, la climatisation, l'indicateur de température et le témoin de surchauffe au tableau de bord sont pilotés par le calculateur électronique de gestion du moteur par le biais des informations fournies par cette sonde qui intègre un thermocontact et qui se distingue par un connecteur électrique de couleur bleue.



6.2 Sondes de température (A) de climatisation et (B) du système de gestion moteur - moteur NFZ

Dépose



Danger : Attendre le refroidissement complet du moteur et du radiateur pour procéder à la dépose d'une sonde ou d'un thermocontact

10 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

11 Vidanger partiellement le circuit de refroidissement (voir chapitre 1A ou 1B) de façon à ce que le niveau de liquide se situe en dessous de la sonde ou du thermocontact à déposer. En alternative, prévoir un bouchon pour obturer l'orifice sur le boîtier thermostatique, la culasse ou le radiateur immédiatement après avoir dégagé la sonde ou le thermocontact, en veillant à ne pas endommager l'orifice ni à laisser pénétrer des impuretés dans le circuit de refroidissement.

12 Si besoin est, déposer le boîtier de filtre à air et ses conduits (voir chapitre 4A ou 4B) pour avoir accès aux sondes et thermocontacts au niveau du boîtier thermostatique ou de la culasse.

13 Débrancher le connecteur électrique de la sonde ou du thermocontact concerné.

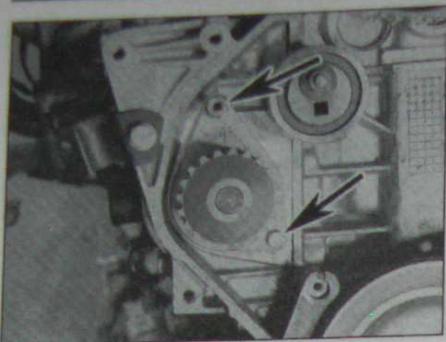
14 Dévisser la sonde ou le thermocontact et récupérer le joint éventuellement prévu. Si le circuit n'a pas été vidangé, obturer l'orifice découvert sur le boîtier thermostatique, la culasse ou le radiateur afin d'arrêter l'écoulement de liquide de refroidissement.

Repose

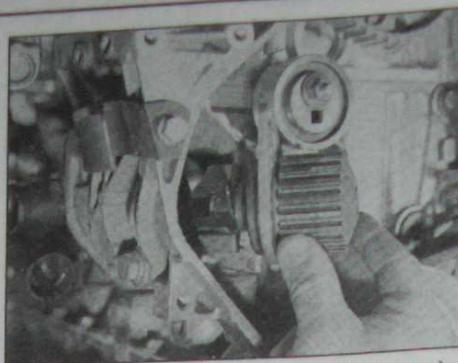
15 Si la sonde ou le thermocontact ont été montés d'origine à la pâte d'étanchéité, nettoyer



6.9 Sonde de température de liquide de refroidissement - moteur RHY



7.4a Desserrage des vis d'assemblage ...



7.4b ... et dépose de la turbine de pompe à eau - moteur KFX

soigneusement leur filetage et y appliquer un produit d'étanchéité approprié. S'ils sont munis d'origine d'un joint, les équiper d'un joint neuf.

16 Monter la sonde ou le thermocontact en les serrant bien, et rebrancher le connecteur électrique de la sonde ou du thermocontact ainsi que le câble de masse de la batterie.

17 Effectuer le remplissage et la purge du circuit de refroidissement, comme décrit au chapitre 1A ou 1B. Veiller à bien observer les consignes de purge afin d'éliminer en totalité l'air dans le circuit de refroidissement.

18 Remettre en place les éléments ayant été déposés pour permettre l'accès puis mettre le moteur en marche et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement. Le moteur continuant de tourner, vérifier le bon fonctionnement des équipements commandés par les sondes de température et les thermocontacts.

7 Pompe à eau - dépose et repose



Moteurs KFX, LFX, LFZ et LFY

Nota : Equiper la turbine ainsi qu'éventuellement son couvercle d'un joint torique neuf à la repose.

Dépose

1 La pompe à eau à turbine est entraînée par la courroie de distribution et logée dans un carter fixé sur le carter-cylindres, côté distribution.

2 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1A).



8.8a Desserrer sa vis de fixation ...



8.8b ... puis dégager la cuve de filtre à gazole ...



8.8c ... et récupérer le joint torique

3 Déposer la courroie de distribution (voir chapitre 2A ou 2B).

4 Desserrer ses vis d'assemblage et dégager la turbine du carter de la pompe : l'accès est plus aisé par le passage de roue, puis récupérer le joint torique (voir illustrations).

5 Le couvercle de la turbine peut au besoin être dissocié du carter de la pompe. L'accès s'effectue plus aisément par le dessous de la voiture : il peut être nécessaire de déposer l'écran thermique d'échappement. Débrancher les durits : prévoir un écoulement de liquide de refroidissement, puis desserrer les vis d'assemblage et dégager le couvercle de turbine et récupérer le joint torique.

Repose

6 S'assurer de la propreté de tous les plans d'assemblage.

7 Remettre éventuellement en place le couvercle de la turbine muni d'un joint torique neuf sur le carter de la pompe en serrant bien ses vis de fixation puis rebrancher correctement les durits.

8 Reposer la turbine équipée d'un joint torique neuf sur le carter de la pompe, en serrant convenablement ses vis d'assemblage.

9 Procéder à la repose de la courroie de distribution, en se reportant au chapitre 2A ou 2B pour cette opération.

10 Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme indiqué au chapitre 1A.

Moteurs NFZ, RFV et Diesel

Nota : La pompe à eau est à équiper d'un joint torique neuf à sa repose.

11 La pompe est entraînée par la courroie de distribution et montée directement sur le bloc-cylindres.

12 Effectuer les opérations précédemment pour les moteurs à carter en alliage d'aluminium, si ce n'est que la pompe comporte pas de carter et l'ensemble constitué par le pignon, le flasque et la turbine est indépendant. Les vis de fixation de la pompe sur le bloc-cylindres sont également à serrer au couple prescrit.

8 Boîtier thermostatique/cuve de filtre gazole (A9A, DJY, DHY et WJZ) - dépose et repose

Dépose

Nota : Le boîtier thermostatique est à équiper d'un joint neuf à sa repose.

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

2 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1B).

3 Couvrir le carter d'embrayage avec une bâche en matière plastique afin de le protéger des projections de gazole au cours des opérations qui suivent.

4 Procéder à la dépose du filtre à gazole (voir chapitre 1B).

5 Débrancher les connexions électriques des sondes de température montées sur le boîtier thermostatique.

6 Débrancher les durits de liquide de refroidissement raccordées au couvercle du boîtier thermostatique.

7 Débrancher la durit de liquide de refroidissement au niveau de la tubulure à l'arrière du boîtier thermostatique.

8 Desserrer la vis de fixation sur le boîtier thermostatique puis dégager la cuve du filtre à gazole et récupérer son joint torique d'embase (voir illustrations).

9 Desserrer les trois vis de fixation puis dégager le boîtier thermostatique de la culasse et récupérer le joint (voir illustrations).

10 Débrancher la durit de liquide de refroidissement en bas du boîtier thermostatique pour le déposer.

Repose

11 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

- a) Examiner le joint torique d'embase de la cuve du filtre à gazole et le changer s'il est en mauvais état
- b) Munir le boîtier thermostatique d'un joint neuf
- c) S'assurer de rebrancher correctement les durits et les connexions électriques

8.9a Vis d'

d) Effectuer le refroidissement
e) Pour la purge, le refroidissement

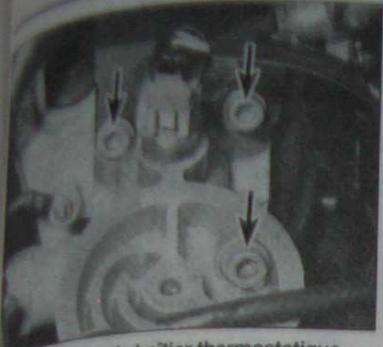
9 Ch...

Le système est constitué de vitesses d'aérateurs bord et d'avant.

Les sur des par les sont inclinés centrale l'air vers

L'air f d'aven extérieu débarras et du po amplifié est dirig position l'habita l'arrière l'air fr liquide

10.4a



8.9a Vis de fixation de boîtier thermostatique ...



8.9b ... et desserrage de l'une des vis



10.3 Débranchement d'un connecteur électrique au dos de la platine des commandes de chauffage-ventilation

Effectuer le remplissage du circuit de refroidissement, comme décrit au chapitre 1B. Pour finir, procéder au réamorçage et à la purge d'air du circuit d'alimentation, en se reportant au chapitre 4B pour cette opération.

Chauffage-ventilation - description

Le système de chauffage-ventilation est constitué d'un moteur de soufflerie à quatre lames (logé derrière la planche de bord), des radiateurs centraux et latéraux sur la planche de bord et de buses d'air vers les pieds des passagers avant.

Les commandes sur la planche de bord agissent sur des volets qui dirigent et mélangent l'air admis par les différents éléments du circuit. Les volets sont incorporés dans un bloc agissant en tant que centrale de distribution et assurant la répartition de l'air vers les conduits et les aérateurs.

L'air frais est admis dans le circuit par la grille d'aération dans le compartiment moteur. L'air extérieur, avant de pénétrer dans l'habitacle est filtré par un filtre des particules de poussière et du pollen des fleurs. La circulation d'air peut être amplifiée au besoin par un bloc de soufflerie et l'air est dirigé vers les divers conduits en fonction de la position occupée par les commandes. L'air vicié de l'habitacle est évacué par des conduits situés à l'arrière de la voiture. Si de l'air chaud est souhaité, l'air froid passe par un radiateur chauffé par le liquide de refroidissement du moteur.

Une commande spécifique permet d'interrompre l'admission d'air extérieur, ce qui s'avère fort pratique pour éviter que des odeurs désagréables ou de la poussière ne pénètrent à l'intérieur de la voiture lors de la traversée d'une zone polluée ou d'un tunnel. Cette fonction ne doit être utilisée que très brièvement vu qu'elle peut provoquer un léger embuage ou l'apparition d'odeurs dues à l'air non renouvelé.

10 Chauffage-ventilation - dépose et repose des éléments constituants

Platine des commandes de chauffage-ventilation

Dépose

- 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2 Déposer la façade centrale de la planche de bord (voir chapitre 11, section 28).
- 3 Débrancher les deux connecteurs électriques à l'arrière de platine des commandes de chauffage-ventilation (voir illustration).
- 4 Bien repérer le trajet et la position de raccordement des trois câbles au dos de la platine des commandes de chauffage-ventilation. Libérer leur gaine des pattes-supports à l'aide d'un petit tournevis puis décrocher l'embout des câbles au niveau des leviers de commande (voir illustrations).
- 5 Dégager ensuite la platine des commandes de chauffage-ventilation de la planche de bord.

Repose

6 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en veillant à raccorder correctement les câbles.

Câbles de commande de chauffage-ventilation

Dépose

7 Décrocher le câble concerné du levier de commande comme décrit précédemment pour la dépose de la platine des commandes de chauffage-ventilation.

8 En opérant par le logement de la planche de bord ou par le dessous : il peut se révéler nécessaire de déposer certains éléments de la planche de bord (voir chapitre 11, section 28) pour avoir accès à un câble en particulier, dégrafer et décrocher le câble au niveau du bloc de chauffage-ventilation, en repérant bien son trajet au préalable.

Repose

9 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en s'assurant de réinstaller et de réaccoupler correctement le câble.

Radiateur de chauffage

Nota : Le raccord des durits de chauffage est à équiper de joints toriques neufs lors de son rebranchement.

Dépose

- 10 Vidanger le circuit de refroidissement (voir chapitre 1A ou 1B).
- 11 Procéder à la dépose de la planche de bord (voir chapitre 11).
- 12 Déboîter et déposer la buse de l'aérateur latéral de planche de bord, côté droit (voir illustration).



10.4a Libérer leur gaine des pattes-supports avec un tournevis ...



10.4b ... puis décrocher l'embout des câbles de chauffage-ventilation des leviers de commande



10.12 Dépose de la buse d'aérateur latéral de planche de bord, côté conducteur

3•10 Refroidissement, chauffage et ventilation



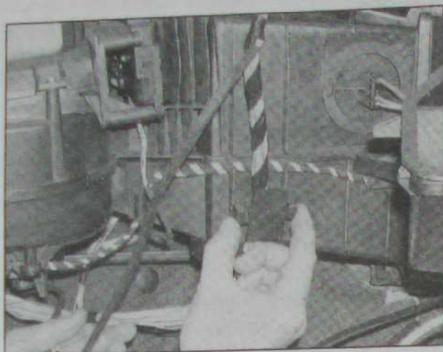
10.13a Desserrage de la vis de fixation de la buse d'aérateur latéral sur le support de colonne de direction



10.13b Dépose de la buse d'aérateur latéral de planche de bord, côté passager



10.14a Libérer le faisceau électrique des colliers et brides de maintien sur le carter du moteur de soufflerie...



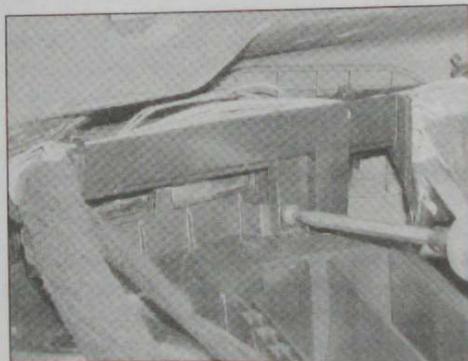
10.14b ... et sur le bloc de chauffage



10.14c Débranchement du connecteur électrique principal en dessous du moteur de soufflerie...



10.14d ... et du second connecteur attaché au conduit d'aération centrale vers les pieds



10.15 Desserrage d'une vis de fixation du support de faisceau électrique sur le tablier, au-dessus du bloc de chauffage-ventilation

13 Desserrer sa vis de fixation sur le support de la colonne de direction puis déboîter la buse de l'aérateur latéral de planche de bord, côté passager, du bloc de chauffage-ventilation et la dégager (voir illustrations).

14 Libérer le faisceau électrique des colliers et brides de maintien sur le carter du moteur de soufflerie et le bloc de chauffage. Débrancher le connecteur électrique principal, situé en dessous du moteur de soufflerie et protégé par de la mousse, ainsi que le second connecteur attaché au conduit central d'aération vers les pieds (voir illustrations).

15 Desserrer les deux vis de fixation du support de faisceau électrique sur le tablier, au-dessus du bloc de chauffage-ventilation (voir illustration).

16 Débrancher le tube d'évacuation d'eau en bas du carter de moteur de soufflerie.

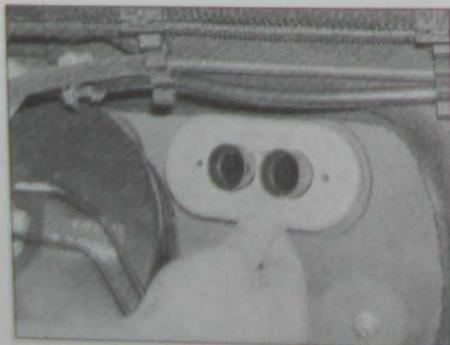
17 Débrancher le raccord des durits de chauffage dans le compartiment moteur (voir section 2).

18 Desserrer et enlever les deux vis de fixation du tablier dans le compartiment moteur puis dégager la bride de retenue des tubulures du radiateur de chauffage, en veillant à bien repérer son sens de montage (voir illustrations).

19 Dégager le joint des tubulures du radiateur de chauffage (voir illustration).

20 Desserrer les deux vis de fixation du support de colonne de direction sur le tablier dans le compartiment moteur (voir illustration).

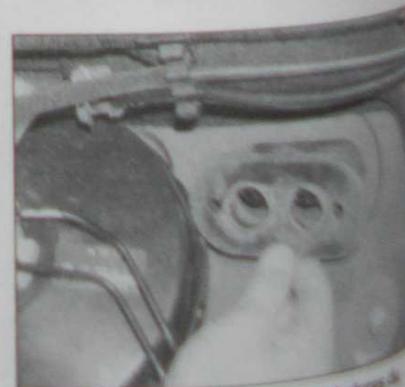
21 Desserrer la vis de chaque côté assurant la fixation du tirant de support de colonne de direction sur la patte au niveau du plancher et si



10.18a Dépose de la bride de retenue des tubulures du radiateur de chauffage...



10.18b ... en veillant à bien repérer son sens de montage



10.19 Dépose du joint des tubulures du radiateur de chauffage



10.20 Desserrage d'une vis de fixation du support de colonne de direction sur le tablier dans le compartiment moteur



10.21a Dépose de la vis de fixation du tirant de support de colonne de direction sur la patte au niveau du plancher ...



10.21b ... et de celle de fixation sur la patte à proximité de l'encadrement de porte

... à proximité de l'encadrement de porte dans l'habitacle (voir illustrations). Ecarter légèrement, en procédant avec précaution, la colonne de direction et son support du tablier, en les soutenant au besoin avec des cales pour éviter toute contrainte excessive sur la colonne et le câblage électrique.

22 Desserrer et enlever les deux écrous de fixation avec les rondelles, assurant la fixation du bloc de chauffage-ventilation sur le tablier dans le compartiment moteur. Desserrer ensuite la dernière vis de fixation en dessous de la grille d'entrée d'air (voir illustrations).

23 Desserrer la vis de fixation de la partie

inférieure du bloc de chauffage-ventilation sur la patte au plancher dans l'habitacle (voir illustration).

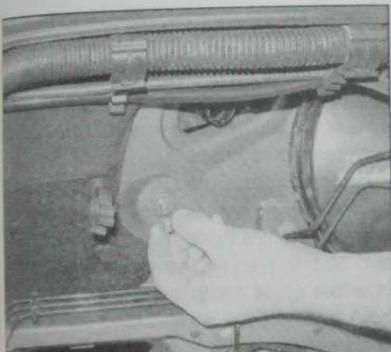
24 En opérant à deux dans le compartiment moteur, dégager les tubulures du radiateur de chauffage du tablier puis extraire avec précaution le bloc de chauffage-ventilation dans l'habitacle (voir illustration).

25 Après avoir déposé le bloc de chauffage-ventilation, libérer les quatre pattes de retenue en les maintenant écartées au moyen de quatre petits tournevis et extraire le radiateur de chauffage de son logement dans le carter du bloc de chauffage-ventilation (voir illustrations).

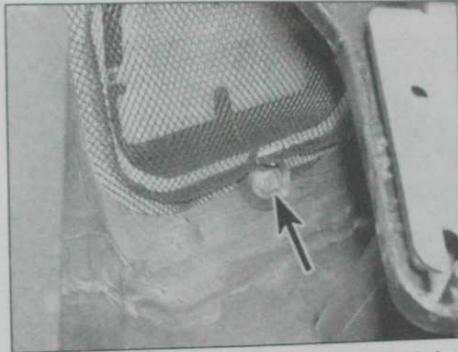
Repose

26 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- Amener le bloc de chauffage-ventilation en place dans l'habitacle, en poussant les tubulures du radiateur de chauffage pour les engager dans le tablier : la présence d'un collaborateur opérant du côté compartiment moteur facilitera l'installation
- S'assurer de bien engager la patte en bas du bloc de chauffage-ventilation au centre du passe-cloison du tube d'évacuation d'eau
- Equiper les durits de chauffage de joints toriques neufs pour rebrancher leur raccord



10.22a Dépose d'un écrou de fixation du bloc de chauffage-ventilation sur le tablier ...



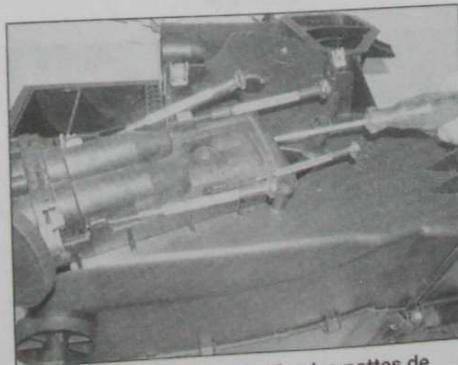
10.22b ... et vis de fixation en dessous de la grille d'entrée d'air



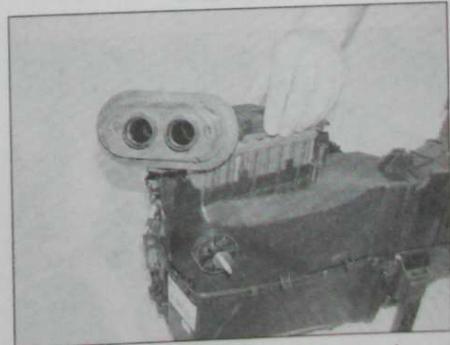
10.23 Vis de fixation de bloc de chauffage-ventilation sur la patte au plancher dans l'habitacle



10.24 Dépose du bloc de chauffage-ventilation



10.25a Maintenir écartées les pattes de retenue au moyen de quatre tournevis ...



10.25b ... puis extraire le radiateur de chauffage de son logement dans le carter du bloc de chauffage-ventilation

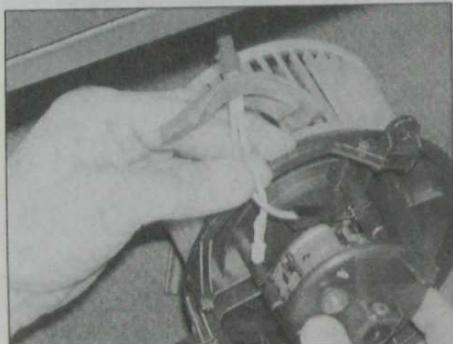


10.31 Dépose du moteur de soufflerie

Moteur de soufflerie

Dépose

- 27 Le moteur de soufflerie est implanté côté droit du bloc de chauffage-ventilation.
- 28 Dégrafer le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 29 Dégager l'habillage inférieur côté droit de la planche de bord au niveau du plancher et en bas de la planche puis le déposer.
- 30 Débrancher le tube d'évacuation d'eau en bas du carter de moteur de soufflerie.
- 31 Desserrer ses quatre vis de fixation sur le carter puis extraire le moteur de soufflerie de son logement (voir illustration).
- 32 Sectionner le collier de fixation du câblage électrique sur le couvercle du moteur de soufflerie



10.32c ... et débrancher les connecteurs électriques



10.32a Couper le collier de fixation du câblage électrique sur le couvercle du moteur de soufflerie ...

puis dégager le passe-fils en caoutchouc et débrancher les connecteurs électriques (voir illustrations).

Repose

- 33 Procéder en sens inverse de dépose pour effectuer la repose.

Résistance de moteur de soufflerie

Dépose

- 34 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 35 Déposer la boîte à gants (voir chapitre 11, section 28).
- 36 Débrancher le connecteur électrique de la



10.36 Débrancher son connecteur électrique ...



10.32b ... puis dégager le passe-fils en caoutchouc ...

résistance du moteur de soufflerie par le logement de la boîte à gants (voir illustration).

- 37 Déverrouiller avec précaution les languettes de retenue du couvercle au moyen d'un petit tournevis puis dégager la résistance du carter de moteur de soufflerie (voir illustrations).

Repose

- 38 Opérer en sens inverse de dépose pour effectuer la repose.

11 Climatisation - description et précautions

Description

Certaines versions disposent de la climatisation. Cet équipement permet d'abaisser la température de l'air admis dans l'habitacle. Il réduit également le taux d'humidité de l'air soufflé à l'intérieur de la voiture, ce qui accélère le désembuage des vitres et offre un confort accru.

La partie refroidissement du système fonctionne suivant le même principe qu'un réfrigérateur domestique. Le fluide frigorigène basse pression est aspiré par un compresseur entraîné par courroie qui le comprime à haute pression et se trouve admis dans le condenseur situé à l'avant du radiateur de refroidissement, où il est refroidi et liquéfié. Le fluide à l'état liquide parvient ensuite à une bouteille déshydratante chargée de retenir l'humidité qu'il contient puis à un détendeur qui fera chuter sa pression pour aboutir à un évaporateur. Le fluide passé à l'état gazeux à basse pression et à basse température traverse ensuite l'évaporateur en récupérant la chaleur de l'habitacle et abaissant ainsi la température. Le fluide frigorigène retourne ensuite au compresseur pour accomplir un nouveau cycle dans le circuit.

L'air soufflé par l'évaporateur est dirigé vers le bloc de chauffage-ventilation où il est mélangé à l'air chaud soufflé par le radiateur de chauffage afin d'atteindre la température souhaitée dans l'habitacle.

La partie chauffage du système est identique à celle des versions non climatisées (voir section 10).

Le fonctionnement du système est piloté par un boîtier électronique de marque Bitron, assurée par la gestion commune des motoventilateurs de



10.37a ... déverrouiller les languettes de retenue ...



10.37b ... et dégager la résistance du carter de moteur de soufflerie

refroidissement
calculateur élec
les moteurs Ri
anomalie surve
système doit é
réseau Citroën.

Précaution

Sur les voi
est nécessai
pour interve
des éléments
nécessitant
canalisations
services techn
ou par un spé



...ement et du compresseur, nu par le ...eur électronique de gestion du moteur sur ...circuit RVV, et par un relais. Pour toute ...e soulevé dans son fonctionnement, le ...e doit être examiné dans un atelier du ...Citroën.

Précautions

Sur les véhicules équipés de la climatisation, il est nécessaire d'observer certaines précautions sur les éléments sur le circuit frigorifique ou sur l'un des éléments associés. Pour toute opération nécessitant le débranchement de l'une des canalisations, faire vidanger le circuit par les services techniques d'un concessionnaire Citroën ou par un spécialiste de climatisation automobile.

Danger : Le circuit renferme un agent frigorifique et il est en conséquence déconseillé de débrancher les canalisations du

circuit si l'on ne dispose pas des compétences requises et de l'équipement approprié

Le fluide frigorifique (type R134a) est potentiellement dangereux et doit être manipulé uniquement par des spécialistes. En cas de contact avec la peau, il peut provoquer de graves lésions. Il n'est pas toxique en tant que tel, mais en présence d'une flamme nue, y compris celle d'une cigarette allumée, il se transforme en gaz toxique. Le fluide frigorifique ne doit pas être rejeté de manière inconsidérée à l'air libre car il participe de la destruction de la couche d'ozone.

12 Climatisation - dépose et repose des éléments constituants



Attention : Ne pas faire fonctionner la

climatisation lorsque le circuit s'est avéré manquer de fluide frigorifique, ce qui pourrait endommager le compresseur

La seule opération pouvant être effectuée sans vidanger le circuit frigorifique se limite à remplacer la courroie d'entraînement du compresseur (des accessoires) comme indiqué au chapitre 1A ou 1B. Toute autre intervention sur le circuit doit être confiée aux services techniques d'un concessionnaire Citroën ou à un spécialiste de la climatisation automobile.

Au besoin, en vue de dégager l'accès à certaines pièces attenantes, les vis de fixation pourront être démontées et le compresseur écarté sur le côté sans débrancher ses canalisations après avoir déposé la courroie d'entraînement.

Danger : Ne pas débrancher les canalisations du circuit frigorifique : voir la mise en garde en section précédente



5 Desserer et enlever ses vis d'assemblage puis dissocier le boîtier de papillon de la tubulure d'admission. Récupérer le joint torique sur la tubulure et le mettre au rebut : il est à changer systématiquement à chaque démontage.

Moteur LFX, LFZ, LFY et RFV

6 Déposer le manchon de liaison entre filtre à air et boîtier de papillon (voir section 2).

7 Dans le cas des versions à moteur LFZ, déboîter avec précaution au moyen d'un tournevis la tringle d'accélérateur de la rotule sur le boîtier de papillon. Désaccoupler également le câble de rétrogradage (voir chapitre 7B).

8 Sur toutes les autres versions, décrocher le câble d'accélérateur de la came de commande de papillon puis sortir la gaine du câble de la butée au niveau de la patte d'arrêt avec la rondelle et l'épingle de réglage.

9 Appuyer sur leur arrêt pour débrancher les connecteurs électriques du potentiomètre de papillon, du réchauffeur d'air de boîtier de papillon, de la sonde de température d'air d'admission et le cas échéant, du moteur pas-à-pas de régulation de ralenti.

10 Libérer éventuellement leur collier et débrancher tous les tuyaux de dépression et de dégazage concernés au niveau du boîtier de papillon. Veiller à bien repérer la position respective de raccordement des tuyaux en vue du remontage.

11 Le cas échéant, desserrer ses vis de fixation et dégager la patte d'arrêt de gaine du câble d'accélérateur et la patte-support du boîtier de papillon.



13.4a Desserrer le boulon de fixation ...

12 Desserer et enlever ses vis d'assemblage puis dissocier le boîtier de papillon de la tubulure d'admission. Récupérer le joint torique sur la tubulure et le mettre au rebut : il est à changer systématiquement à chaque démontage.

Repose

13 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- a) Equiper la tubulure d'admission d'un joint torique neuf puis remettre en place le boîtier de papillon en serrant bien ses vis d'assemblage
- b) Veiller à rebrancher correctement toutes les tuyauteries, en serrant bien leur collier, suivant équipement
- c) S'assurer de réinstaller convenablement les



13.4b ... et dégager la bride de maintien de câblage électrique et de tuyauterie de la rampe d'alimentation - moteur NFZ, première version

câblages électriques et à bien enficher les connecteurs

- d) Procéder au réglage du câble d'accélérateur comme décrit en section 3 et éventuellement du câble de rétrogradage, comme indiqué au chapitre 7B

13 Systèmes Bosch et Sagem - dépose et repose des éléments constituants

Moteurs KFX et NFZ

Rampe d'alimentation et injecteurs

Nota : Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention. En cas de dysfonctionnement présumé ou avéré de injecteurs, avant de procéder à leur remplacement, il sera bon d'essayer un nettoyeur spécial pour injecteurs du commerce, à ajouter dans le réservoir d'essence.

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

2 Déposer le boîtier de filtre à air (voir section 2).

3 Sur les versions récentes de moteur avec bobine d'allumage montée au-dessus de la rampe d'alimentation, déposer la bobine (voir chapitre 5).

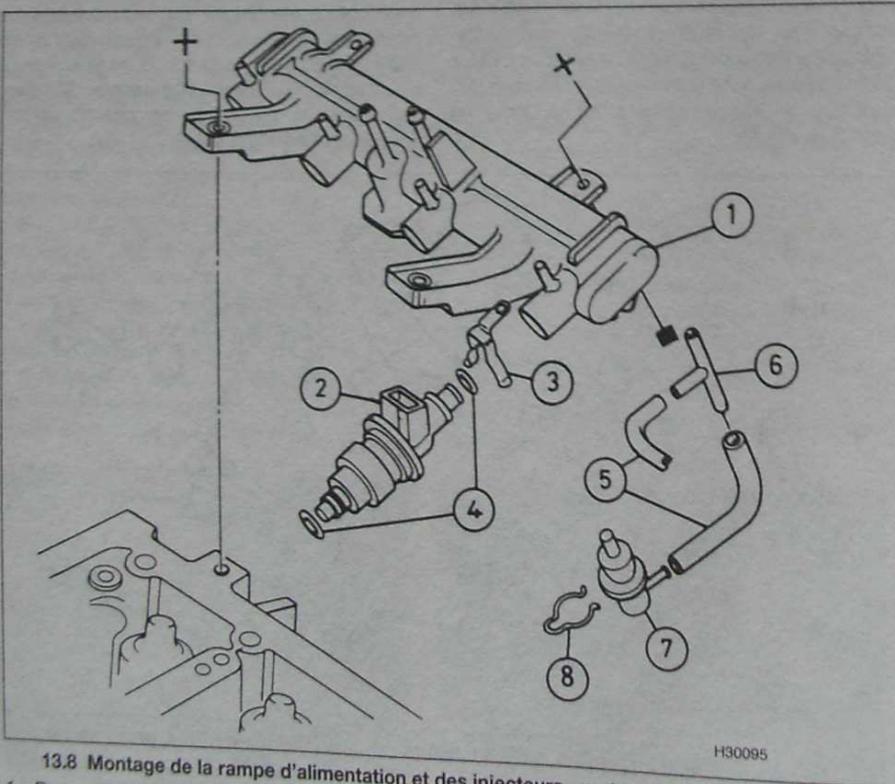
4 Sur les premières versions de moteur, débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression d'alimentation. Dans le cas du

moteur NFZ ancienne version, desserrer son boulon de fixation et dégager la bride de maintien de câblage électrique et de tuyauterie en bout de rampe d'alimentation (voir illustrations).

5 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, débrancher la rampe d'alimentation et celle de retour de carburant. Dans le cas des versions récentes de moteur, déverrouiller leur raccord rapide au moyen d'un petit tournevis.

6 Appuyer sur leur languette d'arrêt pour débrancher les connecteurs électriques des injecteurs.

7 Desserer et enlever les vis et écrous de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs. Récupérer le joint torique à l'extrémité



13.8 Montage de la rampe d'alimentation et des injecteurs - moteur NFZ, première version

- 1 Rampe d'alimentation
- 2 Injecteur
- 3 Etrier de retenue
- 4 Joints toriques
- 5 Durits de carburant
- 6 Raccord en « T »
- 7 Régulateur de pression d'alimentation
- 8 Epingle de retenue



13.15 Débrancher les connecteurs électriques du potentiomètre de papillon

de chacun des injecteurs sont à changer systématiquement à chaque démontage.

8 Extraire son étrier de retenue des injecteurs de la rampe d'alimentation en récupérant le joint torique (voir illustration).

9 La repose a lieu dans le même ordre de dépose, en observant les points suivants :

- a) Changer systématiquement les joints toriques
- b) Enduire les joints toriques de graisse pour faciliter la mise en place et faciliter la mise en place de la rampe d'alimentation, veillant à ne pas enduire les injecteurs
- c) Sur les versions récentes de moteur, la repose de la bobine d'allumage est décrite au chapitre 5
- d) Rebrancher la bobine d'allumage et le moteur puis procéder à l'étanchéité par l'ajout d'essence

Régulateur de pression d'alimentation

Nota 1 : Les descriptions de ce régulateur de pression d'alimentation sont différentes selon les versions avec régulateur de pression d'alimentation. Le régulateur de pression d'alimentation est situé sur le boîtier de filtre à air. Aucune information n'est donnée sur le montage au moment de la dépose.

Nota 2 : Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

10 Débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression d'alimentation (voir « Débranchement de la rampe d'alimentation » en fin de manuel).

11 Débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression d'alimentation que dans le cas des versions récentes de moteur, en raison de la difficulté d'accès, il est nécessaire de débrancher le tuyau de dépression pour pouvoir dégager le régulateur.

12 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, débrancher la rampe d'alimentation et celle de retour de carburant.

13 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

a) Equiper la tubulure d'admission d'un joint torique neuf puis remettre en place le boîtier de papillon en serrant bien ses vis d'assemblage

b) Veiller à rebrancher correctement toutes les tuyauteries, en serrant bien leur collier, suivant équipement

c) S'assurer de réinstaller convenablement les câblages électriques et à bien enficher les connecteurs

d) Procéder au réglage du câble d'accélérateur comme décrit en section 3 et éventuellement du câble de rétrogradage, comme indiqué au chapitre 7B



FIG. 1. THE SURGEON'S POSITION AT THE OPERATING TABLE.



FIG. 2. THE SURGEON'S POSITION AT THE OPERATING TABLE.



FIG. 3. THE SURGEON'S POSITION AT THE OPERATING TABLE.

The first step in the operation is to position the patient on the operating table. The patient is placed on their back, and the arm to be operated on is extended to the side. The surgeon stands at the head of the table, and the assistant stands at the foot. The patient's head is turned away from the surgeon. The arm is supported by a padded rest. The skin is then prepared with an antiseptic solution. A tourniquet is applied to the upper arm to prevent blood flow to the hand. The incision is made over the wrist, and the tendons are exposed. The procedure continues with the removal of the diseased tissue and the repair of the remaining structures.

The second step in the operation is to make the incision. The skin is prepared with an antiseptic solution. A tourniquet is applied to the upper arm to prevent blood flow to the hand. The incision is made over the wrist, and the tendons are exposed. The procedure continues with the removal of the diseased tissue and the repair of the remaining structures.

The third step in the operation is to remove the diseased tissue. The surgeon uses a scalpel to make a small incision in the skin. The diseased tissue is then removed with forceps. The remaining tissue is repaired with sutures. The wound is closed with sutures, and a dressing is applied. The patient is then moved to the recovery room.

The fourth step in the operation is to repair the remaining structures. The surgeon uses sutures to close the incision. The wound is closed with sutures, and a dressing is applied. The patient is then moved to the recovery room.

The fifth step in the operation is to close the incision. The surgeon uses sutures to close the incision. The wound is closed with sutures, and a dressing is applied. The patient is then moved to the recovery room.

The sixth step in the operation is to apply a dressing. The surgeon uses a sterile dressing to cover the incision. The patient is then moved to the recovery room.



FIG. 4. THE SURGEON'S POSITION AT THE OPERATING TABLE.



FIG. 5. THE SURGEON'S POSITION AT THE OPERATING TABLE.



1934. The author, with the patient, and the attending physician, Dr. J. H. ...

THE JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

Published weekly, except for two issues combined annually in December and January. Subscription price, \$5.00 per annum in advance. Single copies, 15 cents. Entered as second-class matter, October 3, 1917. Postpaid. Accepted for mailing at special rate of postage provided for in Act of October 3, 1917. Authorized by Act of October 3, 1917. Copyright, 1934, by American Medical Association. Printed at the University of Chicago Press, Chicago, Ill.

CONTENTS

1. The Journal of the American Medical Association
2. The Journal of the American Medical Association
3. The Journal of the American Medical Association
4. The Journal of the American Medical Association
5. The Journal of the American Medical Association
6. The Journal of the American Medical Association
7. The Journal of the American Medical Association
8. The Journal of the American Medical Association
9. The Journal of the American Medical Association
10. The Journal of the American Medical Association



1934. The author, with the patient, and the attending physician, Dr. J. H. ...

THE JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

Published weekly, except for two issues combined annually in December and January. Subscription price, \$5.00 per annum in advance. Single copies, 15 cents. Entered as second-class matter, October 3, 1917. Postpaid. Accepted for mailing at special rate of postage provided for in Act of October 3, 1917. Authorized by Act of October 3, 1917. Copyright, 1934, by American Medical Association. Printed at the University of Chicago Press, Chicago, Ill.

CONTENTS

1. The Journal of the American Medical Association
2. The Journal of the American Medical Association
3. The Journal of the American Medical Association
4. The Journal of the American Medical Association
5. The Journal of the American Medical Association
6. The Journal of the American Medical Association
7. The Journal of the American Medical Association
8. The Journal of the American Medical Association
9. The Journal of the American Medical Association
10. The Journal of the American Medical Association



1934. The author, with the patient, and the attending physician, Dr. J. H. ...

THE JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

Published weekly, except for two issues combined annually in December and January. Subscription price, \$5.00 per annum in advance. Single copies, 15 cents. Entered as second-class matter, October 3, 1917. Postpaid. Accepted for mailing at special rate of postage provided for in Act of October 3, 1917. Authorized by Act of October 3, 1917. Copyright, 1934, by American Medical Association. Printed at the University of Chicago Press, Chicago, Ill.

CONTENTS

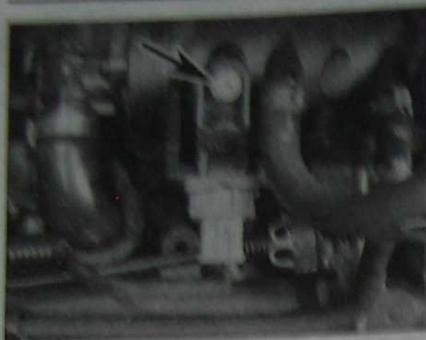
1. The Journal of the American Medical Association
2. The Journal of the American Medical Association
3. The Journal of the American Medical Association
4. The Journal of the American Medical Association
5. The Journal of the American Medical Association
6. The Journal of the American Medical Association
7. The Journal of the American Medical Association
8. The Journal of the American Medical Association
9. The Journal of the American Medical Association
10. The Journal of the American Medical Association



1934. The author, with the patient, and the attending physician, Dr. J. H. ...



1934. The author, with the patient, and the attending physician, Dr. J. H. ...



13.37 Vis de fixation de capteur de pression d'air d'admission - moteur NFZ, version récente

Moteur pas-à-pas de régulation de ralenti

- 29 Le moteur pas-à-pas de régulation de ralenti équipant les moteurs KFX est monté sur le boîtier de papillon.
- 30 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 31 Débrancher le connecteur électrique du moteur de régulation de ralenti.
- 32 Desserrer et enlever ses deux vis de fixation puis dégager le moteur de régulation de ralenti du boîtier de papillon.
- 33 Procéder à l'inverse de la dépose pour effectuer la repose.

Capteur de pression d'air d'admission

- 34 Dans le cas des moteurs KFX, ce capteur est monté côté droit de la tubulure d'admission. Sur les premières versions de moteur NFZ, le capteur est fixé à distance sur la doublure d'aile, côté droit du compartiment moteur. Sur les versions récentes de moteur NFZ, le capteur est monté sur la face avant de la tubulure d'admission.
- 35 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 36 Sur les premières versions de moteur NFZ, desserrer son écrou de fixation et dégager le capteur de son support et débrancher le connecteur électrique pour le déposer.
- 37 Sur les versions récentes, enlever la vis de fixation puis dégager le capteur de la tubulure d'admission et débrancher son connecteur électrique pour le déposer (voir illustration).
- 38 Opérer en sens inverse de dépose pour effectuer la repose.

Sonde de température de liquide de refroidissement

39 Voir chapitre 3, section 5.

Sonde de température d'air d'admission

- 40 Sur les premières versions de moteur, cette sonde est vissée sur le couvercle du boîtier de filtre à air. Dans le cas des versions récentes, la sonde est montée en bas du boîtier de papillon.
- 41 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).



13.42 Débranchement de la sonde de température d'air d'admission - moteur NFZ, première version

- 42 Débrancher son connecteur électrique puis dévisser la sonde pour la déposer (voir illustration).
- 43 La repose s'opère en sens inverse de dépose.

Capteur de vilebrequin

- 44 Le capteur affecté à la détection du régime du moteur et de la position du vilebrequin est monté sur la face avant du carter d'embrayage, en regard du volant moteur.
- 45 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 46 Suivre le trajet du câblage électrique en partant du capteur jusqu'à son connecteur électrique et le débrancher du faisceau principal.
- 47 Extraire le cache-poussière en caoutchouc puis desserrer sa vis de fixation et dégager le capteur du carter d'embrayage.
- 48 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en veillant à serrer convenablement la vis de fixation du capteur et à bien emboîter le cache-poussière sur le carter d'embrayage.

Capteur de cliquetis

49 Voir chapitre 5B.

Capteur de vitesse du véhicule

50 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse. Se reporter au chapitre 7A ou 7B, suivant le cas, pour procéder à la dépose et à la repose du capteur.

Moteurs LFY et RFV

Rampe d'alimentation et injecteurs

Nota : Consulter la note d'avertissement en



13.54 Débranchement du connecteur électrique d'un injecteur - moteur LFY



13.53 Débranchement des durits d'arrivée et de retour de carburant de la rampe d'alimentation et du régulateur de pression - moteur LFY

section 1 avant toute intervention. En cas de dysfonctionnement présumé ou avant de remplacer les injecteurs, avant de procéder à leur remplacement, il sera bon d'essayer un nettoyant spécial des injecteurs du commerce, à ajouter dans le réservoir d'essence.

- 51 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 52 Débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression d'alimentation.
- 53 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, desserrer les vis de débrancher les durits d'arrivée et de retour de carburant au niveau de la rampe d'alimentation du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.
- 54 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).
- 55 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.
- 56 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation



13.55a Desserrage des vis de fixation



13.55b ... et d'alimentation avec le

en récupérant le joint à jeter.

57 La repose a lieu déposée, en observant les consignes suivantes :

- a) Changer systématiquement les joints toriques (voir illustration).
- b) Enduire les joints toriques de graisse pour faciliter la mise en place et veiller à ne pas déformer le joint.
- c) Rebrancher la batterie et procéder à l'équilibrage des durits d'essence.

Régulateur de pression

Nota : Consulter la

section 1 avant toute intervention.

58 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

59 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, débrancher les durits de carburant au niveau du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.

60 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).

61 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

62 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation

63 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, débrancher les durits de carburant au niveau du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.

64 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).

65 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

66 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation

67 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, débrancher les durits de carburant au niveau du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.

68 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).

69 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

70 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation

71 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, débrancher les durits de carburant au niveau du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.

72 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).

73 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

74 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation

75 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, débrancher les durits de carburant au niveau du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.

76 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).

77 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

78 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation

79 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression du circuit d'alimentation, débrancher les durits de carburant au niveau du régulateur de pression (voir illustration) : s'agit des colliers d'origine de type sertis à sectionner et les mettre au rebut ; les remplacer des colliers de type classique à bande métallique et vis au remontage.

80 Débrancher le connecteur électrique à l'arrière de la rampe d'alimentation ainsi qu'à l'arrière des connecteurs des quatre injecteurs en appuyant leur languette d'arrêt (voir illustration).

81 Desserrer et enlever les vis de fixation puis dégager avec précaution la rampe d'alimentation de la tubulure d'admission avec les injecteurs (voir illustrations). Récupérer le joint torique à l'extrémité de chacun des injecteurs et se mettre au rebut ; ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.



13.66 ... le câble de la valve papillon - moteur 125/17 - débrancher le câble papillon - moteur 125/17



13.67 ... régler les réglages des jets avant de régler leur état de leur repos - moteur 125/17



13.68 ... débranchement du câble de température de régime de pression d'alimentation - moteur 125/17

à l'aide d'un tournevis à pointe fine sur l'axe de papillon.

Calculateur électronique

87 Voir page 13.20.

Moteur pas à pas de régulation de vitesse

88 Le moteur pas à pas de régulation de vitesse est monté sur le boîtier de papillon.

89 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

90 Débrancher le connecteur électrique du moteur de régulation de vitesse.

91 Débrancher les câbles des deux vis de fixation pour déposer le moteur de régulation de vitesse du boîtier de papillon.

92 Tourner à l'envers de la valve pour effectuer le réglage.

Capteur de pression d'alimentation

93 Visiter le site d'investissement en ligne « Investissement électronique ».

94 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

95 Le câble compte des connecteurs indiqués en noir pour être chargé la pression vient de son alimentation, desserrer leur collier et insérer les deux extrémités de la valve de mesure de la pression d'alimentation et à l'aide de la pince à sertir les câbles connectés de leur côté, les sections et les mettre à l'abri de la saignée par des colliers de type câble à bande métallique et vis au remontage.

96 Débrancher le tube de dépression du boîtier de pression (voir illustration).

97 Dévisser les câbles sous le régulateur de vitesse puis extraire son tube de mesure et déposer le régulateur de la zone d'alimentation (voir illustrations).

98 La valve s'installe à l'inverse de la valve, en respectant la pression que le joint du régulateur indique sur.

Sonde de température de liquide de refroidissement

99 Voir chapitre 3, section 6.

Capteur de pression d'air d'admission

99 Le capteur est monté en bas de la tubulure d'alimentation.

94 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

95 Débrancher le connecteur électrique du capteur.

96 Desserrer la vis de fixation pour déloger le capteur de la tubulure d'alimentation.

97 Installer un joint inverse de dépôt pour effectuer le réglage.

Sonde de température de liquide de refroidissement

99 Voir chapitre 3, section 6.

Sonde de température d'air d'alimentation

99 Visiter le site d'investissement en ligne « Investissement électronique ».

90 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

91 Débrancher les câbles de température de régime de pression d'alimentation et de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

92 Tourner le câble de vitesse électronique en partant de la valve jusqu'à son contacteur sur le boîtier de papillon et le débrancher.

93 Visiter le site d'investissement en ligne « Investissement électronique ».

94 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

95 Débrancher le câble de température d'air d'alimentation du boîtier de papillon et le débrancher.

96 Visiter le site d'investissement en ligne « Investissement électronique ».

97 La valve s'installe à l'envers de la valve de mesure.

Capteur de vitesse

99 Le capteur est fixé à la tubulure de régime de vitesse et de la position de l'embrayage sur le boîtier de papillon.

90 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

91 Tourner le câble de vitesse électronique en partant du capteur jusqu'à son contacteur électrique et le débrancher de son emplacement.

92 Desserrer la vis de fixation et déloger le capteur du câble d'embrayage.



13.69 ... Extraction de l'écrou de vitesse ...



13.68 ... le câble de régulateur de pression d'alimentation - moteur 125/17 - Visiter l'un des sites indiqués avant le réglage

89 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en veillant à serrer convenablement la vis de fixation du capteur.

Capteur de cliquetis

90 Voir chapitre 5B.

Capteur de vitesse du véhicule

91 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse. Se reporter au chapitre 7A pour procéder à la dépose et à la repose du capteur.

14 Systèmes Magneti Marelli - dépose et repose des éléments constituants



Moteur KFX

Rampe d'alimentation et injecteurs

1 Voir section précédente, points 1 à 9.

Régulateur de pression d'alimentation

2 Voir section précédente, points 10 à 13.

Potentiomètre de papillon

3 Voir section précédente, points 14 à 17.

Calculateur électronique

4 Voir section précédente, points 18 à 22.

Moteur pas-à-pas de régulation de ralenti

5 Le moteur pas-à-pas de régulation de ralenti est monté sur le boîtier de papillon.

6 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

7 Libérer son arrêtoir et débrancher le connecteur électrique du moteur de régulation de ralenti (voir illustration).

8 Desserrer et enlever ses deux vis de fixation puis dégager le moteur de régulation de ralenti du boîtier de papillon (voir illustration).

9 Procéder à l'inverse de la dépose pour effectuer la repose.

Capteur de pression d'air d'admission

10 Ce capteur est monté côté droit de la tubulure d'admission.

11 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).



14.7 Connecteur électrique . . .

12 Libérer sa languette d'arrêt et débrancher le connecteur électrique du capteur.

13 Desserrer sa vis de fixation puis dégager le capteur de la tubulure d'admission et récupérer le joint.

14 Opérer en sens inverse de dépose pour effectuer la repose.

Sonde de température de liquide de refroidissement

15 Voir chapitre 3, section 6.

Sonde de température d'air d'admission

16 Cette sonde est vissée en bas du boîtier de papillon.

17 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

18 Débrancher son connecteur électrique puis dévisser la sonde pour la dégager du boîtier de papillon et récupérer le joint éventuellement prévu.

19 La repose s'opère en sens inverse de dépose.

Capteur de vilebrequin

20 Voir section précédente, points 44 à 48.

Capteur de cliquetis

21 Voir chapitre 5B.

Capteur de vitesse du véhicule

22 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse. Se reporter au chapitre 7A pour procéder à la dépose et à la repose du capteur.

Moteur LFX

Rampe d'alimentation et injecteurs

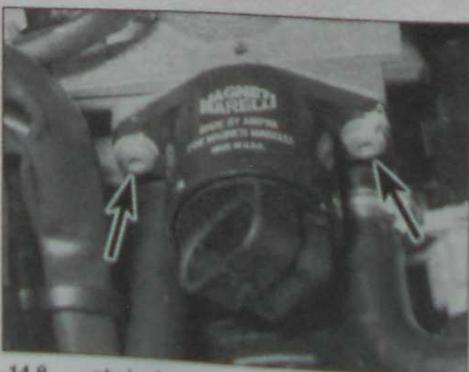
Nota : Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention. En cas de dysfonctionnement présumé ou avéré des injecteurs, avant de procéder à leur remplacement, il sera bon d'essayer un nettoyant spécial pour injecteurs du commerce, à ajouter dans le réservoir d'essence.

23 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

24 Déposer le manchon de liaison entre filtre à air et boîtier de papillon (voir section 2).

25 Débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression d'alimentation.

26 Libérer leur collier et débrancher les tuyaux de



14.8 . . . et vis de fixation du moteur pas-à-pas de régulation de ralenti - moteur KFX

ventilation situées au-dessus de la rampe d'alimentation.

27 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, desserrer leur collier et débrancher les durits d'arrivée et de retour de carburant en déverrouillant leur raccords respectifs à l'aide d'un petit tournevis.

28 Appuyer sur leur arrêtoir pour débrancher les connecteurs électriques des quatre injecteurs.

29 Desserrer et enlever les trois vis de fixation de la tubulure d'admission de la rampe d'alimentation. Récupérer le joint torique à l'extrémité de chaque des injecteurs et les mettre au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

30 Extraire son étrier de retenue et dégager chacun des injecteurs de la rampe d'alimentation en récupérant le joint torique supérieur, également à jeter.

31 La repose a lieu dans l'ordre inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

- a) Changer systématiquement tous les joints toriques
- b) Enduire les joints toriques d'huile moteur afin de faciliter la mise en place puis installer la rampe d'alimentation avec les injecteurs, en veillant à ne pas déloger les joints toriques.
- c) Rebrancher la batterie et faire démarrer le moteur puis procéder à un contrôle d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de fuites d'essence

Régulateur de pression d'alimentation

Nota : Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

32 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

33 Déposer le manchon de liaison entre filtre à air et boîtier de papillon (voir section 2).

34 Débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression.

35 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, débrancher la durite de carburant en se servant d'un petit tournevis pour déverrouiller son raccord rapide.

36 Etendre des chiffons sous le régulateur de pression pour récupérer l'essence puis arrêter le moteur en appuyant sur l'étrier de retenue et dégager le régulateur de la rampe d'alimentation.

37 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en s'assurant au préalable que le joint du régulateur est en bon état.

Potentiomètre de papillon

38 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

39 Appuyer sur son arrêtoir pour débrancher le connecteur électrique du potentiomètre, situé en bas du boîtier de papillon.

40 Desserrer et enlever ses deux vis de fixation puis dégager le potentiomètre de l'axe de papillon.

41 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en engageant correctement le potentiomètre sur l'axe de papillon.

Calculateur

42 Voir section 7A.

Moteur pas-à-pas de régulation de ralenti

43 Voir section 14.

Capteur

44 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse.

45 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

46 Libérer son arrêtoir et débrancher le connecteur électrique du capteur.

47 Desserrer et enlever ses deux vis de fixation puis dégager le capteur de la prise d'entraînement du compteur de vitesse.

48 Opérer en sens inverse de la dépose pour effectuer la repose.

Sonde de température de liquide de refroidissement

49 Voir section 14.

Sonde de température d'admission

50 Cette sonde est vissée en bas du boîtier de papillon.

51 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

52 Suivre les consignes indiquées en section 14 pour procéder à la dépose et à la repose du moteur pas-à-pas de régulation de ralenti.

53 Dégager le moteur pas-à-pas de régulation de ralenti du boîtier de papillon, en veillant à ne pas déloger les joints toriques.

54 La repose s'opère en utilisant les consignes indiquées en section 14.

Capteur de vilebrequin

55 Voir section 14.

Capteur de cliquetis

56 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse.

Capteur de vitesse du véhicule

57 Voir section 14.

Moteur pas-à-pas de régulation de ralenti

Nota : Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

58 En cas de dysfonctionnement présumé ou avéré des injecteurs, avant de procéder à leur remplacement, il sera bon d'essayer un nettoyant spécial pour injecteurs du commerce, à ajouter dans le réservoir d'essence.

59 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

60 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

61 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

62 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

63 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

64 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

65 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

66 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

67 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

Calculateur électronique

1 Voir section précédente, points 18 à 22.

Moteur pas-à-pas de régulation de ralenti

1 Voir section précédente, points 23 à 27.

Captur de pression d'air d'admission

1 Ce capteur est monté côté gauche de la tubulure d'admission.

2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

3 Appuyer sur son arrêt et débrancher le connecteur électrique du capteur.

4 Desserrer le vis de fixation puis dégager le capteur de la tubulure d'admission et récupérer le manchon de liaison.

5 Poser le manchon en sens inverse de dépose pour effectuer la repose.

Sonde de température de liquide de refroidissement

1 Voir chapitre 3, section 6.

Sonde de température d'air d'admission

1 Cette sonde est montée sur la face avant du boîtier de papillon.

2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

3 Ouvrir le capot du câblage électrique en utilisant la sonde jusqu'à son connecteur puis débrancher le câble de masse (-) de la batterie.

4 Débrancher avec précaution la sonde du boîtier de papillon. Examiner le joint torique pour s'assurer qu'il n'est pas abîmé, le changer au besoin.

5 À l'après-opérer en sens inverse de dépose, retourner la sonde à son point torique neuf.

Captur de vilebrequin

1 Voir section précédente, points 95 à 99.

Captur de vitesse du véhicule

1 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse. Se reporter au chapitre 7A pour procéder à la dépose du capteur.

Captur de cliquets

1 Voir chapitre 15.

Moteur LFZ**Injecteurs**

1 Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention. En cas de détachement présumé ou avec des injecteurs usés, procéder à leur remplacement, il sera bon d'utiliser un nettoyeur spécial pour injecteurs de moteurs à injection dans le réservoir d'essence.

2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

3 Débrancher le manchon de liaison entre l'arbre à air et le boîtier de papillon (voir section 2).

4 Débrancher les deux vis de fixation sur la tubulure d'admission puis écarter le support de câblage électrique des injecteurs.

5 Appuyer sur leur arrêt pour débrancher les connecteurs électriques des injecteurs.

6 Desserrer leur vis de fixation et dégager les brides de retenue des injecteurs. Les injecteurs des cylindres n° 1 et 2 sont retenus par une bride commune et les injecteurs des cylindres n° 3 et 4 par une seconde bride.

7 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, entourer chacun des injecteurs d'un chiffon afin de récupérer l'essence puis les extraire avec précaution de la tubulure d'admission. Récupérer les joints toriques à l'extrémité de chaque injecteur et les mettre au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

8 Pour procéder à la repose, équiper les injecteurs de joints toriques neufs à enduire d'huile moteur pour faciliter la mise en place dans la tubulure d'admission.

9 S'assurer que le connecteur électrique de chacun des injecteurs est correctement positionné, puis remettre en place les brides de retenue en serrant convenablement leur vis de fixation.

10 Remettre en place le support de câblage électrique en haut de la tubulure d'admission et bien serrer ses vis de fixation.

11 Procéder à la repose du manchon de liaison entre l'arbre à air et boîtier de papillon. Rebrancher la batterie et faire démarrer le moteur puis procéder à un contrôle d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de fuites d'essence au niveau des injecteurs.

Régulateur de pression d'alimentation

1 Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

3 Déposer le manchon de liaison entre l'arbre à air et boîtier de papillon (voir section 2).

4 Débrancher le tuyau de dépression du régulateur de pression.

5 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, étendre des chiffons sous le régulateur de pression pour récupérer l'essence puis extraire son épingle de retenue et dégager le régulateur de la rampe d'alimentation.

6 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en s'assurant au préalable que le joint du régulateur est en bon état.

Potentiomètre de papillon

73 La potentiomètre est monté côté droit du boîtier de papillon.

74 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

75 Appuyer sur l'arrêt pour débrancher le connecteur électrique, desserrer et élever ses deux vis de fixation puis dégager le potentiomètre de l'axe de papillon.

76 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, veiller à engager correctement le potentiomètre sur l'axe de papillon.

77 Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie.

2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

3 Appuyer sur son arrêt pour débrancher le connecteur électrique de la sonde.

4 Desserrer la vis de fixation du connecteur électrique sur le boîtier de papillon puis chasser avec précaution la sonde. Examiner le joint torique de la sonde et le changer s'il est en mauvais état.

5 La repose s'opère en sens inverse de dépose, en équipant si nécessaire la sonde d'un joint torique neuf et veillant à engager correctement le potentiomètre sur l'axe de papillon et le remettre en place.

6 Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie.

2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

3 Appuyer sur son arrêt pour débrancher le connecteur électrique de la sonde.

4 Desserrer la vis de fixation du connecteur électrique sur le boîtier de papillon puis chasser avec précaution la sonde. Examiner le joint torique de la sonde et le changer s'il est en mauvais état.

5 La repose s'opère en sens inverse de dépose, en équipant si nécessaire la sonde d'un joint torique neuf et veillant à engager correctement le potentiomètre sur l'axe de papillon et le remettre en place.

6 Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie.

Moteur pas-à-pas de régulation de ralenti

78 Le moteur pas-à-pas de régulation de ralenti est monté sur la face avant du boîtier de papillon.

79 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

80 Libérer son arrêt et débrancher le connecteur électrique, desserrer et élever ses deux vis de fixation puis dégager le moteur de régulation de ralenti du boîtier de papillon.

81 La repose a lieu l'inverse de la dépose.

Captur de pression d'air d'admission

82 Ce capteur est monté à distance de la tubulure d'admission, côté droit du compartiment moteur.

83 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

84 Débrancher le connecteur électrique et le tuyau de dépression du capteur.

85 Desserrer la vis et l'écrou de fixation puis dégager le capteur avec son support. Pour dissocier le capteur du support, desserrer les trois écrous d'assemblage.

86 Opérer en sens inverse de dépose pour effectuer la repose.

Sonde de température de liquide de refroidissement

87 Voir chapitre 3, section 6.

Sonde de température d'air d'admission

88 Cette sonde est logée dans le boîtier de papillon.

89 Pour procéder à la dépose de la sonde, déposer au préalable le potentiomètre de papillon (voir points 73 à 76 ci-dessus).

90 Appuyer sur son arrêt pour débrancher le connecteur électrique de la sonde.

91 Desserrer la vis de fixation du connecteur électrique sur le boîtier de papillon puis chasser avec précaution la sonde. Examiner le joint torique de la sonde et le changer s'il est en mauvais état.

92 La repose s'opère en sens inverse de dépose, en équipant si nécessaire la sonde d'un joint torique neuf et veillant à engager correctement le potentiomètre sur l'axe de papillon et le remettre en place.

Captur de vilebrequin

93 Voir section précédente, points 95 à 99.

Captur de vitesse du véhicule

94 Ce capteur est intégré à la prise d'entraînement du compteur de vitesse. Se reporter au chapitre 7B pour procéder à la dépose du capteur.

15 Tubulure d'admission - dépose et repose**Dépose**

1 Consulter la note d'avertissement en section 1 avant toute intervention.

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie.

(voir « Débranchement de la bifferle » à la partie « Références » en fin de manuel) puis procéder comme décrit ci-dessous en fonction du type de moteur.

Moteurs KFX et NFZ

2 Procéder à la dépose du boîtier de filtre à air (voir section 2).

3 Sur les versions récentes de moteur avec bobine d'allumage montée au-dessus de la rampe d'alimentation, déposer la bobine (voir chapitre 5B).

4 Débrancher l'embout du câble d'accélérateur de la came de commande de papillon puis sortir la gaine du câble de la butée au niveau de la patte d'arrêt avec la rondelle et l'épingle de réglage.

5 Appuyer sur leur arrêtoir pour débrancher les connecteurs électriques du potentiomètre de papillon, éventuellement du réchauffeur d'air de boîtier de papillon, de la sonde de température d'air d'admission et de l'électrovanne ou du moteur pas-à-pas de régulation de ralenti, suivant équipement.

6 Libérer le cas échéant leur collier et débrancher tous les tuyaux de prise de dépression et de dégazage au niveau de la tubulure d'admission. Veiller à bien repérer la position respective de raccordement des tuyaux en vue du remontage.

7 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, débrancher la durite d'arrivée de carburant et sur les premières versions de moteur la durite de retour de carburant, en déverrouillant leur raccord rapide au moyen d'un tournevis fin.

8 Appuyer sur leur languette d'arrêt pour débrancher les connecteurs électriques des quatre injecteurs. Libérer le câblage électrique des brides de maintien et l'écarter de la tubulure d'admission.

9 Le cas échéant, desserrer sa vis de fixation et dégager la patte support de la tubulure d'admission.

10 Desserrer ses écrous d'assemblage et dissocier la tubulure d'admission de la culasse pour la sortir du compartiment moteur. Récupérer les quatre joints torques de la tubulure et les mettre au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

Moteur LFX

11 Déposer le manchon de liaison entre filtre à air et boîtier de papillon (voir section 2).

12 Débrancher l'embout du câble d'accélérateur de la came de commande de papillon puis sortir la gaine du câble de la butée au niveau de la patte d'arrêt avec la rondelle et l'épingle de réglage.

13 Appuyer sur leur arrêtoir pour débrancher les connecteurs électriques des quatre injecteurs.

14 Débrancher successivement les connecteurs électriques du potentiomètre de papillon, du moteur pas-à-pas de régulation de ralenti, du capteur de pression d'air d'admission et de la sonde de température d'air d'admission.

15 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, débrancher les durites d'arrivée et de retour de carburant, en se servant d'un petit tournevis pour déverrouiller leur raccord rapide.

16 Libérer éventuellement leur collier puis débrancher le tuyau de prise de dépression du servofrein ainsi que toutes les tuyauteries au niveau de la tubulure d'admission. Veiller à bien repérer la



15.29 Débranchement d'un tuyau de dégazage au niveau du couvre-culasse - moteur LFY

position respective de raccordement des tuyaux en vue du remontage.

17 Libérer la bride de maintien et dégager tous les tuyaux débranchés précédemment en haut de la rampe d'alimentation.

18 Desserrer et enlever la vis de fixation du tube de guidage de la jauge de niveau d'huile moteur sur le côté de la tubulure d'admission.

19 Desserrer ses vis et écrous d'assemblage puis dissocier la tubulure d'admission de la culasse pour la sortir du compartiment moteur. Récupérer les joints de la tubulure et les mettre au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

Moteur LFZ

20 Déposer le manchon de liaison entre filtre à air et boîtier de papillon (voir section 2).

21 Débrancher l'embout du câble d'accélérateur de la came de commande de papillon puis sortir la gaine du câble de la butée au niveau de la patte d'arrêt avec la rondelle et l'épingle de réglage. Désaccoupler également le câble de retrogradage (voir chapitre 7B).

22 Desserrer ses deux vis de fixation sur la tubulure d'admission puis écarter le support de câblage électrique avec le faisceau et la tuyauterie afin de ne pas entraver la dépose de la tubulure.

23 Appuyer sur leur arrêtoir pour débrancher les connecteurs électriques des quatre injecteurs.

24 Débrancher successivement les connecteurs électriques du potentiomètre de papillon, du moteur pas-à-pas de régulation de ralenti et de la sonde de température d'air d'admission.

25 En tenant compte des consignes indiquées en section 7 pour faire chuter la pression dans le circuit d'alimentation, desserrer leur collier et débrancher les durites d'arrivée et de retour de



15.31a Libérer le faisceau électrique de la patte support à l'arrière de la tubulure d'admission



15.30 Dépose de la vis de fixation du tube de guidage de la jauge de niveau d'huile - moteur LFY

carburant de chaque côté de la tubulure d'admission. Si les durites sont équipées de colliers d'origine du type sorti, les sections qui sont à remplacer par des colliers de type standard à bande métallique et vis au remontage.

26 Libérer éventuellement leur collier puis débrancher le tuyau de prise de dépression du servofrein ainsi que toutes les tuyauteries au niveau de la tubulure d'admission. Veiller à bien repérer la position respective de raccordement des tuyaux en vue du remontage.

27 Desserrer ses écrous d'assemblage et dissocier la tubulure d'admission de la culasse pour la sortir du compartiment moteur. Récupérer les deux joints de la tubulure et les mettre au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

Moteurs LFY et RFV

28 Procéder à la dépose du boîtier de capteur de la rampe d'alimentation avec les injecteurs (voir respectivement sections 12 et 13 pour les opérations).

29 Libérer éventuellement leur collier puis débrancher le tuyau de prise de dépression du servofrein ainsi que toutes les tuyauteries au niveau de la tubulure d'admission et du couvre-culasse (voir illustration). Veiller à bien repérer la position respective de raccordement des tuyaux en vue du remontage.

30 Desserrer et enlever la vis de fixation du tube de guidage de la jauge de niveau d'huile moteur sur la partie arrière de la tubulure d'admission (voir illustration).

31 Libérer le faisceau électrique des brides de maintien à l'arrière et écarter le câblage du moteur (voir illustrations).



15.31b ... et sur son côté débrancher le moteur LFY



32 Desserrer et dégager la tubulure débranchant le capteur de pression d'air d'admission

33 Récupérer au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque démontage.

Repose

34 La repose en observant p

a) S'assurer que la tubulure partiellement installée ne gêne pas la tubulure principale

b) S'assurer que les brides sont bien serrées

c) Procéder à la mise en service

d) Procéder à la mise en service

e) Procéder à la mise en service

f) Procéder à la mise en service

g) Procéder à la mise en service

h) Procéder à la mise en service

i) Procéder à la mise en service

j) Procéder à la mise en service

k) Procéder à la mise en service

l) Procéder à la mise en service

m) Procéder à la mise en service

n) Procéder à la mise en service

o) Procéder à la mise en service

p) Procéder à la mise en service

q) Procéder à la mise en service

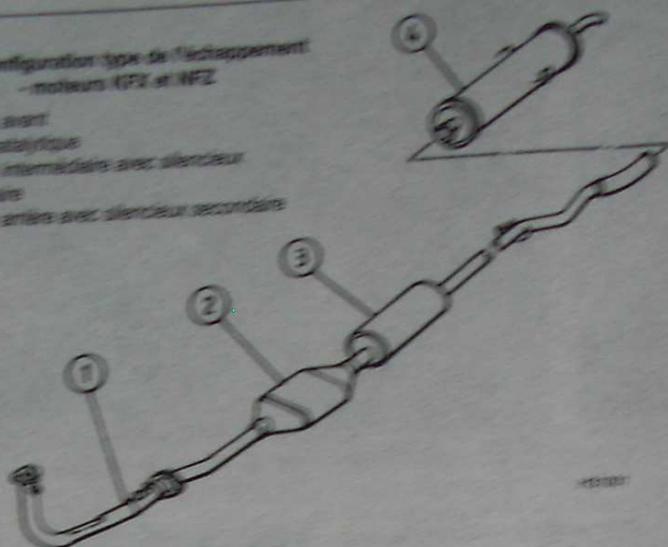
r) Procéder à la mise en service

s) Procéder à la mise en service

t) Procéder à la mise en service

17.1 Configuration type de l'échappement - moteurs KFX et NFZ

- 1 Tube avant
- 2 Pot catalytique
- 3 Tube intermédiaire avec silencieux primaire
- 4 Tube arrière avec silencieux secondaire



- c) Réaccoupler le tube avant d'échappement au collecteur, en se reportant à la section suivante pour cette opération.
- d) Dans le cas des moteurs LFX et RFX, remonter le boulon de fixation de la bague antibacculement arrière du groupe motopropulseur, équipé d'un écrou neuf, en le serrant au couple prescrit.
- e) Reposer éventuellement la vanne pneumatique du dispositif d'injection d'air à l'échappement, comme indiqué au chapitre 4D.

17 Echappement - dépose et repose des pièces

1 Sur les versions à moteurs KFX et NFZ, l'échappement se compose de quatre parties : un tube avant, un pot catalytique, un tube intermédiaire avec silencieux primaire et un tube arrière avec silencieux secondaire (voir Illustration). Le tube avant est assemblé par des écrous au collecteur d'échappement et par des boulons montés sur ressorts au pot catalytique, ce qui permet le débattement de la ligne d'échappement. La fixation entre les autres parties de l'échappement est effectuée par des colliers.

2 Sur les moteurs LFX, LFZ, LFX et RFX, l'échappement est constitué de trois parties : un tube avant avec pot catalytique intégré, un tube intermédiaire avec silencieux primaire et un tube arrière avec silencieux secondaire. L'assemblage du tube avant au collecteur est réalisé par des boulons montés sur ressorts, ce qui permet le débattement de la ligne d'échappement. La fixation entre les autres parties de l'échappement est assurée par des colliers.

3 La ligne d'échappement est suspendue sur toute sa longueur par des supports élastiques en caoutchouc.

Dépose - moteurs KFX et NFZ

4 Chaque partie de l'échappement se dépose séparément au 17.1 y a lieu, la ligne d'échappement

peut être déposée d'un seul tenant. Si une seule partie nécessite sa dépose, il est souvent plus aisé de déposer l'échappement complet et de dissocier les différents ensembles sur un établi.

5 Pour déposer l'échappement complet ou l'une de ses parties constituantes, lever au préalable l'avant ou l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Lavage et soutien du véhicule »). En alternative, placer la voiture au-dessus d'une fosse d'entretien ou sur un pont élévateur.

Tube avant

- 6 Suivre le trajet du câblage électrique en partant de la sonde lambda jusqu'à ses connecteurs qui sont fixés sur le carter de boîte de masses et les débrancher du faisceau principal.
- 7 Desserer les écrous d'assemblage avec le collecteur ainsi que la vis de fixation sur la patte-support puis dissocier le tube avant d'échappement et récupérer son joint.
- 8 Desserer et enlever les écrous des deux boulons d'assemblage, récupérer les ressorts et les coupelles d'appui, extraire les vis puis débattre le tube avant d'échappement du pot catalytique et le dégager du dessous de la voiture, en récupérant le joint à l'ampour métallique (voir Illustration).



17.1a Démontez les boulons d'assemblage avec le pot catalytique....

Pot catalytique

- 9 Les versions récentes à moteur diesel sont pourvues d'une seconde sonde lambda avant du pot catalytique. Sans ce dispositif, le câblage électrique en série de la sonde lambda jusqu'à ses connecteurs et celui de la sonde lambda principal.
- 10 Desserer et enlever les écrous des deux boulons assemblant le tube avant au pot catalytique, récupérer les ressorts et les coupelles d'appui puis extraire les vis.
- 11 Desserer le boulon puis dégager le pot catalytique de son support intermédiaire.
- 12 Dissocier le pot catalytique des supports puis le dégager du dessous de la voiture, en récupérant le joint à l'ampour métallique et le joint de bride du tube avant.

Tube intermédiaires

- 13 Desserer leur boulon puis écarter les deux d'assemblage à l'avant et l'arrière du tube intermédiaire avec le silencieux primaire.
- 14 Décrocher le tube intermédiaire de son support élastique en caoutchouc et le dégager du dessous de la voiture.

Tube arrière

- 15 Desserer son boulon et écarter les deux d'assemblage les tubes intermédiaires et le tube arrière.
- 16 Décrocher le tube arrière avec le silencieux secondaire de ses supports élastiques en caoutchouc et le dégager du dessous de la voiture.

Echappement complet

- 17 Débrancher les connecteurs électriques de la sonde lambda du faisceau principal.
- 18 Desserer les écrous d'assemblage au collecteur ainsi que la vis de fixation au collecteur puis dissocier le tube avant d'échappement et récupérer son joint. Débrancher la ligne d'échappement de tous ses supports élastiques en caoutchouc et la dégager du dessous de la voiture.

Ecrans thermiques

19 Les écrans thermiques sont les plus facilement démontables au moyen d'écrous et de rondelles. Chaque écran peut être retiré après dépose de la partie correspondante de l'échappement. Il se dépose d'un écran pour accéder à un autre dissimulé derrière lui. Il sera suffisant d'enlever



17.1b ... puis dissocier le tube avant d'échappement et le dégager du dessous de la voiture - moteurs KFX et NFZ

QUESTION 1

... of ...

QUESTION 2

... of ...

... of ...

QUESTION 3

... of ...

QUESTION 4

... of ...

QUESTION 5

... of ...

QUESTION 6

... of ...

QUESTION 7

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...

CHAPTER 3 PART A:
THEORY OF CONSTITUTIONAL LAW

Introduction

The Constitution is the supreme law of the land. It sets out the structure of the government and the rights of the citizens. The courts have the power to interpret the Constitution and to strike down laws that are unconstitutional.

Structure of the Government

The government is divided into three branches: the executive, the legislative, and the judicial. Each branch has its own powers and responsibilities.

Executive Power

The executive branch is headed by the President. The President has the power to execute the laws, to command the armed forces, and to make treaties. The President also has the power to appoint and remove judges and other officials.

1 Description générale et précautions

Description générale

Les circuits de charge et de démarrage étant rattachés au moteur par leurs fonctions, ils sont traités séparément des autres appareils électriques tels que l'éclairage, les instruments au tableau de bord, etc., qui sont quant à eux abordés au chapitre 12. Se reporter à la partie B du chapitre en ce qui concerne le circuit d'allumage des moteurs essence et à la partie C quant au système de préchauffage des moteurs Diesel.

Le circuit électrique est du type fonctionnant sous 12 V avec mise à la masse négative.

La batterie qui peut être du type à faible entretien ou « sans entretien » (scellée à vie) est chargée par l'alternateur qui est entraîné par une courroie à partir d'une poulie montée en bout de vilebrequin.

Le démarreur est du type série à aimant permanent, à lanceur et flasque extérieure, commandé par solénoïde. Au démarrage, le solénoïde agit sur le pignon lanceur qui vient s'engrener sur la couronne du volant moteur/disque d'entraînement avant que le démarreur ne se trouve amorcé. Après démarrage du moteur, une roue libre empêche que l'induit ne soit entraîné par le moteur jusqu'à ce que le pignon se désengrène de la couronne.

Précautions

Se reporter aux sections correspondantes du chapitre pour les différentes opérations pouvant être réalisées sur les éléments des circuits de charge et de démarrage. Bien qu'une réparation puisse être effectuée dans certains cas, il sera préférable en cas de défectuosité d'un composant de changer celui-ci.

Il convient de faire preuve d'une grande prudence lors de toute intervention sur le circuit électrique du véhicule afin de ne pas endommager les semi-conducteurs (diodes et transistors) et d'éviter de se blesser. Outre les précautions indiquées à la rubrique « Impératifs de sécurité » au début du manuel, observer les consignes suivantes lors d'une opération quelle qu'elle soit sur le circuit électrique :

Toujours retirer les accessoires : bagues, montre, etc. avant d'entreprendre toute intervention sur le circuit. Même lorsque la batterie est débranchée, il peut se produire une décharge capacitive si une borne sous tension d'un composant vient à être mise à la masse par l'intermédiaire d'un objet métallique, ce qui est susceptible de provoquer un choc dû à une décharge électrique ou une brûlure sérieuse

Ne pas intervertir les branchements de la batterie, ce qui pourrait endommager irrémédiablement les composants de l'alternateur, des boîtiers de commande électroniques ou tout autre élément comportant des semi-conducteurs

Si le moteur doit être mis en marche avec des câbles de démarrage volants et une batterie d'appoint, relier les batteries

de positif à positif et de négatif à négatif (voir « Démarrage à l'aide d'une batterie de secours » au début du manuel). Cela s'applique également au branchement d'un chargeur de batterie

Ne jamais débrancher les cosses de la batterie, le câblage de l'alternateur ni les fils d'un appareil de contrôle lorsque le moteur tourne

Ne pas actionner le démarreur lorsque l'alternateur est débranché, ce qui serait susceptible de l'entraîner

Ne jamais « tester » la tension en sortie d'alternateur en mettant le fil de sortie à la masse

Débrancher systématiquement le câble de masse (-) de la batterie avant d'entreprendre une intervention sur le circuit électrique

Avant d'utiliser un poste de soudure à l'arc sur le véhicule, débrancher la batterie, l'alternateur et les équipements sensibles, notamment les calculateurs électroniques des systèmes de gestion du moteur et ABS afin d'éviter qu'ils ne se trouvent endommagés

Un certain nombre d'accessoires ou d'appareils du véhicule nécessitent d'être alimentés en permanence par la batterie pour leur fonctionnement comme la montre ou pour sauvegarder les données dans la mémoire du calculateur électronique ou les codes de sécurité qui se trouveraient annulés en cas de débranchement de la batterie. Pour éviter que cela ne se produise, se reporter à « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel

2 Recherche de pannes électriques - généralités

Voir chapitre 12.

3 Batterie - contrôle et mise en charge

Batteries traditionnelles et à faible entretien - contrôle

1 Si le véhicule ne parcourt qu'un faible kilométrage annuel, il est bon de contrôler la densité de l'électrolyte tous les trois mois afin de déterminer l'état de la charge de la batterie. Pour effectuer ce contrôle, utiliser un pèse-acide et comparer les valeurs relevées à celles prescrites indiquées ci-dessous. A noter que les relevés de densité supposent une température normalisée de 15 °C. Pour chaque 10° en dessous de 15 °C, déduire 0,007 g/ml. Pour chaque 10° au-dessus de 15 °C, ajouter 0,007 g/ml.

	+ de 25 °C	-de 25 °C
Pleine charge	1,21 à 1,23	1,27 à 1,29
Charge à 70 %	1,17 à 1,19	1,23 à 1,25
Décharge totale	1,05 à 1,07	1,11 à 1,13

2 Si l'état de la batterie est sujet à doute, contrôler en premier lieu la densité de l'électrolyte de chaque élément. Une différence de l'ordre de 0,040 g/ml ou supérieure entre les éléments indiquera une perte d'électrolyte ou une détérioration des plaques internes de la batterie.

3 En cas de différence supérieure à 0,040 g/ml entre les éléments, la batterie est à remplacer. Si la différence entre éléments demeure acceptable, que la batterie est déchargée, elle doit être rechargée en opérant comme décrit plus loin dans cette section.

Batterie sans entretien - contrôle

4 Si la voiture est équipée d'une batterie de type « sans entretien » (scellée à vie), il n'est pas possible de rétablir le niveau d'électrolyte et de contrôler la densité. La seule solution pour évaluer l'état de la batterie consistera à la tester à l'aide d'un indicateur de charge ou d'un voltmètre.

5 Certaines batteries « sans entretien » de marque Delco sont pourvues d'un indicateur de charge situé sur le couvercle du bac. Il permet de connaître l'état de charge de la batterie par la couleur qu'il affiche. Ainsi, lorsqu'il est au vert, l'état de charge est bon. Lorsqu'il vire à une couleur plus foncée pouvant aller jusqu'au noir, la batterie doit être rechargée. Lorsqu'il tourne à une couleur claire à nuance jaune, le niveau d'électrolyte dans la batterie est insuffisant pour que celle-ci puisse encore servir auquel cas elle devra être changée.

Attention : Lorsque la couleur claire est affichée par l'indicateur, ne pas mettre la batterie en charge ni l'assister à l'aide d'une batterie de secours avec des câbles volants pour le démarrage du moteur

6 Si l'on procède à un contrôle de la batterie au moyen d'un voltmètre, le brancher à ses bornes. Cette vérification n'est valable que si la batterie n'a pas été soumise à une charge durant les six mois précédentes y compris celle de l'alternateur. Si ce n'est pas le cas, allumer les phares pendant 30 secondes puis attendre quatre à cinq minutes après les avoir éteints avant d'effectuer le contrôle de la batterie. Tous les autres circuits électriques doivent être hors tension et vérifier notamment les portes et le hayon sont bien fermés, les plafonniers et l'éclairage de coffre ne doivent pas être allumés).

7 Si la tension relevée est inférieure à 12,2 V la batterie est déchargée alors qu'une tension comprise entre 12,2 et 12,4 V indique un état de décharge partielle.

8 Pour recharger la batterie, la débrancher (voir la section suivante) et la mettre en charge au moyen qu'indiqué ci-dessous.

Batteries traditionnelles et à faible entretien - mise en charge

Nota : Les opérations suivantes sont décrites à titre indicatif uniquement. Il convient de suivre les instructions du fabricant de la batterie (voir le manuel souvent indiquées sur l'étiquette apposée sur le couvercle du bac) pour sa mise en charge.

9 La charge doit s'effectuer à un régime nominal à 10 % de la capacité nominale de la batterie.



4.2a Dévisser

exemple, 5 A pour un de 50 Ah) et l'entretien de l'électrolyte n'augmente pas de plus de 4 heures.

10 Un chargeur d'au moins 1,5 A peut également être utilisé pendant la charge de la batterie.

11 Les chargeurs à courant constant ne doivent pas être utilisés à déconseiller de charger sérieusement ses batteries.

12 Durant la charge, l'électrolyte ne doit pas être rempli.

Batterie sans entretien en charge

Nota : Les opérations suivantes sont décrites à titre indicatif uniquement. Il convient de suivre les instructions du fabricant de la batterie (voir le manuel souvent indiquées sur l'étiquette apposée sur le couvercle du bac) pour sa mise en charge.

13 Ce type de batterie ne doit pas être rechargé nettement au-dessus de la tension de degré de décharge.

14 Il faut utiliser un courant de charge constant pour éviter de surcharger la batterie.

15 Le courant de charge doit être réglé de manière à ce qu'il ne dépasse pas le courant nominal de la batterie.



5.3 Débrancher le calculateur



4.2a Dévisser l'écrou en plastique ...



4.2b ... ou le boulon du collier de la cosse pour débrancher le câble de masse (-) de la batterie



4.3 Dans le cas où le câble positif de batterie est pourvu d'une cosse à fixation rapide, soulever le cache pour libérer la cosse

exemple, 5 A pour une batterie dont la capacité est de 50 Ah) et l'interrompre lorsque la densité de l'électrolyte n'augmente plus dans un délai de 4 heures.

10 Un chargeur d'entretien délivrant un courant de 1,5 A peut également être utilisé sans risque de surcharge pendant une nuit entière.

11 Les chargeurs dits « rapides » aptes à rétablir la charge de la batterie en une ou deux heures sont à déconseiller car ils risquent de détériorer sérieusement ses plaques internes par surchauffe.

12 Durant la charge, la température de l'électrolyte ne doit jamais dépasser 37,8 °C.

Batterie sans entretien - mise en charge

Nota : Les opérations suivantes sont décrites à titre indicatif uniquement. Il convient de suivre les instructions du fabricant de la batterie (le plus souvent indiquées sur l'étiquette apposée sur son bac) pour sa mise en charge.

13 Ce type de batterie nécessite un temps de recharge nettement plus long que celui des batteries de type traditionnel. Cette durée dépend du degré de décharge. Elle peut aller jusqu'à trois jours.

14 Il faut utiliser un chargeur de type à tension constante comprise entre 13,9 et 14,9 V avec un courant de charge inférieur à 25 A. Cette méthode permet d'utiliser la batterie dans les trois heures qui suivent à une tension de 12,5 V, ce qui constitue toutefois un état de charge partiel, et comme indiqué précédemment, il faudra prévoir

une durée nettement plus longue pour une recharge complète.

15 Si la batterie est complètement à plat (tension inférieure à 12,2 V), la faire recharger dans un garage ou par un électricien automobile vu qu'un régime de charge plus élevé étant nécessaire, il convient d'assurer une surveillance constante durant la recharge.

4 Batterie - dépose et repose

Nota : Se reporter à « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel avant toute intervention.

Dépose

1 La batterie est située côté gauche du compartiment moteur.

2 Débrancher le câble de masse (- de la batterie qui peut être fixé par deux types de cosses. Le premier comporte une fixation à écrou en plastique et le second à collier avec un boulon (voir illustrations).

3 Enlever éventuellement le cache de protection et débrancher le câble positif (+) de la batterie qui peut être fixé par les deux mêmes types de cosses que le câble de masse ou par une fixation de type rapide : dans ce cas, en soulevant le cache de protection en plastique, la cosse se trouvera automatiquement libérée (voir illustrations).

4 Desserrer la vis de fixation de la bride de

maintien de la batterie ainsi que l'écrou au niveau de l'axe de fixation. Libérer l'axe à sa partie inférieure et dégager la bride de maintien.

5 Soulever la batterie pour la sortir du compartiment moteur.

Repose

6 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en enduisant les bornes de la batterie de vaseline avant de rebrancher les cosses des câbles. Il convient de toujours rebrancher le câble positif (+) en premier.

5 Socle et tôle de support de batterie - dépose et repose

Dépose

1 Déposer la batterie (voir section précédente).

2 En se reportant à la partie correspondante du chapitre 4, déposer le boîtier de filtre à air avec les différents conduits pour permettre l'accès au socle de la batterie.

3 Sur les versions avec calculateur électronique de gestion du moteur logé sur le socle de la batterie, dégager le cache ou retrousser la gaine de protection et débrancher le connecteur électrique du calculateur (voir illustration).

4 Libérer le câblage électrique de ses brides de maintien puis sortir le socle de la batterie du compartiment moteur (voir illustrations).



5.3 Débrancher le connecteur électrique du calculateur électronique ...



5.4a ... libérer le câblage des brides de maintien ...



5.4b ... et dégager le socle de la batterie



5.5 Desserrer ses quatre vis de fixation ...



5.6 ... puis dégager la tôle de support de la batterie après avoir libéré le câblage électrique des brides de maintien

5 Pour procéder à la dépose de la tôle de support, desserrer ses quatre vis de fixation sur le silentbloc gauche du groupe motopropulseur (voir illustration).

6 Libérer la partie du câblage électrique restant assujettie par des brides de maintien et sortir la tôle de support du compartiment moteur (voir illustration).

Repose

7 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en veillant à serrer les vis de fixation de la tôle de support de la batterie au couple prescrit.

6 Circuit de charge - contrôle

Nota : Observer les consignes indiquées à la rubrique « Impératifs de sécurité » au début du manuel et en section 1 lors de toute intervention sur le circuit électrique du véhicule.

1 Si le témoin de charge au tableau de bord ne s'allume pas lorsque le contact est mis, s'assurer tout d'abord que les connexions électriques de l'alternateur sont correctement enfichées. Si ce contrôle s'avère satisfaisant, vérifier que l'ampoule du témoin n'est pas grillée et que la douille de l'ampoule ne présente pas de jeu (mauvais contact) au niveau de sa fixation sur la planche du combiné d'instruments (voir chapitre 12). Vérifier ensuite la continuité du fil d'alimentation électrique du témoin

entre l'alternateur et la douille porte-ampoule. Si suite à ces différents contrôles, aucune anomalie n'est constatée, l'alternateur est à incriminer et il y aura lieu de le changer ou de le faire examiner et éventuellement réparer par un électricien automobile.

2 Si le témoin de charge demeure allumé alors que le moteur tourne, l'arrêter et contrôler que la courroie des accessoires est bien tendue (voir chapitre 1A ou 1B) et que les connexions électriques de l'alternateur sont bien fixées. Si aucune anomalie n'est notée sur les points précédents, confier l'alternateur à un électricien automobile pour son contrôle et une réparation éventuelle.

3 En cas de doute du bon fonctionnement de l'alternateur et cela même si le témoin de charge opère correctement, la tension en sortie de l'alternateur doit être contrôlée en procédant comme suit :

4 Relier un voltmètre aux bornes de la batterie et mettre le moteur en marche.

5 Augmenter le régime du moteur jusqu'à ce que le voltmètre indique une valeur stabilisée comprise entre 12 et 13 V, sans dépasser 14 V.

6 Mettre en circuit le maximum d'accessoires électriques (phares, lunette arrière dégivrante, bloc de soufflerie de chauffage, etc.) et vérifier que la tension régulée de l'alternateur se maintient entre 13 et 14 V.

7 Si la tension régulée n'est pas conforme aux indications précédentes, cela peut être dû à une usure des balais, à des ressorts de balais détendus, à un régulateur de tension défectueux, à

une diode défectueuse, à un déphasage anormal ou à des bagues collectrices usées ; dans ce cas, l'alternateur doit être changé ou confié à un électricien automobile pour son contrôle et sa remise en état.

7 Courroie d'alternateur - dépose, repose et réglage de tension

Se reporter aux descriptions correspondantes concernant la courroie des accessoires au chapitre 1A ou 1B.

8 Alternateur - dépose et repose

Dépose

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la page « Références » en fin de manuel).

2 Procéder à la dépose de la courroie des accessoires (voir chapitre 1A ou 1B).

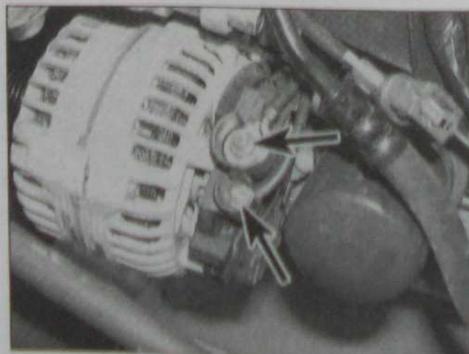
3 Enlever les capuchons en caoutchouc, desserrer les écrous de cosses et débrancher les connexions électriques au dos de l'alternateur (voir illustrations).

4 Suivant montage et équipement, desserrer les écrous et/ou la ou les vis de fixation de l'alternateur sur le support supérieur (voir illustration).

5 Desserrer le ou les écrous et/ou la ou les vis assurant la fixation inférieure de l'alternateur à l'écrou de fixation de la patte de tendeur de l'alternateur, suivant montage et équipement. À noter que lorsqu'un tirant est utilisé pour la fixation de l'alternateur, il n'est pas nécessaire de l'enlever complètement : l'alternateur peut être délogé en desserrant suffisamment le tirant. Sur certaines versions, il peut être nécessaire de déposer le patte de renvoi ou tendeur pour avoir accès aux fixations de l'alternateur. Dans le cas des versions à moteur HDi, la vis de fixation inférieure avant de l'alternateur assure également le maintien du patte de renvoi de la courroie des accessoires. Le patte



8.3a Enlever les capuchons en caoutchouc ...



8.3b ... puis desserrer les écrous de cosses pour débrancher les connexions électriques de l'alternateur



8.4 Desserrer le boulon de fixation supérieur ...



8.5a ... ainsi que pour dépose

peut rester engagé (voir illustrations).
6 Dégager l'alternateur du compartiment

Repose

7 La repose a lieu en veillant à bien serrer les vis de fixation. Se reporter ensuite à la section 1 pour effectuer le réglage des accessoires.

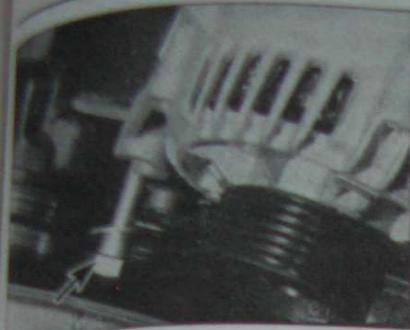
9 Alternateur - remise en état

En cas de défaut, l'alternateur doit être déposé de l'automobile pour sa remise en état. Cette intervention peut être effectuée pour un coût raisonnable de se renseigner car il peut, dans certains cas, être économiquement intéressant de neuf ou d'occasion.

10 Circuit de charge - contrôle

Nota : Observer les consignes indiquées à la rubrique « Impératifs de sécurité » au début du manuel et en section 1 lors de toute intervention sur le circuit électrique du véhicule.

- 1 Si le témoin de charge au tableau de bord ne s'allume pas lorsque le contact est mis, s'assurer tout d'abord que les connexions électriques de l'alternateur sont correctement enfichées. Si ce contrôle s'avère satisfaisant, vérifier que l'ampoule du témoin n'est pas grillée et que la douille de l'ampoule ne présente pas de jeu (mauvais contact) au niveau de sa fixation sur la planche du combiné d'instruments (voir chapitre 12). Vérifier ensuite la continuité du fil d'alimentation électrique du témoin
 - a) Batterie défectueuse
 - b) Mauvais contact au niveau de la connexion de la batterie
 - c) Solénoïde défectueux
 - d) Panne mécanique
- 2 Contrôler la tension en sortie de l'alternateur à l'aide d'un voltmètre quelques secondes après le démarrage du moteur et à l'arrêt du moteur : la tension doit être comprise entre 13 et 14 V.



8.5a ... ainsi que la vis de fixation inférieure pour déposer l'alternateur - moteur essence 1,8 l



8.5b Sur le moteur HDI, la vis de fixation inférieure AV. de l'alternateur retient également le galet de renvoi de courroie des accessoires

peut rester engagé sur la vis en la déposant (voir illustrations).

6 Dégager l'alternateur de ses supports et le sortir du compartiment moteur.

Repose

7 Le repose a lieu à l'inverse de la dépose, en veillant à bien serrer les fixations de l'alternateur. Se reporter ensuite au chapitre 1A ou 1B pour effectuer le réglage de tension de la courroie des accessoires.

9 Alternateur - contrôle et remise en état

En cas de défectuosité de l'alternateur, celui-ci doit être déposé et confié à un électricien automobile pour son contrôle et une éventuelle remise en état. Le remplacement des balais est une intervention pouvant normalement être effectuée pour un coût raisonnable. Il est toutefois prudent de se renseigner au sujet du coût de la réparation car il peut, dans certains cas, se révéler plus économique de faire l'acquisition d'un alternateur neuf ou d'occasion.

10 Circuit de démarrage - contrôle

Nota : Observer les consignes indiquées à la rubrique « Impératifs de sécurité » au début du manuel et en section 1 lors de toute intervention sur le circuit électrique du véhicule.

1 Si le démarreur ne tourne pas en actionnant la clé de contact, les causes probables peuvent en être les suivantes :

- a) Batterie défectueuse
 - b) Mauvais passage du courant provenant de la batterie et destiné au démarreur via la masse au niveau des branchements électriques entre le commutateur d'allumage-démarrage, le solénoïde, la batterie et le démarreur
 - c) Solénoïde défectueux
 - d) Partie mécanique ou électrique du démarreur
- 2 Contrôler la batterie en allumant les phares. Si l'intensité lumineuse de ceux-ci vient à baisser après quelques secondes, cela indique que la batterie est déchargée : en tel cas, la recharger (voir section 3)

ou la remplacer. Si l'intensité lumineuse des phares se maintient normalement, actionner le démarreur et noter l'effet produit sur les phares. Si ceux-ci connaissent alors une baisse de leur intensité lumineuse, cela signifie que le courant parvient au démarreur et par conséquent, que celui-ci présente un défaut de fonctionnement. Si la lumière émise par les phares ne faiblit pas (et qu'aucun « claquement » n'est perçu au niveau du solénoïde du démarreur), cela prouve l'existence d'une anomalie au sein du circuit ou du solénoïde : voir les paragraphes ci-dessous à ce sujet. Si le démarreur tourne paresseusement lorsqu'il est actionné et que la batterie est en bon état, cela dénote alors soit que le démarreur est défectueux ou bien qu'il existe une forte résistance à l'intérieur du circuit.

3 En cas de doute quant au bon fonctionnement du démarreur, débrancher les câbles de la batterie (y compris la mise à la masse sur la caisse), le câblage électrique du démarreur-solénoïde et le câble de mise à la masse du groupe motopropulseur. Nettoyer parfaitement les contacts et rebrancher les câbles et les fils électriques. Utiliser un voltmètre ou une lampe-témoin pour vérifier que la tension de la batterie parvient au branchement de son câble positif sur le solénoïde et que la mise à la masse est bien assurée. Enduire de vaseline les bornes de la batterie comme mesure préventive contre la corrosion : des connexions corrodées sont souvent à l'origine d'un mauvais fonctionnement du circuit électrique.

4 Si la batterie et tous les branchements électriques sont en bon état, contrôler le circuit en débranchant le fil électrique au niveau de la borne du solénoïde. Relier un voltmètre ou une lampe-



11.3 Ecrus de cosses de connexions électriques du solénoïde de démarreur - moteur essence 1,8 l

témoin entre l'extrémité du fil et un point quelconque assurant une bonne mise à la masse (par exemple, la borne négative de la batterie) et vérifier que le fil se trouve mis sous tension en amenant la clé de contact sur la position « contact mis ». Si un passage de courant est noté, le circuit fonctionne normalement. En cas contraire, contrôler le câblage électrique du circuit en opérant comme décrit au chapitre 12.

5 Les contacts du solénoïde se vérifient en reliant un voltmètre ou une lampe-témoin entre le branchement d'arrivée du câble positif de batterie sur le côté démarreur du solénoïde et la mise à la masse. En amenant la clé de contact à la position « contact mis », un passage de courant doit être constaté sur le voltmètre ou la lampe-témoin doit s'allumer. Si tel n'est pas le cas, le solénoïde est défectueux et il est à remplacer.

6 Si le circuit et le solénoïde s'avèrent en bon état de fonctionnement, le défaut réside dans le démarreur qui peut être remis en état par un électricien automobile. Vérifier préalablement le coût des pièces détachées car il peut se révéler plus avantageux d'acquérir un démarreur neuf ou d'occasion.

11 Démarreur - dépose et repose

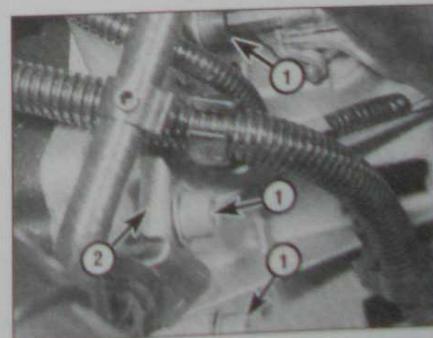
Dépose

1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

2 Afin de pouvoir atteindre le démarreur à la fois par le haut et par le bas, serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Sur les versions 1,4 et 1,6 l, déposer le boîtier de filtre à air et son conduit d'admission (voir chapitre 4A) pour dégager l'accès au démarreur.

3 Desserrer et enlever les deux écrous de cosses puis débrancher les connexions électriques du solénoïde de démarreur : récupérer les rondelles sous les écrous (voir illustration).

4 Desserrer et enlever les trois vis de fixation : deux sur le démarreur et la troisième en haut du carter d'embrayage, tout en soutenant le démarreur (voir illustration). Récupérer les



11.4 Vis de fixation (1) du démarreur - moteur essence 1,8 l. A noter la présence d'une patte de maintien (2)

rondelles des vis et veiller à bien repérer la position respective de toute patte de maintien de câblage électrique ou de tuyauterie retenue par les vis.

5 Dégager le démarreur par le dessous du moteur et récupérer éventuellement la ou les douilles de centrage sur la boîte de vitesses.

Repose

6 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, s'en s'assurant au préalable que la ou les douilles de centrage sont bien en place. Veiller également à réinstaller correctement toute patte de maintien de câblage électrique ou de tuyauterie au niveau des vis de fixation du démarreur, et les serrer au couple prescrit.

12 Démarreur - contrôle et remise en état

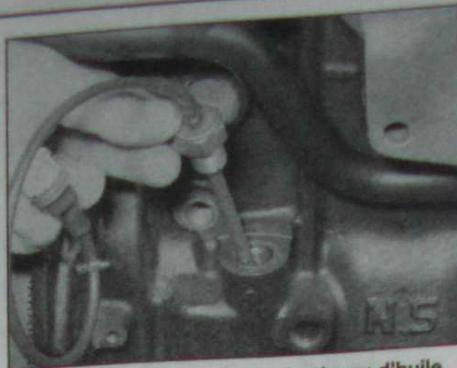


En cas de défectuosité du démarreur, celui-ci doit être déposé et confié à un électricien automobile pour son contrôle et une éventuelle remise en état. Le remplacement des balais est une intervention pouvant normalement être effectuée pour un coût raisonnable. Il est toutefois prudent de se renseigner au sujet du coût de la réparation car il peut, dans certains cas, se révéler plus économique de faire l'acquisition d'un démarreur neuf ou d'occasion.

13 Commutateur d'allumage-démarrage - dépose et repose



Le commutateur d'allumage-démarrage est



15.2 Dépose de la sonde de niveau d'huile

intégré au combiné antivol de direction et se dépose comme décrit au chapitre 10.

14 Manoccontact de pression d'huile - dépose et repose



Dépose

- 1 Le manoccontact est implanté sur la face avant du bloc/carter-cylindres, au-dessus du filtre à huile. L'accès peut dans certains cas être amélioré en levant l'avant de la voiture au cric et le posant sur chandelles (voir « *Levage et soutien du véhicule* »), ce qui permettra d'atteindre le manoccontact par le dessous.
- 2 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « *Débranchement de la batterie* » à la partie « *Références* » en fin de manuel).
- 3 Dégager éventuellement la gaine de protection

puis débrancher le connecteur électrique du manoccontact.

- 4 Nettoyer soigneusement son pourtour et dévisser le manoccontact et récupérer l'huile. Prévoir un écoulement d'huile. Si le manoccontact ne doit pas être reposé dans l'immédiat, l'orifice découvert sur le bloc/carter-cylindres doit être protégé pour éviter l'admission d'impuretés.

Repose

- 5 Examiner le joint et le changer s'il est en mauvais état.
- 6 Remonter le manoccontact muni de son joint et le serrer au couple prescrit, puis rebrancher le connecteur électrique.
- 7 Descendre la voiture au sol puis vérifier le niveau d'huile moteur et le rétablir au besoin comme indiqué à la rubrique « *Contrôles hebdomadaires* » au début du manuel.

15 Sonde de niveau d'huile - dépose et repose

- 1 La sonde de niveau d'huile est implantée sur la face avant du bloc/carter-cylindres, à droite du filtre à huile.
- 2 La dépose et la repose de la sonde ont lieu de la même manière décrite pour le manoccontact de pression d'huile, en section précédente. L'accès s'effectue plus aisément par le dessous de la voiture (voir l'illustration).

Chap Allum

Somm

Avance à l'allu...
Bobine(s) d'allu...
Bougies - rempl

Niveau

Facile, pour...
profanes de...
mécanique

Caract

Généralités

Ordre d'alluma

Bobine(s) d

Résistances* :

Moteurs KFX

Enrouleme

Enrouleme

Enrouleme

Moteurs LFX

Enrouleme

Enrouleme

*Les valeurs de n

de précisions).

Couple de

Vis de fixation

Chapitre 5 Partie B : Allumage - moteurs essence

Sommaire

Avance à l'allumage - contrôle et réglage	4	Capteur de cliquetis - dépose et repose	5
Bobine(s) d'allumage - dépose, contrôle et repose	3	Circuit d'allumage - contrôle	2
Bougies - remplacement	Voir chapitre 1A	Description générale	1

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique		Assez facile, pour les débutants plus avisés		Assez difficile, pour les amateurs compétents		Difficile, pour les amateurs plus expérimentés		Très difficile, pour les initiés et les professionnels	
---	---	--	---	---	---	--	---	--	---

5B

Caractéristiques

Généralités	
Ordre d'allumage	1-3-4-2 (cylindre n° 1 côté boîte de vitesses)
Bobine(s) d'allumage	
Résistances* :	
Moteurs KFX, NFZ, LFX et LFZ :	0,5 à 0,8 Ω
Enroulements primaires	14 k Ω
Enroulements secondaires (Bosch)	7,1 k Ω
Enroulements secondaires (Sagem Lucas)	
Moteurs LFY et RFV :	0,8 Ω
Enroulements primaires	10 k Ω
Enroulements secondaires	
<small>*Les valeurs de résistance indiquées ci-dessus sont approximatives et ne sont valables que pour une température de 20 °C de la bobine (voir texte pour davantage de précisions).</small>	
Couple de serrage	daN.m
Vie de fixation de capteur de cliquetis	2

1 Description générale

Moteurs KFX et NFZ premières versions, et moteurs LFX et LFZ

Le circuit d'allumage est couplé au système d'injection pour former un dispositif de gestion intégrale du moteur piloté par un calculateur électronique (voir chapitre 4A pour davantage de précisions). Le système d'allumage est du type sans distributeur et se compose d'une bobine double de type à quatre sorties, montée côté gauche de la culasse, et d'un faisceau haute tension à quatre fils reliant les bornes de la bobine aux bougies.

La bobine est constituée de deux ensembles d'enroulements primaire et secondaire alimentant respectivement les bougies des cylindres n°s 1 et 4 et des cylindres n°s 2 et 3.

La bobine opère sur le principe dit de « l'étincelle perdue » dans le sens où se produisent deux étincelles pour chaque cycle complet du moteur : lors de la phase de compression et lors de celle d'échappement, seule la première de ces étincelles possède une réelle fonction d'allumage.

Le calculateur exploite les signaux qui lui sont communiqués par les différents capteurs et sondes pour déterminer la loi d'avance à l'allumage et la durée de charge de la bobine. Au ralenti, le calculateur fait varier l'avance pour adapter le couple du moteur et gérer ainsi le régime de ralenti. Ce système fonctionne de pair avec le moteur pas-à-pas ou l'électrovanne de régulation de ralenti (voir chapitre 4A).

Suivant le type du système de gestion du moteur, un capteur de cliquetis, monté sur le bloc/carter-cylindres, sert à détecter les bruits d'impact caractéristiques du moteur liés à une combustion détonante avant que ceux-ci ne soient perçus. En présence de cliquetis, le calculateur électronique opère une correction du point d'allumage dans le sens retard jusqu'à ce que l'état d'allumage prématuré cesse.

Moteurs KFX et NFZ récents, et moteurs LFY et RFV

La partie allumage du système de gestion du

moteur, également du type sans distributeur, fonctionne suivant le principe décrit précédemment. La différence fondamentale réside dans le fait que les bobines sont montées sur les bougies. Les bobines sont intégrées aux capuchons et sont enfilées directement sur les bougies, ce qui élimine la nécessité d'un faisceau haute tension.

2 Circuit d'allumage - contrôle



Danger : La tension générée par les circuits d'allumage électroniques est sans commune mesure avec celle

engendrée par les circuits d'allumage traditionnels. Il convient en conséquence d'être extrêmement prudent lorsqu'il s'agit d'intervenir sur le circuit avec le contact mis. Les porteurs de stimulateur cardiaque doivent se tenir éloignés du circuit d'allumage et des appareils utilisés pour le contrôle de celui-ci

En cas de dysfonctionnement du système de gestion du moteur, vérifier tout d'abord que les connexions électriques du circuit sont convenablement enfilées. S'assurer ensuite que l'incident ne provienne pas d'un entretien négligé : élément de filtre à air encrassé, bougies en mauvais état ou écartement de leurs électrodes mal réglé, tuyauterie de dégazage du carter-moteur obstruée ou endommagée. Se reporter aux sections correspondantes du chapitre 1A pour remédier aux conditions indiquées ci-dessus. Vérifier également que le câble d'accélérateur est correctement réglé (voir chapitre 4A). Si le moteur prend mal ses tours, contrôler les pressions de compression et le jeu aux soupapes, comme décrit au chapitre 2A ou 2B.

Si les contrôles réalisés précédemment ne permettent pas d'élucider la cause du dysfonctionnement, la voiture doit être examinée dans un atelier du réseau Citroën équipé en conséquence. Le système de gestion du moteur comporte une prise à laquelle peut être branché un appareil de diagnostic qui sera en mesure de localiser rapidement et aisément l'origine de

l'anomalie par lecture du code correspondant enregistré dans le calculateur. L'appareil de lecture des défauts liés à des pannes intermittentes nécessite des vérifications fastidieuses à effectuer séparément sur chaque composant du système évitant ainsi les pertes de temps et les risques de détérioration du calculateur électronique.

Les contrôles pouvant être pratiqués sur le circuit d'allumage par un non-professionnel se limitent aux bougies (voir chapitre 1A) et, dans certains cas, à la bobine (voir section suivante). Le circuit peut au besoin être contrôlé sur un banc électrique, comme décrit au chapitre 1A, en prenant soin au préalable de débrancher le connecteur électrique du calculateur électronique.

3 Bobine(s) d'allumage - dépose, contrôle et repose

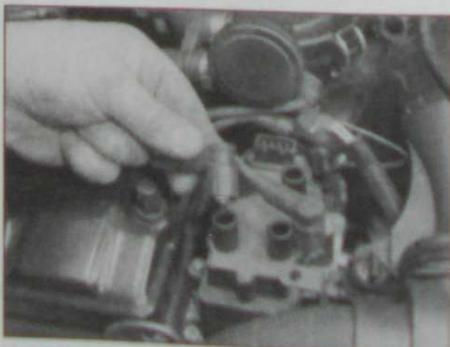
Dépose

Moteurs KFX et NFZ premières versions, et moteurs LFX et LFZ

- 1 La bobine d'allumage est montée côté gauche de la culasse.
 - 2 Débrancher le câble de masse (-) de la bobine (voir « Débranchement de la batterie » à la page 5B*1 - « Références » en fin de manuel).
 - 3 Appuyer sur son arrêt pour débrancher le connecteur électrique de la bobine (voir illustration).
 - 4 Repérer la position de raccordement respectifs des fils haute tension et les débrancher des bornes de la bobine (voir illustration). Les fils haute tension peuvent autrement être débranchés au niveau des bougies pour pouvoir déposer le faisceau avec la bobine.
 - 5 Desserrer les quatre vis de fixation au support puis dégager la bobine et la sortir du compartiment moteur (voir illustration).
- #### Moteurs KFX et NFZ récents
- 6 Débrancher le câble de masse (-) de la bobine (voir « Débranchement de la batterie » à la page 5B*1 - « Références » en fin de manuel).
 - 7 Débrancher le connecteur électrique du calculateur électronique.



3.3 Débranchement du connecteur électrique de la bobine d'allumage



3.4 Débranchement d'un fil haute tension de la bobine d'allumage



3.5 Dépose de la bobine d'allumage avec le faisceau haute tension

3.7 Débranchement du faisceau haute tension

bloc des bobines
8 Le cas échéant, dégager l'antenne des bobines, avec précaution l'échappement support de turbine des bobines (voir chapitre 1A)
9 Desserrer l'écrou de support de turbine des bobines (voir chapitre 1A)

10 Desserrer les vis de fixation des bobines (voir chapitre 1A) puis débrancher les fils haute tension des bobines (voir chapitre 1A) puis débrancher les fils haute tension des bobines (voir chapitre 1A)

Moteurs LFX et LFZ

11 Débrancher le câble de masse (-) de la bobine (voir « Débranchement de la batterie » à la page 5B*1 - « Références » en fin de manuel)
12 Sur ces moteurs, la bobine est fixée au support de turbine des bobines (voir chapitre 1A) puis débrancher les fils haute tension des bobines (voir chapitre 1A) puis débrancher les fils haute tension des bobines (voir chapitre 1A)

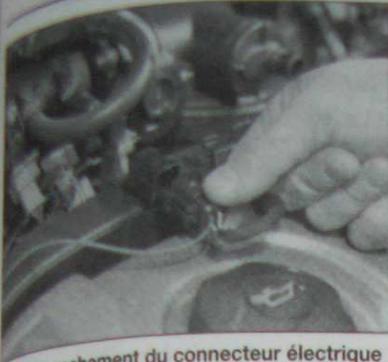
Contrôle

Moteurs KFX et NFZ premières versions, et moteurs LFX et LFZ

13 Le contrôle de la bobine d'allumage se fait sur un banc électrique (voir chapitre 1A) ou sur un banc électrique (voir chapitre 1A)

Moteurs KFX et NFZ récents

14 Le contrôle de la bobine d'allumage se fait sur un banc électrique (voir chapitre 1A) ou sur un banc électrique (voir chapitre 1A)



3.7 Débranchement du connecteur électrique en haut du bloc des bobines d'allumage



3.8a Dépose de l'antiparasite côté D. du bloc des bobines ...



3.8b ... avec son support

bloc des bobines d'allumage (voir illustration).
 8 Le cas échéant, dévisser l'écrou de fixation et dégager l'antiparasite côté droit du bloc des bobines, avec son support (voir illustrations).
 9 Desserrer l'écrou de fixation et dégager la patte-support de tuyauterie côté gauche du bloc des bobines (voir illustration).

10 Desserrer ses écrous de fixation et dégager le bloc des bobines des goujons. Extraire avec précaution les raccords haute tension en haut des bougies puis sortir le bloc des bobines du compartiment moteur (voir illustrations).

Moteurs LFY et RFV

11 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).

12 Sur ces moteurs, il existe quatre bobines, coiffant chacune des bougies. Pour y accéder, débrancher le connecteur électrique côté gauche puis desserrer les six vis de fixation et dégager le bloc des bobines des bougies et des couvercles. Les bobines peuvent ensuite être déposées séparément s'il y a lieu.

Contrôle

Moteurs KFX et NFZ premières versions, et moteurs LFX et LFZ

13 Le contrôle de la bobine d'allumage consistera à utiliser un multimètre réglé sur sa fonction « mesure des résistances » pour vérifier la

continuité des enroulements primaire (entre bornes basse tension « + » et « - ») et secondaire (entre borne basse tension « + » et borne de sortie haute tension). Comparer les résistances mesurées aux valeurs indiquées dans les « Caractéristiques ». La résistance des enroulements varie légèrement en fonction de la température. Les valeurs de référence données sont approximatives pour une température de 20 °C de la bobine.

14 S'assurer de l'absence de continuité entre la borne de sortie haute tension et le corps/support de bobine.

15 En cas de doute du bon fonctionnement de la bobine, faire contrôler ses enroulements par les services techniques d'un concessionnaire Citroën avant de prendre la décision de la remplacer.

Moteurs KFX et NFZ récents, et moteurs LFY et RFV

16 La conception du bloc des bobines d'allumage sur ce type de moteur ne permet pas d'isoler une bobine en particulier du reste du système de gestion du moteur pour son contrôle individuel et d'obtenir un diagnostic concluant pour une anomalie quelconque. En cas de doute du bon fonctionnement d'une bobine, faire contrôler le système de gestion du moteur par les services techniques d'un concessionnaire de la marque (voir section 2).

Repose

17 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en

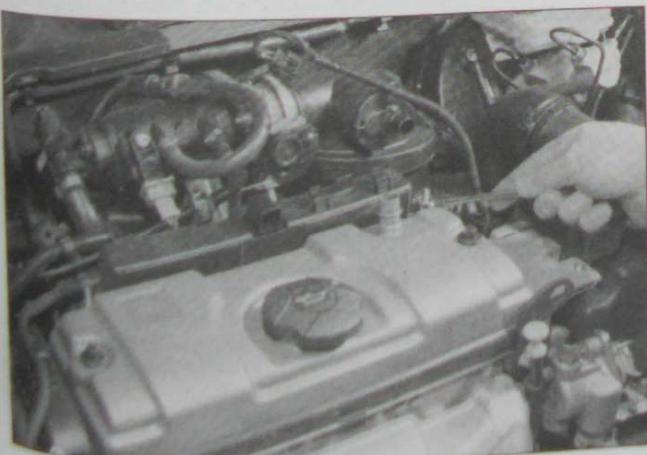


3.9 Dépose de la patte-support de tuyauterie côté G. du bloc des bobines

veillant à rebrancher convenablement le connecteur électrique et le cas échéant, les fils du faisceau haute tension.

4 Avance à l'allumage - contrôle et réglage

Le volant moteur/disque d'entraînement ainsi que la poulie de vilebrequin étant dépourvus de repères de calage, il est impossible de contrôler le point d'avance initiale à l'allumage. La loi d'avance à l'allumage est régie intégralement par le calculateur électronique du système de gestion du



3.10a Desserrage des écrous de fixation ...



3.10b ... et dépose du bloc des bobines d'allumage

... e l'uso di un relè speciale per un controllo di sicurezza.

La serie completa di schede di lavoro consente di creare un sistema elettronico di controllo a 8 canali di ingresso ed uscita di potenza di motori per elicotto etc.

3. Scheda di controllo - coppia ed arresto



Descrizione

La scheda di controllo sul motore a due motori

di serie controlla due motori elettrici a 24 Vcc in senso opposto, e un motore a corrente alternata.

È controllata la velocità di rotazione (1) dei motori per il controllo di coppia ed arresto, e la parte "elettronica" di un relè speciale.

Il relè può essere collegato a un motore a due canali di controllo elettronico, come un motore a due canali di controllo di coppia ed arresto, o a un motore a due canali di controllo di coppia ed arresto.

È adatta a tutti i motori elettrici in potenza di coppia, anche in corrente e in tensione di lavoro, e a tutti i motori di lavoro principali.

È possibile anche di collegare un motore di controllo elettronico.

Applicazioni

È la scheda di controllo a corrente alternata di un motore a due canali di controllo di coppia ed arresto, e di un motore a due canali di controllo di coppia ed arresto, e di un motore a due canali di controllo di coppia ed arresto.

Chapitre 6

Embrayage

Sommaire

Câble d'embrayage - dépose et repose	2	Embrayage - dépose, contrôle et repose	4
Description générale	1	Mécanisme de débrayage - déposé, contrôle et repose	5
Embrayage - contrôle de la commande	Voir chapitre 1A ou 1B	Pédale d'embrayage - dépose et repose	3

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique		Assez facile, pour les débutants plus avisés		Assez difficile, pour les amateurs compétents		Difficile, pour les amateurs plus expérimentés		Très difficile, pour les initiés et les professionnels	
---	---	--	---	---	---	--	---	--	---

6

Caractéristiques

Course de la pédale	
Tous les modèles	145 ± 5 mm
Type de mécanisme	
Versions à moteur 1,9 TD, 2,0 l essence et 2,0 l HDI	Type tiré
Toutes les autres versions	Type poussé
Couples de serrage	daN.m
Vis de fixation du mécanisme :	
Moteurs 1,4 et 1,6 l	1,5
Moteurs 1,8, 1,9 et 2,0 l	2

1 Description générale

L'embrayage se compose d'un disque de friction, d'un mécanisme-plateau de pression, d'une butée et d'une fourchette de débrayage, le tout étant logé dans un grand carter en alliage d'aluminium, intercalé entre le moteur et la boîte de vitesses. Le mécanisme de débrayage est commandé mécaniquement par câble.

Le disque interposé entre le volant moteur et le plateau de pression coulisse sur les cannelures de l'arbre primaire de boîte de vitesses.

Le mécanisme-plateau de pression est fixé par vis au volant moteur. Lorsque le moteur tourne, la force motrice est communiquée dans un premier temps du vilebrequin au disque par l'intermédiaire du volant moteur (ces pièces étant maintenues serrées l'une contre l'autre par le plateau de pression) puis du disque à l'arbre primaire de boîte de vitesses.

Pour interrompre la transmission de la force motrice, le plateau de pression doit s'écarter, ce qui est obtenu par le mécanisme de débrayage qui peut être de configuration classique, c'est-à-dire du type poussé, où une butée indépendante à billes en appui constant, disposée concentriquement autour de l'arbre primaire de boîte de vitesses est repoussée contre le mécanisme-plateau de pression, ou d'une configuration du type tiré avec la butée de débrayage intégrée au mécanisme-plateau de pression et s'écartant du disque.

Sur les versions à mécanisme du type poussé, le câble est accouplé à la biellette de la fourchette de débrayage et sa gaine est retenue par une patte d'arrêt sur le côté boîte de vitesses. En actionnant la pédale d'embrayage, celle-ci exerce une traction sur le câble de commande, ce qui a pour effet de faire pivoter la fourchette de débrayage qui repousse la butée à billes contre les linguets du diaphragme qui se déforme en provoquant le relâchement de la force de serrage appliquée au plateau de pression.

Sur les versions à mécanisme du type tiré, le câble est fixé par une patte d'arrêt et sa gaine agit à l'encontre de la biellette de la fourchette de débrayage. En actionnant la pédale d'embrayage, la fourchette pivote pour soulever la butée ancrée

au diaphragme du mécanisme-plateau de pression et l'écarter du disque, ce qui entraîne le relâchement de la force de serrage s'appliquant en périphérie du plateau de pression.

Sur toutes les versions, le câble comporte un dispositif de rattrapage automatique du jeu d'usure ne nécessitant pas de réglage manuel.

2 Câble d'embrayage - dépose et repose

Dépose

1 Déposer la batterie, son socle et la tôle de support (voir chapitre 5A). Suivant les versions et l'espace disponible, déposer les éléments attenants du circuit d'alimentation en air ; boîtier de filtre à air, conduit d'admission notamment (voir partie correspondante du chapitre 4) afin de pouvoir accéder à la partie supérieure de la boîte de vitesses.

2 Désaccoupler l'embout du câble de la patte ou de la biellette de commande de la fourchette de débrayage, suivant le cas, puis comprimer ses languettes de retenue pour dégager la butée de gaine du câble de la boîte de vitesses (voir illustrations).

3 Il est possible d'atteindre le raccordement du câble à la pédale après avoir enlevé l'habillage inférieur gauche, sous la planche de bord. L'accès demeure toutefois limité et pour cette raison, il est conseillé de déposer la planche de bord (voir chapitre 11), bien que cela constitue une opération d'envergure.

4 Extraire l'agrafe de fixation et décrocher l'embout du câble en haut de la pédale dans l'habitacle.

5 Revenir au compartiment moteur pour déboîter l'embout de la gaine du tablier puis tirer sur le câble vers l'avant pour l'extraire, en le libérant de ses brides de maintien et guides dans le compartiment moteur.

6 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer le carénage de protection sous le moteur.

7 Libérer le câble de ses points d'attache sur le berceau et le déposer, en veillant à bien repérer son trajet.



2.2a Désaccoupler l'embout du câble d'embrayage de la biellette de commande de la fourchette de débrayage...



2.2b ... puis comprimer les languettes de retenue pour dégager la butée de gaine du câble de la boîte de vitesses

8 Examiner le câble, au niveau de ses embouts, ne doivent pas être usés et de sa gaine qui ne doit pas être effilochée. Vérifier également que le câble ; il doit coulisser librement et sans bruit dans sa gaine. Être très prudent dans l'appréciation de l'état du câble car celui-ci une fois en place est soumis à de fortes contraintes. Il convient de le changer pour le moindre défaut.

Repose

9 Enduire légèrement de graisse universelle les embouts puis engager le câble à travers le tablier en calant du dessous avec un outil approprié.

10 Maintenir la pédale en position haute en calant du dessous avec un outil approprié.

11 Accrocher l'embout du câble à la pédale avec l'agrafe neuve.

12 Lubrifier avec de la graisse l'embout de la gaine du câble et l'embouter dans le tablier du compartiment moteur.

13 En s'assurant que le câble emprunte le trajet correct, le fixer sur le berceau et dans le compartiment moteur avec ses brides de maintien puis l'installer sur la boîte de vitesses.

14 Remettre en place la butée de gaine sur la boîte de vitesses et ancrer l'embout du câble à la biellette de la fourchette de débrayage ou à la patte au niveau du carter de boîte de vitesses, suivant le montage. Vérifier que les entretoises et les rondelles sont bien plaquées contre la biellette et la patte.

15 Actionner la pédale d'embrayage deux ou trois fois de suite afin d'armer le dispositif de rattrapage automatique du jeu d'usure.

16 Procéder à la repose de la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

17 Effectuer la repose des éléments du circuit d'admission en air concernés, comme indiqué dans la partie correspondante du chapitre 4.

18 Reposer l'habillage inférieur de la planche de bord ainsi que le carénage de protection sous le moteur puis descendre la voiture au sol.

3 Pédale d'embrayage - dépose et repose

Dépose

1 Suivant les versions et l'espace disponible, déposer les éléments attenants du circuit d'alimentation en air ; boîtier de filtre à air, conduit d'admission notamment (voir partie correspondante du chapitre 4) afin de pouvoir accéder au raccordement du câble d'embrayage sur la boîte de vitesses.

2 Désaccoupler l'embout du câble de la patte ou de la biellette de commande de la fourchette de débrayage, suivant le cas, dans le compartiment moteur.

3 Il est possible d'atteindre le raccordement du câble à la pédale après avoir enlevé l'habillage inférieur gauche, sous la planche de bord. L'accès demeure toutefois limité et pour cette raison, il est conseillé de déposer la planche de bord (voir

chapitre 11), bien que cela constitue une opération d'envergure.

4 Extraire l'agrafe de fixation et décrocher l'embout du câble en haut de la pédale dans l'habitacle.

5 Décrocher les éléments du circuit d'alimentation en air concernés, comme décrit au chapitre 4.

6 Déposer la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

7 Dégager le câble d'embrayage en le libérant de ses brides de maintien et guides dans le compartiment moteur.

8 Vérifier l'état du câble, au niveau de ses embouts, ne doivent pas être usés et de sa gaine qui ne doit pas être effilochée. Vérifier également que le câble ; il doit coulisser librement et sans bruit dans sa gaine. Être très prudent dans l'appréciation de l'état du câble car celui-ci une fois en place est soumis à de fortes contraintes. Il convient de le changer pour le moindre défaut.

Repose

9 Installer la pédale d'embrayage sur le berceau et dans le compartiment moteur, comme décrit au chapitre 5A.

10 Ancrer l'embout du câble en haut de la pédale dans l'habitacle.

11 Maintenir la pédale en position haute en calant du dessous avec un outil approprié.

12 Lubrifier avec de la graisse l'embout de la gaine du câble et l'embouter dans le tablier du compartiment moteur.

13 En s'assurant que le câble emprunte le trajet correct, le fixer sur le berceau et dans le compartiment moteur avec ses brides de maintien puis l'installer sur la boîte de vitesses.

14 Remettre en place la butée de gaine sur la boîte de vitesses et ancrer l'embout du câble à la biellette de la fourchette de débrayage ou à la patte au niveau du carter de boîte de vitesses, suivant le montage. Vérifier que les entretoises et les rondelles sont bien plaquées contre la biellette et la patte.

15 Actionner la pédale d'embrayage deux ou trois fois de suite afin d'armer le dispositif de rattrapage automatique du jeu d'usure.

16 Procéder à la repose de la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

17 Effectuer la repose des éléments du circuit d'admission en air concernés, comme indiqué dans la partie correspondante du chapitre 4.

18 Reposer l'habillage inférieur de la planche de bord ainsi que le carénage de protection sous le moteur puis descendre la voiture au sol.

19 Replacer la planche de bord et l'habillage inférieur, comme décrit au chapitre 11.

20 Replacer la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

21 Replacer le boîtier de filtre à air, le conduit d'admission et les éléments du circuit d'alimentation en air concernés, comme décrit au chapitre 4.

22 Replacer le carénage de protection sous le moteur.

23 Replacer la planche de bord et l'habillage inférieur, comme décrit au chapitre 11.

24 Replacer la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

25 Replacer le boîtier de filtre à air, le conduit d'admission et les éléments du circuit d'alimentation en air concernés, comme décrit au chapitre 4.

26 Replacer le carénage de protection sous le moteur.

27 Replacer la planche de bord et l'habillage inférieur, comme décrit au chapitre 11.

28 Replacer la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

29 Replacer le boîtier de filtre à air, le conduit d'admission et les éléments du circuit d'alimentation en air concernés, comme décrit au chapitre 4.

30 Replacer le carénage de protection sous le moteur.

31 Replacer la planche de bord et l'habillage inférieur, comme décrit au chapitre 11.

32 Replacer la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

33 Replacer le boîtier de filtre à air, le conduit d'admission et les éléments du circuit d'alimentation en air concernés, comme décrit au chapitre 4.

34 Replacer le carénage de protection sous le moteur.

35 Replacer la planche de bord et l'habillage inférieur, comme décrit au chapitre 11.

36 Replacer la tôle de support du socle et de la batterie, comme décrit au chapitre 5A.

37 Replacer le boîtier de filtre à air, le conduit d'admission et les éléments du circuit d'alimentation en air concernés, comme décrit au chapitre 4.

38 Replacer le carénage de protection sous le moteur.



3.4. Erreur d'axe de pédale d'embrayage

pour éliminer la poussière. Un produit de nettoyage spécifique pour freins ou de l'alcool éthylique dénaturé (à brûler) doivent être employés pour éraucher la poussière dans un récipient convenant pour l'usage. Après avoir soigné les organes avec des chiffons, mettre ceux-ci ainsi que le produit de nettoyage dans une boîte que l'on bouchera et jettera dans un endroit approprié.

1 À moins que l'ensemble moteur-boîte de vitesses ait été déposé et désassemblé pour effectuer la remise en état (voir chapitres 2E ou 2F), l'accès à l'embrayage s'effectue en déposant la boîte de vitesses séparément ainsi que décrit au chapitre 7A.

2 Préalablement à la dépose de l'embrayage, régler à la cravate ou au style la position de montage respective du mécanisme et du volant moteur.

3 Désassembler en opérant en croix et par passes successives d'un demi-tour les vis de fixation du mécanisme d'embrayage de façon à relâcher progressivement la pression et à pouvoir finir de les desserrer à la main.

4 Déloger le mécanisme de ses douilles de centrage et récupérer le disque en réparant bien son sens de montage.

Contrôle

Note : Compte tenu du grand nombre d'opérations impliquées dans la dépose et la repos des pièces de l'embrayage, il est en général recommandé, pour des raisons pratiques évidentes, de changer en même temps le disque, l'ensemble mécanisme-plateau de pression et la butée de débrayage, même si une seule de ces pièces présente en fait une usure justifiant son remplacement. Il est préférable de changer systématiquement toutes les pièces de l'embrayage comme mesure préventive suite à la dépose de l'ensemble moteur-boîte de vitesses pour une raison quelconque.

5 Avant de procéder au nettoyage des pièces de l'embrayage, voir la mise en garde figurant au début de la section. Éliminer la poussière détrempée de la section. Effectuer cette opération à l'extérieur ou dans un local parfaitement aéré.

6 Contrôler les faces du disque d'embrayage qui ne doivent pas présenter de signes d'usure et de détérioration ni être recouvertes de traces

grasses. Si la garniture est fissurée, brisée ou manquante ou si elle est imprégnée d'huile ou de graisse (ce qui se manifeste par des traces noires luisantes), il y aura lieu de changer le disque.

7 Si l'état du disque demeure satisfaisant, voir que celui-ci puisse être remplacé, vérifier que ses serrures centrales ne sont pas usées, que des ressorts de moyen amortisseur ne sont pas cassés ni détachés et que tous des rivets ne présentent pas de jeu. Remplacer le disque à des défauts de cette nature sont constatés.

8 Des traces d'huile sur la garniture de friction peuvent résulter d'une fuite au niveau de la bague d'échappement gauche du vilebrequin ou de la bague d'échappement de l'arbre primaire de boîte de vitesses ou bien encore, d'un défaut d'étanchéité au niveau de la jointure entre carter d'huile et distributeur-cylindres. Dans ce cas, remplacer la bague d'échappement concernée ou réparer les plans de joint, suivant le cas, en procédant comme décrit à la partie correspondante du chapitre 2 ou bien au chapitre 7A, avant de monter un disque d'embrayage neuf.

9 Contrôler l'ensemble mécanisme d'embrayage-plateau de pression pour détecter d'éventuels signes d'usure ou de détérioration. Secouer l'ensemble pour s'assurer qu'aucun rivet n'est desserré et que les bagues d'appui ne présentent pas de jeu. Vérifier que les brides assurant la fixation du plateau de pression sur le mécanisme ne comportent pas de traces de surchauffe (elles que des marques de décoloration jaunes ou bleues). Si le diaphragme est usé ou endommagé ou s'il n'assure plus de pression dans un sens ou l'autre, le mécanisme-plateau de pression est à remplacer.

10 Ausculter la face usinée du plateau de pression et celle du volant moteur qui doivent être propres, parfaitement planes et ne doivent pas présenter de rayures ni de marques. Changer toute pièce décolorée par la surchauffe, fissurée ou craquelée. Les défauts superficiels peuvent dans certains cas être retrappés en passant du papier émeri.

11 Vérifier que la butée de débrayage pivote librement et aisément, sans bruits ni points durs, et que sa surface est lisse, sans aspérités ni marques d'usure et n'est pas fissurée, piquée, rayée ni autrement marquée. Dans le moindre doute quant à l'état de la butée de débrayage, celle-ci doit être remplacée (voir section suivante). Sur les versions à embrayage du type tiré, une défectuosité de la butée de débrayage implique le remplacement de l'ensemble mécanisme-plateau de pression complet.

Repose

12 Lors du réassemblage, s'assurer que les faces d'appui du volant moteur et du plateau de pression sont parfaitement sèches, lisses et exemptes de traces graisseuses. Éliminer le film de graisse protecteur sur les pièces neuves avec un produit solvant-dégraissant.

13 Installer le disque d'embrayage en mettant son côté avec moyen amortisseur à ressorts à l'extérieur, c'est-à-dire à l'opposé du volant moteur

... que par cette méthode une opération

... regard de fixation et décrocher

... du côté en haut de la pédale dans

... du ressort d'assistance de

... de son support.

... et entraine l'axe de la pédale

... du support et du support

... la bague-pédale au niveau de

... de la

... à la pédale, de la bague-pédale et

... d'assistance. Changer

... ou détachés.

... et remonter l'axe

... de la graisse

... de l'axe sans le

... à la

... à la pédale en position haute pour

... puis le fixer

... de la

... au niveau du

... suivant montage.

... de la vis de fixation du

... de la pédale.

... sur le support

... au maximum, de

... que la pédale présente une garde

... de brides de

... à la pédale comprise

... pour

... de la vis de fixation du support de

... de l'axe de pédale.

... ou trois

... de rétroviseur

... de jeu d'usure.

... ayant été

... l'accès.

4. Embrayage - DÉPOSE, CONTRÔLE ET REPOSE

Note : Bien que dans certains cas, le disque d'embrayage ne contienne plus d'amiante, il est toujours plus prudent dans le doute sur la qualité du disque monté, de prendre les mêmes précautions que s'il s'agissait d'un disque renforcé de l'amiante.

Dépose

Danger : La poussière engendrée par l'usure de l'embrayage et sa dépose sur ses organes est susceptible de contenir de l'amiante, une matière nocive pour la santé. **NE PAS** utiliser d'air comprimé pour le nettoyage et ne pas utiliser cette poussière. **NE PAS** utiliser d'essence ni de solvants à base de pétrole



4.13 Repose du disque d'embrayage avec ses ressorts de moyeu amortisseur à l'extérieur

(voir illustration). Il peut dans certains cas exister un repère indiquant le sens de montage du disque.

14 Reposer l'ensemble mécanisme d'embrayage-plateau de pression en faisant correspondre les repères réalisés à la dépose en cas de réutilisation du mécanisme d'origine et veillant à bien l'encastrer sur ses trois douilles de centrage (voir illustration). Monter les vis de fixation et les approcher à la main uniquement de façon à pouvoir encore bouger sans difficulté le mécanisme.

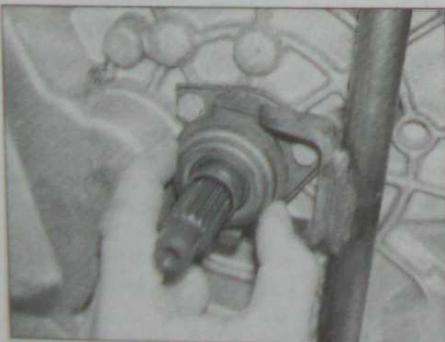
15 Il convient ensuite de centrer l'embrayage de sorte qu'à la repose de la boîte de vitesses, son arbre primaire puisse s'accoupler aux cannelures centrales du disque.

16 Cette opération peut s'effectuer en engageant un tournevis ou une barre à travers le disque et dans le trou usiné en bout de vilebrequin, ce qui permettra d'agir sur le disque et de le centrer par rapport au mécanisme. Le centrage du disque d'embrayage peut dans certains cas se révéler difficile à réaliser et l'opération se trouvera facilitée en utilisant un mandrin prévu à cet effet (voir illustration). Cet outil est à se procurer auprès d'un

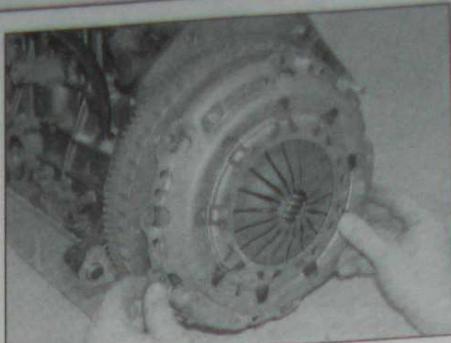
info

HAYNES

Un mandrin de centrage peut être confectionné à partir d'une tige métallique ou d'une baguette de bois de diamètre approprié à enrober de ruban adhésif pour son adaptation au trou cannelé du moyeu du disque



5.2 Dépose de la butée d'embrayage du type poussé



4.14 Repose du mécanisme d'embrayage - veiller à bien l'encastrer sur ses trois douilles de centrage

fournisseur d'outillage pour l'automobile ou d'un centre auto.

17 Après avoir centré le disque, serrer les vis de fixation du mécanisme de manière uniforme et en procédant en croix pour atteindre le couple prescrit.

18 Enduire d'une fine couche de graisse au bisulfure de molybdène, genre « Molykote BR2 Plus » préconisé par le constructeur, les cannelures du disque d'embrayage et de l'arbre primaire de boîte de vitesses ainsi que l'alésage de la butée et l'axe de la fourchette de débrayage.

19 Procéder à la repose de la boîte de vitesses, en se reportant au chapitre 7A pour cette opération.

5 Mécanisme de débrayage - dépose, contrôle et repose



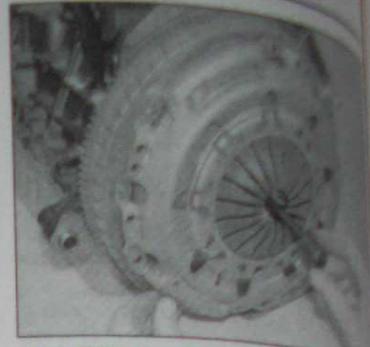
Nota : Consulter la mise en garde concernant la poussière d'amiante au début de la section précédente avant toute intervention.

Dépose

1 A moins que l'ensemble moteur-boîte de vitesses ait été déposé et désassemblé pour en effectuer la remise en état (voir chapitre 2E ou 2F), l'accès au mécanisme de débrayage peut s'effectuer en déposant la boîte de vitesses séparément ainsi que décrit au chapitre 7A.



5.3a Monter un écrou sur la partie filetée de la goupille et le serrer pour l'extraire ...



4.16 Utilisation d'un mandrin pour le centrage du disque d'embrayage

2 Sur les versions à embrayage du type poussé, décrocher la butée de débrayage de la fourchette et la dégager du manchon de guidage au niveau de l'arbre primaire de boîte de vitesses (voir illustration).

3 Il est ensuite nécessaire de désaccoupler la biellette de commande de l'axe de la fourchette de débrayage, ce qui peut être effectué de trois manières différentes, suivant la motorisation et le type de boîte de vitesses :

a) Dans le cas des moteurs essence 1,4 et 1,6 : chasser la goupille et désaccoupler la biellette de commande en haut de l'axe de la fourchette de débrayage. Mettre la goupille rebut : elle à changer systématiquement à chaque dépose

b) Dans le cas des moteurs essence 2,0 (1 et 13) TD, soulever son épingle de retenue pour extraire la goupille et désaccoupler la biellette de commande en haut de l'axe de la fourchette de débrayage

c) Sur tous les autres moteurs, monter un écrou sur l'extrémité filetée de la goupille de fixation de la biellette de commande puis serrer l'écrou de manière à dégager la goupille. Désaccoupler ensuite la biellette de commande en haut de l'axe de la fourchette de débrayage (voir illustrations). Mettre la goupille au rebut : elle à changer systématiquement à chaque dépose

4 Après dépose de la biellette de commande soulever l'axe de la fourchette de débrayage



5.3b ... et la dégager de la biellette

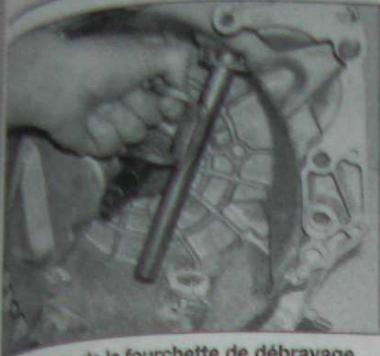


5.4 Dépose de la butée d'embrayage

le dégager de sa butée du carter d'embrayage

5 Appuyer sur le levier pour extraire les bagues du carter d'embrayage

Contrôle
6 Contrôler l'état du mécanisme de débrayage en regardant les parties endommagées. Vérifier les bagues de guidage portées et les points de contact. S'ils sont lisses, sans fissures, rayures, etc. sans la moindre doute, le mécanisme de débrayage du type à butée de débrayage est complet.



5.4 Dépose de la fourchette de débrayage



5.5a Dépose des bagues-paliers supérieure . . .



5.5b . . . et inférieure de l'axe de fourchette de débrayage

Engager de sa bague-palier inférieure et le sortir du carter d'embrayage (voir illustration).

5 Appuyer sur leurs languettes de retenue pour extraire les bagues-paliers supérieure et inférieure du carter d'embrayage (voir illustrations).

Contrôle

6 Contrôler l'ensemble du mécanisme de débrayage en remplaçant toute pièce usée ou endommagée. Vérifier attentivement toutes les portées et les points de contact.

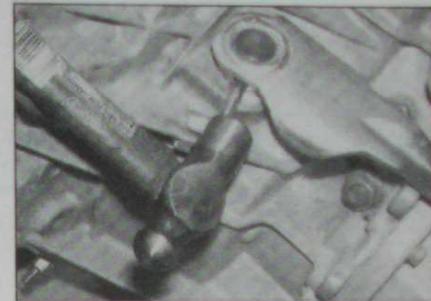
7 S'assurer que la butée pivote librement et aisément, sans bruits ni points durs, que sa surface est lisse, sans aspérités ni marques d'usure, fissures, rayures ni piquûres. La remplacer dans le moindre doute sur son état. Sur les versions à embrayage du type tiré, une défectuosité de la butée de débrayage implique le remplacement de l'ensemble mécanisme-plateau de pression complet.

Repose

8 Enduire légèrement de graisse au bisulfure de molybdène, genre « Molykote BR2 Plus » préconisé par le constructeur, les bagues-paliers de l'axe ainsi que les portées de la fourchette de débrayage.

9 Installer la bague-palier inférieure en s'assurant de bien encastrer ses languettes de retenue sur le carter d'embrayage et reposer la fourchette de débrayage. Engager la bague-palier supérieure sur l'axe de la fourchette et la fixer sur le carter d'embrayage.

10 Réaccoupler la biellette de commande à l'axe de la fourchette de débrayage. Faire coïncider la biellette avec le trou dans l'axe et fixer l'assemblage en utilisant éventuellement une goupille neuve, à emmancher à fond en frappant avec un marteau (voir illustration). Sur les versions à embrayage du type poussé, engager la butée sur



5.10 Emmancher la goupille neuve avec un marteau pour fixer la biellette sur l'axe de la fourchette de débrayage

le manchon de guidage et l'ancrer correctement à la fourchette de débrayage.

11 Procéder à la repose de la boîte de vitesses, comme indiqué au chapitre 7A.

Couples de serrage

	daN.m
Boîte MA5	
Vis de manchon de guidage de butée de débrayage	1,2
Vis d'assemblage moteur-boîte de vitesses	3,5
Fixations de support G. du groupe motopropulseur	Voir chapitre 2A
Boulons du support AR. du groupe motopropulseur	Voir chapitre 2A
Ecrous de boulons de bridage de rotules de triangles inférieurs de suspension AV. *	Voir chapitre 10
Bouchon de vidange de boîte de vitesses	Voir chapitre 1A
Bouchon de remplissage-niveau de boîte de vitesses	Voir chapitre 1A
Contacteur de feux de recul	2,5
Ecrous de roulement intermédiaire de transmission droite	Voir chapitre 8
Vis de roues	Voir chapitre 1A
Boîte BE3	
Vis de fixation de patte de câble d'embrayage - mécanisme tiré	1,8
Vis de manchon de guidage de butée de débrayage	1,2
Vis d'assemblage moteur-boîte de vitesses	5
Fixations de support G. du groupe motopropulseur	Voir chapitre 2B, 2C ou 2D
Boulons du support AR. du groupe motopropulseur	Voir chapitre 2B, 2C ou 2D
Ecrous de boulons de bridage de rotules de triangles inférieurs de suspension AV. *	Voir chapitre 10
Bouchon de vidange de boîte de vitesses	Voir chapitre 1A ou 1B
Bouchon de remplissage-niveau de boîte de vitesses	Voir chapitre 1A ou 1B
Contacteur de feux de recul	2,5
Ecrous de roulement intermédiaire de transmission droite	Voir chapitre 8
Vis de roues	Voir chapitre 1A ou 1B

* Ecrous à changer systématiquement à chaque démontage

1 Description générale

La boîte de vitesses logée dans un carter en alliage d'aluminium qui est assemblé par vis au moteur, du côté gauche, se compose d'une pignonnerie de commande et d'un différentiel-pont.

La force motrice est transmise par l'intermédiaire de l'embrayage à l'arbre primaire de boîte présentant une partie cannelée à laquelle vient s'accoupler le disque d'embrayage et tournant sur des roulements à billes. De l'arbre primaire la force est ensuite communiquée successivement à l'arbre secondaire tournant sur un roulement à rouleaux à son extrémité droite et sur un roulement à billes à son extrémité gauche, à la couronne de différentiel tournant dans un carter et aux satellites qui entraînent les planétaires et les arbres de transmission. La rotation des planétaires sur leur arbre permet à la roue intérieure de tourner moins vite que la roue extérieure en virage.

Les arbres primaire et secondaire de boîte sont disposés côte à côte et parallèlement au vilebrequin et aux arbres de transmission, de telle façon que les dents de leurs pignons sont constamment en prise. Au point mort, les pignons de l'arbre secondaire tournent librement de sorte que la force d'entraînement n'est pas communiquée à la couronne du différentiel.

Le changement des vitesses s'effectue au moyen d'un levier monté au plancher et d'un mécanisme de sélection et de passage des vitesses constitué d'une tringle, de leviers et de biellettes de commande. Le mécanisme de

sélection agit sur la fourchette concernée par la vitesse enclenchée pour déplacer le synchroniseur correspondant sur l'arbre de boîte et bloquer le pignon sur son moyeu synchroniseur. Les moyeux synchroniseurs étant accouplés par cannelures sur l'arbre secondaire, cela a pour effet d'immobiliser le pignon et de permettre à la force motrice d'être transmise. Afin d'assurer un passage des vitesses rapide et silencieux, tous les rapports de marche avant sont synchronisés. Les dispositifs de synchronisation consistent en des moyeux avec suivant montage, des bagues pourvues de galets rappelés par un ressort, ainsi qu'en des pignons baladeurs. Les cônes de synchronisation sont profilés sur les faces d'appui des bagues et des pignons baladeurs.

2 Boîte de vitesses - vidange et remplissage

Nota : Le déblocage des bouchons de vidange et de remplissage-niveau de la boîte de vitesses peut, dans certains cas, nécessiter une clé spéciale à bout carré de 8 mm à se procurer dans un centre auto ou auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën.

Vidange

1 La vidange de la boîte de vitesses se trouvera facilitée et s'effectuera de manière plus complète car l'huile sera alors plus fluide si l'ensemble moteur-boîte de vitesses a atteint sa température normale de fonctionnement après avoir parcouru un trajet suffisamment long.

2 Garer la voiture sur sol plat et de niveau, couper le contact puis serrer le frein à main. En vue

d'améliorer l'accès au bouchon de remplissage-niveau, lever l'avant et l'arrière de la voiture au moyen de chandelles (voir « Levage et maintenance du véhicule »). A noter que la voiture doit toujours être bien à l'horizontale pour ne pas fausser le niveau lors du remplissage et du contrôle de l'huile.

3 Déposer successivement le carterage de protection sous le moteur, la roue avant gauche et la coquille pare-boue du passage de roue avant gauche fixée par des vis et des agrafes.

4 Nettoyer son pourtour puis dévisser le bouchon de remplissage-niveau implanté côté gauche de la boîte de vitesses, et récupérer le joint.

5 Disposer une bassine sous le bouchon de vidange, implanté à l'arrière de la boîte de vitesses puis le dévisser et l'enlever. Le bouchon est fixé côté gauche du carter de différentiel dans le carter d'une boîte MA5 et en bas du carter de différentiel pour une boîte BE3 (voir illustrations).

6 Laisser l'huile s'écouler dans la bassine pendant la récupération. Si l'huile est chaude, prendre



2.5a Bouchon de vidange - boîte MA5



2.5b Bouchon de remplissage-niveau

de ne pas se brûler les mains en touchant les bouchons de remplissage-niveau. Prendre soin de ne pas laisser de l'huile sur la partie inférieure des joints au montage. Réviser systématiquement l'huile. L'huile ne doit pas être ajoutée au bouchon de vidange. Equiper le carter de différentiel neuf et le remonter.

Remplissage

8 Procéder au remplissage des vitesses, en vérifiant le niveau par l'ouverture de remplissage - se reporter aux illustrations de détails. Observer que l'huile se



3.4 Rotule



3.8b

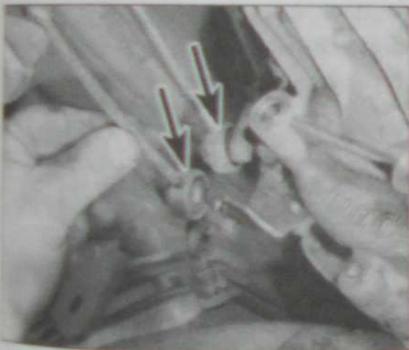


2.8c Bouchon de vidange - boîte BE3

de ne pas se brûler à son contact. Bien nettoyer les bouchons de remplissage-niveau et de vidange, en prenant soin en particulier d'éliminer la limaille de fer sur la partie aimantée des bouchons. Mettre les joints au rebut : ils sont à changer systématiquement à chaque dépose des bouchons. Si l'huile ne goutte plus, nettoyer le filetage du bouchon de vidange et celui de l'orifice sur le carter. Equiper le bouchon de vidange d'un joint neuf et le remonter en le serrant au couple prescrit.

Remplissage

Procéder au remplissage de la boîte de vitesses, en injectant lentement l'huile avec un godin par l'orifice du bouchon de remplissage-niveau - se reporter au chapitre 1A ou 1B pour plus de détails. Observer ensuite un délai d'attente afin que l'huile se répartisse bien autour des organes



2.4 Rotules de biellettes de sélection et de réaction à déboîter - boîte MA5



2.8c ... puis dégager le support ...

de la boîte de vitesses puis rajouter une petite quantité d'huile pour que l'huile déborde une nouvelle fois par l'orifice et que cet écoulement s'arrête de façon à obtenir le niveau correct.

9 Remonter le bouchon de remplissage-niveau muni d'un joint neuf, en le serrant au couple préconisé.

10 Reposer la coquille pare-boue du passage de roue, le carénage de protection sous le moteur et la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple préconisé.

3 Commande des vitesses - dépose et repose

Nota : *Aucun réglage de la commande des vitesses n'est possible. En cas de problèmes rencontrés dans le passage des vitesses ou de jeu anormal dans le levier, démonter la commande des vitesses et vérifier l'état des rotules de biellettes et les bagues d'articulation, comme décrit ci-dessous.*

Dépose

1 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).

2 Déposer le carénage de protection sous le moteur ainsi que le boîtier de filtre à air et ses différents conduits (voir partie correspondante du chapitre 4).

Boîte MA5

3 La boîte de vitesses se trouvant au point mort,



3.5 Désaccouplement de la rotule de biellette de passage du levier de sélection - boîte MA5



3.8c ... et écarter le soufflet supérieur pour avoir accès à la rotule d'articulation du levier de vitesses

desserrer et enlever le boulon d'articulation de la tringle de commande en bas du levier de vitesses.

4 Déboîter avec précaution au moyen d'un tournevis à lame plate la rotule des biellettes de sélection et de réaction du levier et du point fixe sur la boîte de vitesses (voir illustration).

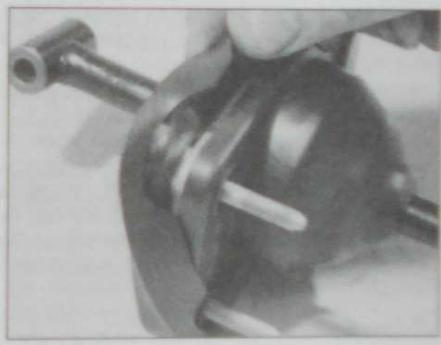
Désaccoupler la tringle de commande de la sphère sur le palonnier et la déposer avec les deux biellettes par le dessous de la voiture.

5 Enlever le capuchon de protection puis desserrer et enlever la vis d'articulation du palonnier avec sa rondelle. Déboîter avec précaution la rotule de la biellette de passage du levier de sélection sur la boîte de vitesses puis déposer le palonnier avec la biellette (voir illustration).

6 Examiner toutes les pièces pour s'assurer qu'elles ne sont pas usées ni endommagées, notamment les bagues-paliers et les rotules de biellettes. Changer toute pièce en mauvais état.

7 Pour procéder à la dépose du levier de vitesses, déposer la console centrale (voir chapitre 11) puis desserrer les quatre écrous de fixation sur le plancher et dégager l'ensemble du levier avec son support.

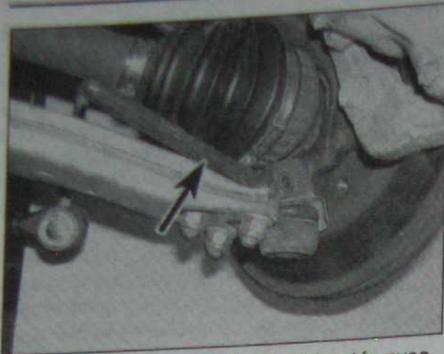
8 Retrousser le soufflet inférieur du levier puis dégager le support. Ecarter le soufflet supérieur vers le haut pour avoir accès à la rotule d'articulation du levier. Ausculter les pièces du levier pour déceler d'éventuels signes d'usure ou de détérioration, notamment au niveau des soufflets. Procéder au remplacement de toute pièce en mauvais état. Le levier peut être dissocié de sa semelle en libérant la bague de retenue (voir illustrations).



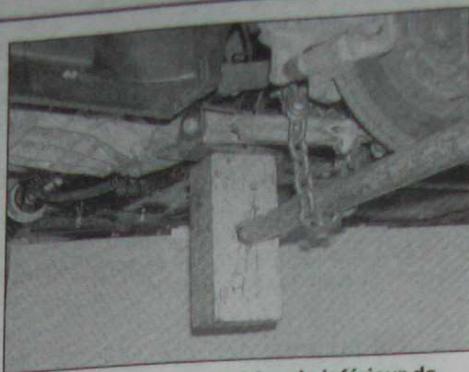
3.8a Retrousser le soufflet inférieur ...



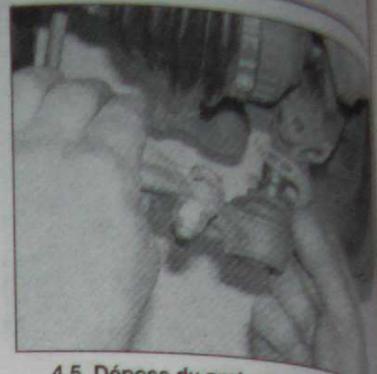
3.8d Libérer la bague de retenue pour dissocier la semelle du levier de vitesses



4.4a Maintenir la pince du pivot écartée avec un burin . . .



4.4b . . . puis tirer le triangle inférieur de suspension vers le bas avec une barre fixée par chaîne et ancrée sur un bloc de bois



4.5 Dépose du protecteur de la rotule du triangle inférieur de suspension

Boîte BE3

9 La boîte de vitesses se trouvant au point mort, desserrer et enlever le boulon d'articulation de la tringle de commande en bas du levier de vitesses.

10 Déboîter avec précaution au moyen d'un tournevis à lame plate les rotules des biellettes de sélection, de passage et de réaction des leviers et du point fixe sur la boîte de vitesses (voir illustration). Désaccoupler la tringle de commande de la sphère sur le palonnier et la déposer avec les deux biellettes par le dessous de la voiture.

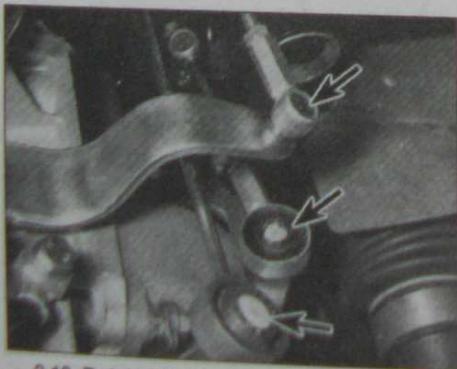
11 Dans le cas où il existe, extraire avec précaution le capuchon en matière plastique de la vis d'articulation du palonnier sur le berceau.

12 Desserrer et enlever la vis d'articulation du palonnier avec sa rondelle. Déboîter avec précaution la rotule du levier de sélection sur la boîte de vitesses puis déposer le palonnier avec la biellette de passage du dessous de la voiture. Récupérer l'entretoise et les bagues-paliers au niveau de l'articulation centrale du palonnier.

13 Examiner toutes les pièces pour s'assurer qu'elles ne sont pas usées ni endommagées, notamment les bagues-paliers et les rotules de biellettes. Changer toute pièce en mauvais état. Le levier de vitesses peut au besoin être déposé, en opérant comme indiqué ci-dessus aux points 7 et 8.

Repose

14 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :



3.10 Rotules de biellettes de sélection, de réaction et de passage à déboîter - boîte BE3



4.2 Dépose de la vis de fixation de la patte de maintien de flexible de frein en haut du pivot porte-moyeu



4.3 Déblocage du boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension

4 Bagues d'étanchéité - remplacement

Bagues d'étanchéité de sortie de différentiel

1 Vidanger la boîte de vitesses (voir section 2).

2 Dévisser la patte de maintien du flexible de frein en haut du pivot porte-moyeu de manière à éviter que le flexible ne soit soumis à des contraintes excessives au cours des opérations qui suivent (voir illustration). Egalement, sur les véhicules avec antiblocage des roues (ABS), libérer le câblage électrique du capteur de roue de la patte de maintien ainsi que de son point d'attache dans le passage de roue.

3 Desserrer et enlever le boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension au pivot porte-moyeu (voir illustration). Mettre l'écrou au rebut : il est à changer systématiquement à chaque démontage.

4 Ouvrir légèrement la pince du pivot en coupant un burin de façon à pouvoir dégager le côté de la rotule. Tirer le triangle inférieur vers le bas en désaccouplant sa rotule du pivot. Pour cela, fixer une barre sur le triangle, de préférence au moyen d'une chaîne, puis ancrer son extrémité inférieure sur un bloc de bois qui servira de point d'appui. Pivotement et agir sur le triangle avec la barre pour l'écartier du pivot (voir illustrations).

5 Après avoir désaccouplé la rotule du pivot, récupérer son protecteur puis opérer comme décrit ci-dessous, en fonction du côté concerné (voir illustration).

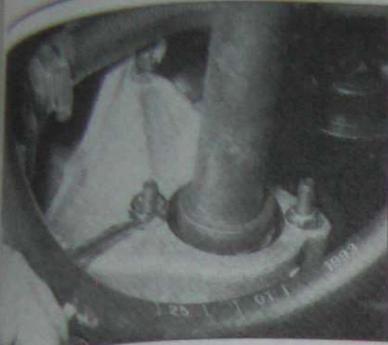
Côté droit

6 Desserrer au maximum les deux écrous de maintien du roulement de palier intermédiaire et tourner les vis d'un quart de tour afin de dégager la partie excentrée de leur tête de la bague externe du roulement (voir illustrations).

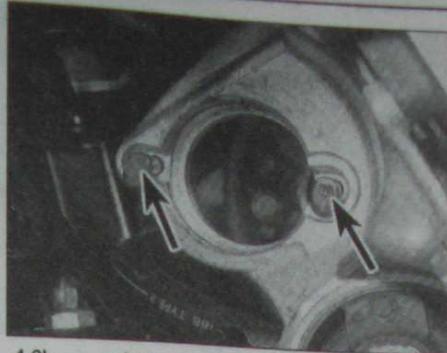
7 Basculer avec précaution le pivot porte-moyeu vers l'extérieur puis tirer le côté intérieur de la transmission pour dégager le roulement intermédiaire de son palier.

8 Après avoir désaccouplé la transmission de la sortie de différentiel, dégager le cache-poussoir côté intérieur de l'arbre en repérant bien son point de montage puis soutenir la transmission

manière à
homocinétique
9 Extraire a
de son log
tournevis
illustration
10 Supprim
logement c
lèvre extéri
ci dans le
l'amener e
Utiliser un
uniquement
pour la frag
rechange
ne l'enlev
(voir illust
11 Nettoie
transmissi
graisse su
cannelure
12 Reme
de transm
côté boîte
13 Accoi
l'arbre de
différentie
la bague
avec le
transmissi
frapper le
plastique
l'amener
14 Vérif
trouve co
tourner s
façon à r
appui sur
ensuite
progressi
couple pr
plastique
poussière
15 Instai
intérieur d
rotule sur
le protect
le boulon
serrer au
16 Rem
flexible de



4.6a Dans le cas de la transmission D.,
desserrer les deux écrous de maintien...



4.6b ... puis tourner les vis d'un quart de tour
afin de dégager leur tête de la bague extérieure
du roulement de palier intermédiaire



4.9 Dépose de la bague d'étanchéité D. de
sortie de différentiel avec un tournevis



4.10a Monter la bague d'étanchéité neuve
munie de son protecteur en plastique...



4.10b ... et la frapper par l'intermédiaire d'une
douille pour l'installer

échiant, fixer le câblage électrique du capteur de
roue ABS sur la patte et sur son point d'attache
dans le passage de roue.

17 Effectuer le remplissage de la boîte de
vitesses, en utilisant une huile répondant à la
norme préconisée, comme indiqué en section 2.

Côté gauche

18 Basculer avec précaution le pivot porte-moyeu
vers l'extérieur pour dégager l'extrémité du joint
homocinétique de la transmission du différentiel.
Soutenir la transmission afin de ne pas
endommager les joints homocinétiques et les
soufflets.

19 Procéder comme décrit précédemment aux
points 9 à 11 pour effectuer le remplacement de la
bague d'étanchéité.

20 Accoupler avec précaution les cannelures du
joint homocinétique de la transmission à celles du

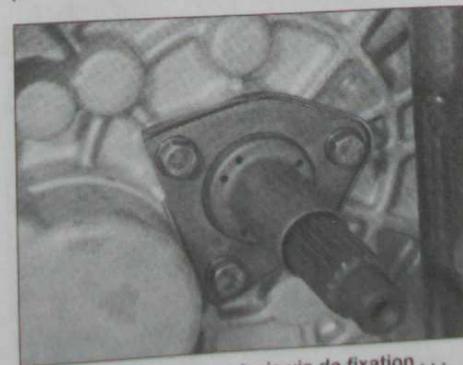
planétaire de différentiel, en prenant garde de ne
pas détériorer la bague d'étanchéité et pousser la
transmission pour l'engager à fond. Dans le cas où
il est prévu, enlever le protecteur en plastique de la
bague d'étanchéité.

21 Effectuer ensuite les opérations indiquées plus
haut aux points 15 à 17.

Bague d'étanchéité d'arbre primaire

22 Procéder à la dépose de la boîte de vitesses
(voir section 7).

23 Desserrer les trois vis de fixation et dégager le
manchon de guidage de butée de débrayage de
l'arbre primaire avec son joint (voir illustrations).
Récupérer les rondelles de calage restées
éventuellement collées à l'arrière du manchon et
les remettre en place sur l'arbre primaire.



4.23a Desserrer ses trois vis de fixation...



4.23b ... et dégager de l'arbre primaire le
manchon de guidage de la butée de débrayage

manière à ne pas endommager les joints
homocinétiques et les soufflets.

9 Extraire avec précaution la bague d'étanchéité
de son logement dans le carter au moyen d'un
tournevis grand modèle à lame plate (voir
illustration).

10 Supprimer soigneusement la saleté autour du
logement de la bague puis graisser légèrement la
bague extérieure de la bague neuve et monter celle-
ci dans le logement en l'enfonçant bien pour
l'amener en butée contre son épaulement d'arrêt.
Utiliser un poussoir tubulaire (genre douille) portant
uniquement sur le rebord extérieur dur de la bague
pour la frapper et la mettre en place. Si la bague de
remplacement est munie d'un protecteur en plastique,
l'enlever qu'après avoir reposé la transmission
(voir illustrations).

11 Nettoyer soigneusement les cannelures de la
transmission puis répandre une fine couche de
graisse sur la lèvre de la bague d'étanchéité et les
cannelures.

12 Remettre en place le cache-poussière en bout
de transmission, en veillant à disposer sa face plate
côté boîte de vitesses.

13 Accoupler avec précaution les cannelures de
l'arbre de transmission à celles du planétaire de
différentiel, en prenant garde de ne pas détériorer
la bague d'étanchéité. Faire coïncider le roulement
avec le palier intermédiaire et pousser la
transmission pour l'engager à fond. Si besoin est,
frapper le roulement avec un maillet à tête
plastique au niveau de sa bague extérieure pour
l'amener en place dans le palier.

14 Vérifier que le roulement intermédiaire se
trouve correctement positionné dans le palier puis
tourner ses vis de maintien d'un quart de tour de
façon à remettre la partie excentrée de leur tête en
appui sur la bague extérieure du roulement. Serrer
ensuite les écrous des vis en opérant
progressivement et uniformément pour atteindre le
couple prescrit. Si prévu, enlever le protecteur en
plastique et plaquer convenablement le cache-
poussière contre la bague d'étanchéité.

15 Installer le protecteur sur la rotule du triangle
inférieur de suspension puis engager le cône de la
rotule sur le pivot porte-moyeu, en s'assurant que
le protecteur est bien encastré sur le pivot. Monter
le boulon de bridage équipé d'un écrou neuf à
serrer au couple préconisé.

16 Remettre en place la patte de maintien du
boulon de train sur le pivot porte-moyeu puis le cas



4.24 Dépose de la bague d'étanchéité d'arbre primaire au niveau du manchon de guidage de butée de débrayage

24 Extraire avec précaution la bague d'étanchéité du manchon de guidage à l'aide d'un tournevis à lame plate (voir illustration).

25 Avant de monter une bague d'étanchéité neuve, vérifier que la portée sur l'arbre primaire ne comporte pas de bavures, de rayures ni d'autres défauts ayant conduit à une défaillance de la bague d'origine. Les marques superficielles de cette nature peuvent être rattrapées au papier abrasif fin mais si des défauts exagérés sont constatés, l'arbre primaire de boîte de vitesses doit être changé. S'assurer de la bonne propreté de l'arbre primaire et vérifier également qu'il est enduit d'une couche suffisante de graisse qui offrira une protection aux lèvres de la bague d'étanchéité lors de sa mise en place.

26 Tremper la bague d'étanchéité neuve dans de l'huile moteur propre et l'installer sur le manchon de guidage de la butée de débrayage.

27 Equiper le manchon de guidage d'un joint neuf puis l'engager avec précaution sur l'arbre primaire et remonter les vis de fixation en les serrant au couple préconisé (voir illustrations).

28 Profiter de l'occasion pour contrôler les pièces de l'embrayage, si ce n'est déjà fait (voir chapitre 6). Effectuer ensuite la repose de la boîte de vitesses, en se reportant à la section 7 pour cette opération.

Bague d'étanchéité d'axe de sélection

Boîte MA5

29 Le remplacement de la bague d'étanchéité de l'axe de sélection implique le démontage de la



4.33b ... et la dégager de l'axe de sélection - boîte BE3



4.27 Montage d'un joint neuf sur le manchon de guidage de butée de débrayage

boîte de vitesses. Cette intervention doit de ce fait être confiée aux services techniques d'un concessionnaire Citroën ou à un spécialiste de la réparation des boîtes de vitesses.

Boîte BE3

30 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).

31 Déposer successivement le carénage de protection sous le moteur, la roue avant gauche et la coquille pare-boue du passage de roue qui est fixée par des vis et des agrafes.

32 Déboîter avec précaution sa rotule au moyen d'un tournevis à lame plate pour désaccoupler la biellette de l'axe de sélection.

33 Extraire ensuite avec précaution à l'aide d'un tournevis la bague d'étanchéité du carter et la dégager en bout d'axe de sélection (voir illustrations).

34 Avant de monter une bague d'étanchéité neuve, vérifier que la portée sur l'axe de sélection ne comporte pas de bavures, de rayures ni d'autres défauts ayant conduit à une défaillance de la bague d'origine. Les marques superficielles de cette nature peuvent être rattrapées au papier abrasif fin mais si des défauts exagérés sont constatés, l'axe de sélection doit être changé.

35 Enduire légèrement de graisse le bord extérieur et la lèvre de la bague d'étanchéité neuve puis l'enfiler avec précaution sur l'axe de sélection et l'engager à fond dans le carter de boîte de vitesses.

36 Réaccoupler la biellette à l'axe de sélection, en veillant à bien emboîter la rotule.



5.4 Connecteur électrique du contacteur de feux de recul



4.33a Extraire la bague d'étanchéité avec un tournevis ...

37 Reposer la coquille pare-boue du passage de roue, le carénage de protection sous le moteur à roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple prescrit.

5 Contacteur de feux de recul - contrôle, dépose et repose

Contrôle

1 Le circuit électrique des feux de recul est commandé par un contacteur du type à piston sur le dessus du carter d'embrayage ou du carter principal de la boîte de vitesses, suivant le type de boîte. En cas de dysfonctionnement du contacteur, commencer par vérifier que le tableau correspondant dans l'habitacle n'est pas cassé (voir « Schémas électriques » à la fin du chapitre 6).

2 Pour contrôler le fonctionnement du contacteur, débrancher son connecteur électrique et utiliser un multimètre (réglé sur sa fonction « ohmmètre ») ou une lampe-témoin sous 12 V pour constater l'état de continuité (passage de courant) entre les bornes du contacteur ne s'établissant que lorsque la marche arrière est enclenchée. Si tel n'est pas le cas et que les fils d'alimentation électrique ne sont pas rompus ni autrement endommagés, le contacteur est défectueux et doit être remplacé.

Dépose

3 En vue d'améliorer l'accès au contacteur, déposer le boîtier de filtre à air et ses différents conduits (voir partie correspondante du chapitre 6). Si besoin est, déposer également la batterie et son socle, comme indiqué au chapitre 5A.

4 Débrancher son connecteur électrique puis dévisser et dégager le contacteur avec sa bague d'étanchéité du carter d'embrayage ou du carter principal de la boîte de vitesses (voir illustration).

Repose

5 Equiper le contacteur d'une rondelle d'étanchéité neuve et le visser sur le dessus du carter d'embrayage ou principal de boîte de vitesses en serrant au couple prescrit. Rebrancher le connecteur électrique et recoupler les différents éléments ayant été déposés pour améliorer l'accès.

6 Capteur de vitesse

Dépose

1 Serrer le frein à main et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).

2 Le carter d'entraînement du carter d'embrayage ou du carter principal de la boîte de vitesses doit être démonté.

3 Dévisser le capteur de vitesse puis le dégager de l'ensemble du carter en le menant avec le levier d'entraînement.

4 Examiner le capteur et vérifier qu'il est complet du côté de l'arbre de transmission.

5 Si le pignon de l'arbre de différentiel est cassé, le remplacer.

6 Dans le cas contraire, le pignon d'attaque de la transmission doit être désassemblé et le capteur de vitesse doit être déposé. Cette opération est à effectuer sur le réseau Citroën.

7 Dans le cas contraire, le pignon d'attaque de la transmission doit être dévisser et dégager le capteur de vitesse du boîtier de la boîte de vitesses.

8 Le différentiel avec le pignon d'attaque doit être démonté et les cales de réglage doivent être retirées.

Repose

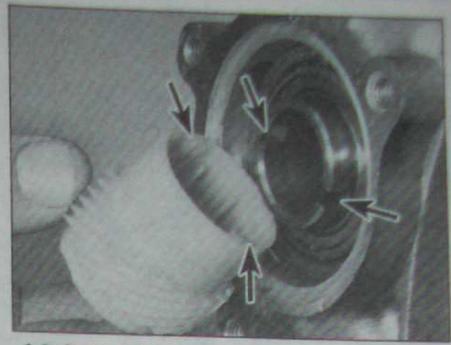
8 Dans le cas contraire, le pignon d'attaque de la transmission doit être dévisser et dégager le capteur de vitesse du boîtier de la boîte de vitesses.



6.7a Sur la boîte de vitesses BE3, desserrer ses trois vis de fixation...



6.7b ... et dégager le boîtier de prise d'entraînement du compteur de vitesse, en récupérant le joint torique (vue avec boîte déposée)



6.8 Sur la boîte de vitesses BE3, veiller à bien engager les tocs d'entraînement du pignon d'attaque sur les crans du boîtier de différentiel

6 Capteur de vitesse du véhicule - dépose et repose

Dépose

1 Serrer le frein puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Le capteur de vitesse du véhicule est monté sur le boîtier de la prise d'entraînement du compteur de vitesse au niveau du carter de différentiel, à hauteur de l'accouplement de la transmission droite.

2 Déposer le carénage de protection sous le moteur puis débrancher le connecteur électrique du capteur de vitesse.

3 Desserrer la vis de fixation ainsi que l'écran thermique éventuellement prévu. Dégager ensuite l'ensemble du capteur de vitesse et du pignon mené avec le joint torique du boîtier de la prise d'entraînement du compteur de vitesse.

4 Examiner le pignon mené pour s'assurer qu'il n'est pas détérioré, auquel cas, l'ensemble complet du capteur sera à remplacer. Changer systématiquement le joint torique.

5 Si le pignon mené est usé ou détérioré, contrôler également l'état du pignon d'attaque dans le carter de différentiel.

6 Dans le cas d'une boîte MA5, pour remplacer le pignon d'attaque, la boîte de vitesses doit être désassemblée et l'engrenage de différentiel déposé. Cette intervention est à confier à un atelier du réseau Citroën.

7 Dans le cas d'une boîte BE3, pour déposer le pignon d'attaque, désaccoupler tout d'abord la transmission droite (voir section 4, points 1 à 8), puis desserrer les trois vis de fixation et dégager le boîtier de la prise d'entraînement du carter de différentiel avec le joint torique. Dégager ensuite le pignon d'attaque du boîtier de différentiel ainsi que les cales de réglage (voir illustrations).

Repose

8 Dans le cas d'une boîte BE3, si le pignon d'attaque a été déposé, remettre en place les cales de réglage puis installer le pignon, en veillant à engager correctement ses tocs d'entraînement sur les crans du boîtier de différentiel (voir

illustration). Equiper le boîtier de la prise d'entraînement d'un joint torique neuf et le remettre en place sur le carter de différentiel en serrant bien ses vis de fixation. Examiner la bague d'étanchéité de sortie de différentiel et la changer si elle est en mauvais état. Procéder à la repose de la transmission, en se reportant à la section 4 pour cette opération.

9 Munir le capteur de vitesse d'un joint torique neuf puis le reposer. S'assurer que les pignons menés et d'attaque sont convenablement engrenés.

10 Remonter la vis de fixation du capteur de vitesse, avec le cas échéant l'écran thermique, et bien la serrer. Rebrancher le connecteur électrique du capteur.

11 Reposer le carénage de protection sous le moteur et ramener la voiture au sol.

7 Boîte de vitesses - dépose et repose

Dépose

1 Vidanger la boîte de vitesses puis remonter les bouchons de vidange et de remplissage-niveau en les serrant aux couples prescrits (voir section 2).

2 Déposer la batterie, son socle et la tôle de support (voir chapitre 5A).

3 Déposer le boîtier de filtre à air et les différents conduits (voir partie correspondante du chapitre 4).



7.10a Desserrer les écrous de fixation et dégager les brides de maintien de canalisation de circuit d'assistance de direction à l'avant...

Déposer également l'échangeur thermique air-air dans le cas du moteur DHY, comme décrit au chapitre 4B.

4 Déposer les deux transmissions (voir chapitre 8).

5 Déposer le démarreur (voir chapitre 5A).

6 Désaccoupler l'embout du câble d'embrayage de la patte ou de la biellette de commande de la fourchette de débrayage, suivant le cas, puis comprimer ses languettes de retenue pour dégager la butée de gaine du câble de la boîte de vitesses.

7 Débrancher les connecteurs électriques du contacteur de feux de recul, du capteur de vilebrequin et du capteur de vitesse du véhicule. Desserrer le ou les écrous de fixation et débrancher les câbles de mise à la masse sur la boîte de vitesses. Débrancher également toutes les connexions électriques attenantes, des différents capteurs et sondes, suivant le type de moteur et le niveau d'équipement, puis libérer le faisceau électrique de ses brides de maintien et l'écarter de la boîte de vitesses.

8 Dans le cas d'une boîte MA5, desserrer la vis de fixation du tube avant d'échappement au niveau de la patte sur la boîte.

9 Déboîter avec précaution au moyen d'un tournevis à lame plate la rotule des biellettes de commande des vitesses des leviers sur la boîte de vitesses puis écarter les biellettes.

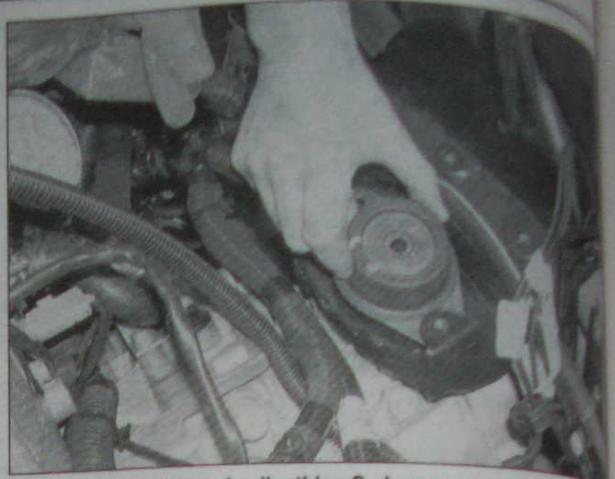
10 Desserrer les écrous de fixation des brides de maintien de la canalisation du circuit d'assistance de direction sur la boîte de vitesses (voir illustrations). Ecarter la canalisation de manière à



7.10b ... et en bas de la boîte de vitesses



7.11 Dépose de la tôle de fermeture du volant moteur - boîte BE3



7.16 Dépose du silentbloc G. du groupe motopropulseur

ce qu'elle ne se trouve pas endommagée au cours des opérations qui suivent.

11 Desserrer ses vis de fixation et dégager la tôle de fermeture du volant moteur, en dessous du carter d'embrayage (voir illustration).

12 Dans le cas d'une boîte BE3, déposer le boîtier de la prise d'entraînement du compteur de vitesse, au niveau du carter de différentiel (voir section précédente).

13 Mettre en place un cric rouleur avec cale de bois interposée sur sa tête en dessous du moteur pour reprendre son poids. En alternative, mettre en prise un palan ou une grue d'atelier aux pattes de levage sur la culasse ou bien installer une traverse de soutien dans le compartiment moteur pour soulager le poids du moteur.

14 Disposer ensuite un cric rouleur en dessous de la boîte de vitesses pour reprendre son poids, en prenant soin d'interposer une cale de bois sur la tête du cric.

15 Desserrer le boulon de fixation de la biellette antibasculement du support arrière du groupe motopropulseur sur le berceau.

16 Desserrer et enlever l'écrou central avec la rondelle puis desserrer les deux écrous de fixation et dégager le silentbloc gauche du groupe motopropulseur (voir illustration).

17 S'il s'agit d'une boîte MA5, desserrer les trois écrous de fixation et dégager le support gauche du

groupe motopropulseur du dessus de la boîte de vitesses.

18 Dans le cas d'une boîte BE3, enlever la rondelle et l'entretoise puis dévisser le goujon de fixation du silentbloc gauche du groupe motopropulseur sur la boîte de vitesses. Récupérer la grande entretoise sur le goujon.

19 Dans le cas des versions à embrayage du type tiré, extraire la goupille et désaccoupler la biellette de commande en haut de l'axe de la fourchette de débrayage (voir chapitre 6), ce qui est nécessaire pour que l'axe puisse pivoter librement et se dégager de la butée en écartant la boîte de vitesses du moteur. Marquer un repère d'alignement central de l'axe de la fourchette de débrayage par rapport au carter d'embrayage à l'aide d'une pointe à tracer ou à la peinture (voir illustrations). Desserrer ses vis de fixation et dégager la patte d'ancrage du câble d'embrayage sur le carter.

20 La boîte de vitesses étant bien soutenue du dessous par le cric rouleur, desserrer les vis assurant son assemblage avec le moteur. Veiller à bien repérer la position de montage de chacune des vis ainsi que celle de toute patte de maintien. Effectuer une ultime vérification pour s'assurer que tous les éléments susceptibles d'entraver la dépose de la boîte de vitesses ont bien été débranchés, désaccouplés ou dégagés.

21 Déplacer ensuite la boîte de vitesses vers la gauche au moyen du cric rouleur pour l'extraire des douilles de centrage puis faire pivoter le boîtier différentiel vers le haut pour le dégager du carter.

22 Descendre la boîte de vitesses avec le cric rouleur pour la dégager du dessous de la voiture. Récupérer les douilles de centrage sur la boîte de vitesses et le moteur si elles ont été délogées et les ranger à un lieu sûr.

23 Dans le cas des versions à embrayage du type tiré, réaliser un second repère d'alignement entre le carter d'embrayage et l'axe de la fourchette de débrayage après dépose de la boîte de vitesses afin d'indiquer la position angulaire de la fourchette qui pourra ainsi être positionnée correctement lors de son engagement sur la butée de débrayage. La boîte repose de la boîte (voir illustration 7.24).

Repose

24 La repose de la boîte de vitesses s'effectue à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- a) Lubrifier les cannelures de l'arbre primaire de la boîte de vitesses avec de la graisse haute température, genre - Molykote BR2 Plus - préconisé par le constructeur. Ne pas insister sur la quantité de graisse au risque d'en répandre sur le disque d'embrayage.
- b) S'assurer que les douilles de centrage sont



7.19a Dans le cas d'un embrayage du type tiré, extraire la goupille ...



7.19b ... puis désaccoupler la biellette de commande ...



7.19c ... et effectuer des repères d'alignement sur l'axe de la fourchette de débrayage et le carter d'embrayage

7.24 Sur un e
coïncider le repè
débrayage avec
carter d'embray
la

bien en plac
vitesses
c) Sur les versio
avant de pro
vitesses, dis
telle sorte qu
haut : fentes
l'avant du m
repère sur l'
second repè
d'embrayag
environ 60°
d'embrayag
engagemen
débrayage e
place (voir



7.24 Sur un embrayage de type tiré, faire coïncider le repère sur l'axe de la fourchette de débrayage avec le second repère réalisé sur le carter d'embrayage pour effectuer la repose de la boîte de vitesses

bien en place avant de réinstaller la boîte de vitesses

c) Sur les versions à embrayage du type tiré, avant de procéder à la repose de la boîte de vitesses, disposer la butée de débrayage de telle sorte que sa flèche soit orientée vers le haut : lentes de la fourchette tournées vers l'avant du moteur, puis faire coïncider le repère sur l'axe de la fourchette avec le second repère marqué sur le carter d'embrayage : fourchette positionnée à environ 60° par rapport au plan du carter d'embrayage, afin de permettre un bon engagement de la fourchette et de la butée de débrayage en remettant la boîte de vitesses en place (voir illustration). La boîte de vitesses

une fois engagée à fond sur le moteur, vérifier que la fourchette et la butée de débrayage sont correctement en prise : les repères effectués sur l'axe de la fourchette et le carter d'embrayage préalablement à la dépose de la boîte de vitesses doivent être alignés

d) Dans le cas d'une boîte BE3, déposer quelques gouttes de produit-frein sur son filetage puis remonter le goujon de fixation du silentbloc gauche sur la boîte de vitesses, en le serrant au couple préconisé

e) Serrer les vis d'assemblage de la boîte de vitesses ainsi que toutes les fixations aux couples prescrits. A noter que le boulon de fixation de la biellette antibasculement du support arrière du groupe motopropulseur doit être muni d'un écrou neuf

f) Changer les bagues d'étanchéité de sortie de différentiel (voir section 4) et procéder à la repose des transmissions, comme indiqué au chapitre 8

g) Effectuer le plein d'huile de la boîte de vitesses, en se reportant à la section 2 pour cette opération

8 Démontage de la boîte de vitesses - généralités

Le démontage et la remise en état d'une boîte de vitesses constituent des interventions difficiles (et souvent coûteuses) pour un non-professionnel. Elles impliquent non seulement le démontage et le réassemblage de pièces de petites dimensions, mais également le contrôle précis du jeu de

certaines éléments qui peut subir au besoin un réglage en choisissant des cales et des entretoises appropriées. Les organes internes de la boîte de vitesses sont souvent difficiles à obtenir en pièces de rechange et sont dans bien des cas d'un coût dissuasif. Pour toutes ces raisons, si un dysfonctionnement de la boîte de vitesses vient à être constaté ou si celle-ci est anormalement bruyante, la décision la plus sage est de faire réviser la boîte par un spécialiste ou de monter une boîte de vitesses complète en échange standard.

Il ne s'avère cependant pas impossible pour un mécanicien plus expérimenté de démonter la boîte de vitesses dans la mesure où il dispose de l'outillage indispensable et qu'il procède suivant un ordre logique de façon à ne rien négliger.

L'outillage nécessaire comprend des pinces à circlips internes et externes, des extracteurs de roulements, une masse à coulisse, un jeu de chasse-goupilles, un comparateur micrométrique et dans la mesure du possible, une presse hydraulique. Prévoir par ailleurs un établi solide ainsi qu'un étau.

Au cours des opérations de désassemblage, bien repérer l'emplacement et la position de montage de chaque pièce de la boîte et prendre au besoin des notes afin de faciliter le réassemblage.

Avant de procéder au démontage de la boîte de vitesses, il sera utile de savoir d'où provient le défaut de fonctionnement ayant conduit à la décision de la désassembler. Certains problèmes peuvent être localisés dans un endroit spécifique de la boîte, auquel cas l'examen et le remplacement éventuel des pièces pourront s'en trouver facilités (voir section « Diagnostic » à la partie « Références » en fin de manuel).

Chapitre 8 Transmissions

Sommaire

Description générale	1	Soufflets de transmissions - contrôle périodique	Voir chapitre 14 sur 13
Mise en état des transmissions - généralités	4	Soufflets de transmissions - remplacement	3
roulement intermédiaire de transmission droite - remplacement	3	Transmissions - dépose et reprise	2

Niveaux de difficulté

Facile, pour les professionnels de la mécanique		Assez facile, pour les débutants plus avisés		Assez difficile, pour les amateurs compétents		Difficile, pour les amateurs plus expérimentés		Très difficile, pour les initiés et les professionnels	
---	---	--	---	---	---	--	---	--	---

Caractéristiques

Lubrification - remise en état uniquement

Grasse préconisée	Utiliser exclusivement la graisse fournie en doses avec les nécessaires de rechange de soufflets ; joint homocentré(s) autrement garnis de graisse et scellés
Couples de serrage	dan.m
Ecrous de transmissions :	
M20 x 150	25
M24 x 150	32
Ecrous de boutons de bridage de rotules de triangles inférieurs de suspension AV.**	Voir chapitre 10
Ecrou de roulement intermédiaire de transmission droite	1,7
Vie de roues	Voir chapitre 14 sur 13

**Ecrou à changer systématiquement à chaque démontage

1 Description générale

Le mouvement est communiqué du différentiel aux roues avant par l'intermédiaire de deux arbres de transmission tubulaires de longueur négative. Les deux arbres sont cannelés à leur extrémité intérieure pour s'accoupler aux moyeux de roues et comportent à cette même extrémité une partie saillante de façon à pouvoir être fixés aux moyeux par le biais d'un écrou de grand diamètre. L'extrémité intérieure de chaque arbre de transmission est également cannelée pour son accouplement avec le planétaire de différentiel. Les arbres de transmission sont dotés à leur extrémité d'un joint homocentré destiné à assurer une communication à la fois efficace et sans à-coups de la force motrice, puis qui permet des mouvements angulaires de la suspension et de l'acier. Sur les versions à rotule (14 et 13), les joints homocentrés intérieurs (côté roue) sont à type de visse(s) sur toutes les autres

versions. Les joints homocentrés intérieurs (côté boîte de vitesse) sont du type à tripod coulissant sur toutes les versions.

La transmission droite est soutenue par un palier intermédiaire comportant un roulement et fixé sur la partie arrière du bloc/carter-cylindre. Le côté intérieur de l'arbre est engagé sur le roulement, ce qui évite son fléchissement latéral et contribue à limiter les effets de couple au tractage.

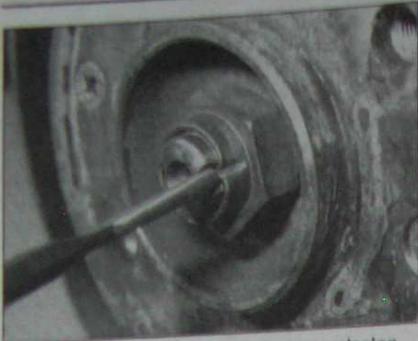
2 Transmissions - dépose et reprise

Dépose

Note : Le véhicule ne doit pas reposer sur ses roues au cours de la dépose d'un ou des deux transmissions, ce qui risque d'endommager les roulements de moyeux. Il est indispensable de déplacer le véhicule, réaccoupler provisoirement les transmissions aux moyeux puis remonter les écrous ; puis de caser le côté intérieur des transmissions par être soulevé, et le suspendre

par exemple au soulèvement au moyen d'un morceau de ficelle ou de fil de fer. Ne pas laisser les transmissions pendre verticalement sous l'effet de leur propre poids. Sur les versions avec écrou(s) de transmissions intérieu(x), ceux-ci sont à changer systématiquement à chaque démontage de roues également le cas pour les écrous de boutons de bridage de rotules de triangles inférieurs de suspension.

- 1 Sentez le frein à main puis avec l'aide de la voiture au sol et le poser sur chaudière (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer les roues avant du côté intervention.
- 2 Vidanger la boîte de vitesse (voir partie correspondante du chapitre 1 ou 7, selon le cas).
- Note :** Il n'est pas nécessaire de vidanger le côté de vitesse automatique 4x4.
- 3 Sur les versions avec antibloquage des roues (ABS), suivre le trajet du câblage électrique en partant du capteur de roue et le brancher sur les broches de maintien puis le désaccoupler au niveau du connecteur.
- 4 Dans le cas des versions dont l'arbre de transmission est fixé au différentiel et suspendu à l'arbre d'un train de roue, souléver le



2.4 Défreinage d'un écrou de transmission avec un burin

illustration). A signaler que l'écrou est à changer systématiquement à chaque démontage.

5 Sur les autres versions, extraire la goupille fendue puis enlever l'arrêt crénéle de l'écrou de transmission.

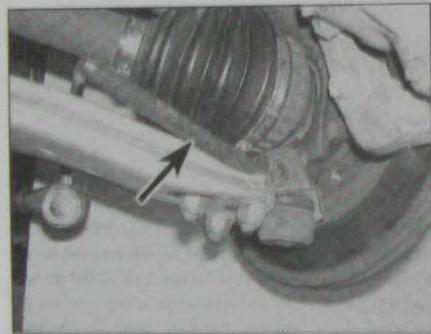
6 Remonter au moins deux des vis de roue sur le moyeu en les serrant bien puis tandis qu'un collaborateur appuie à fond sur la pédale de frein pour immobiliser le moyeu, débloquer l'écrou de transmission à l'aide d'une clé à douille avec rallonge et l'enlever. En alternative, un outil de blocage peut être réalisé à partir de deux morceaux d'acier plat, l'un étant plus long que l'autre, et assemblé par un boulon d'articulation pour former une fourche dont les extrémités seront fixées au



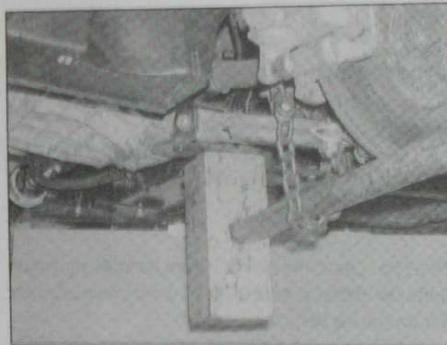
Moyeu avant immobilisé avec un outil improvisé pour le déblocage de l'écrou de transmission

moyeu avec deux vis de roue (voir « info OUTIL »). L'écrou de transmission étant bloqué à un couple élevé, prendre garde à ce que les chandelles ne se dérobent pas sous le véhicule lors de son desserrage. Si l'enjoliveur permet l'accès sans dépose de la roue, l'écrou de transmission peut être débloqué avec le véhicule reposant sur ses roues au sol.

7 Desserrer et enlever le boulon de bridage de la



2.8a Maintenir la pince du pivot écartée avec un burin...



2.8b ... puis tirer le triangle inférieur de suspension vers le bas avec une barre fixée par chaîne et ancrée sur un bloc de bois



2.9 Dépose du protecteur de la rotule du triangle inférieur de suspension



2.10 Tirer le pivot vers l'extérieur pour désaccoupler le joint homocinétique extérieur de la transmission du moyeu



2.7 Dépose du boulon de bridage de la rotule d'un triangle inférieur de suspension

rotule du triangle inférieur de suspension sur le pivot porte-moyeu (voir illustration). Mettre l'écrou au rebut : il est à changer systématiquement à chaque démontage.

8 Ouvrir légèrement la pince du pivot en utilisant un burin de façon à pouvoir dégager le côté de la rotule. Tirer le triangle inférieur vers le bas puis désaccoupler sa rotule du pivot. Pour cela, fixer une barre sur le triangle, de préférence au moyen d'une chaîne, puis ancrer son extrémité intérieure sur un bloc de bois qui servira de point de pivotement et agir sur le triangle avec la barre pour l'écartier du pivot (voir illustrations).

9 Après avoir désaccouplé la rotule du pivot, récupérer son protecteur (voir illustration).

Transmission gauche

10 Dégager les cannelures du joint homocinétique extérieur de la transmission du moyeu en tirant avec précaution le pivot vers l'extérieur (voir illustration). Au besoin, chasser la transmission et la frappant avec un maillet à tête plastique.

11 Soutenir la transmission puis désaccoupler son côté boîte de vitesses, en veillant à ne pas abîmer la bague d'étanchéité de sortie du différentiel et dégager ensuite la transmission de dessous de la voiture (voir illustration).

Transmission droite

12 Desserrer au maximum les deux écrous de maintien du roulement de palier intermédiaire puis tourner les vis d'un quart de tour afin de dégager la



2.11 Soutenir la transmission pour désaccoupler son côté BV



2.12a Dans le cas de la version à écrou de transmission, extraire la goupille fendue puis enlever l'arrêt crénéle de l'écrou de transmission.

partie excentrée de la transmission du roulement (voir illustration).

13 Dégager les cannelures du joint homocinétique extérieur de la transmission du moyeu en tirant avec précaution le pivot vers l'extérieur (voir illustration). Au besoin, chasser la transmission et la frappant avec un maillet à tête plastique.

14 Soutenir le côté extérieur de la transmission puis tirer le côté intérieur vers l'extérieur pour dégager le roulement intermédiaire.

15 Après avoir dégagé le roulement de différentiel, tirer le côté intérieur de la transmission vers l'extérieur (voir illustration) puis dévisser le couvercle de montage puis dévisser le couvercle de montage.

Repose

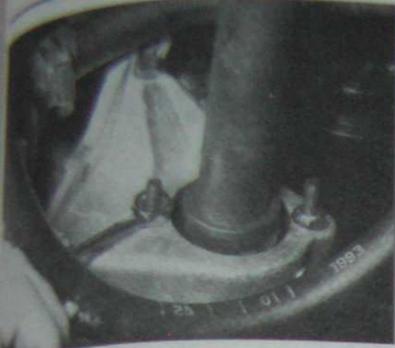
16 Avant de poser la transmission, examiner l'état de la sortie de différentiel, en sachant que si elle est détériorée, en sachant que la changer systématiquement à chaque démontage de la transmission. Nettoyer soigneusement la transmission ainsi que le différentiel et du côté de la boîte de vitesses, graisser la levée de la transmission et les cannelures et les vis de montage de la transmission. Vérifier que les vis sont bien serrées.

Transmission

18 Amener la transmission dans la position des cannelures de la boîte de vitesses et tourner les vis d'un quart de tour afin de dégager la



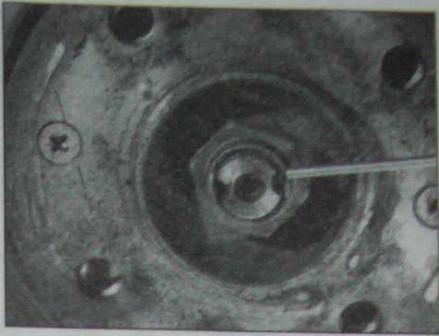
2.23a Suivant la version de la transmission, extraire la goupille fendue puis enlever l'arrêt crénéle de l'écrou de transmission.



2.12a Dans le cas de la transmission D., resserrer les deux écrous de maintien...



2.12b ... puis tourner les vis d'un quart de tour afin de dégager leur tête de la bague extérieure du roulement de palier intermédiaire



2.22 Freinage d'un écrou de transmission à l'aide d'un chasse-goupille

... décentrée de leur tête de la bague extérieure du roulement (voir illustrations).
 Dégager les cannelures du joint homocinétique inférieur de la transmission du moyeu en tirant avec précaution le pivot vers l'extérieur. Au besoin, passer la transmission en la frappant avec un marteau à tête plastique.
 Soutenir le côté extérieur de la transmission et tirer le côté intérieur pour dégager le roulement intermédiaire de son palier.
 Après avoir désaccouplé la transmission en tête de différentiel, dégager le cache-poussière intérieur de l'arbre en repérant bien son sens de montage puis déposer la transmission.

Dépose

Avant de procéder à la dépose de la transmission, examiner la bague d'étanchéité de tête de différentiel et la remplacer si elle est détériorée, en sachant toutefois qu'il est préférable de changer systématiquement à chaque dépose la transmission (voir chapitre 7A ou 7B).
 Nettoyer soigneusement les cannelures de la transmission ainsi que celles du planétaire de différentiel et du moyeu. Enduire légèrement de graisse la lèvre de la bague d'étanchéité ainsi que les cannelures et les épaulements de l'arbre de transmission. Vérifier que les colliers des soufflets sont bien serrés.

Transmission gauche

Amener la transmission en place et accoupler les cannelures du joint homocinétique intérieur à celles du planétaire de différentiel, en faisant tout

particulièrement attention de ne pas endommager la bague d'étanchéité. Pousser la transmission pour l'engager à fond.

19 Accoupler les cannelures du joint homocinétique extérieur à celles du moyeu et pousser la transmission pour bien l'engager.

20 Installer le protecteur sur la rotule du triangle inférieur de suspension puis engager le cône de la rotule sur le pivot porte-moyeu en écartant légèrement la pince par la méthode indiquée lors de la dépose. Veiller à bien encastrer l'ergot du protecteur dans le cran du pivot. Monter le boulon de bridage muni d'un écrou neuf à serrer au couple prescrit.

21 Lubrifier la face intérieure et le filetage de l'écrou de transmission à l'huile moteur propre puis le monter en bout d'arbre de transmission. Utiliser un écrou neuf pour les versions à écrou maté. Immobiliser le moyeu par la méthode indiquée lors de la dépose et serrer l'écrou de transmission au couple spécifié. S'assurer ensuite de la libre rotation du moyeu.

22 Suivant montage, freiner l'écrou de transmission neuf en rabattant le métal dans la gorge de l'arbre de transmission à l'aide d'un chasse-goupille (voir illustration).

23 Le cas échéant, remonter l'arrêtoir crénelé en faisant coïncider l'un de ses crans avec le trou de goupille sur l'arbre de transmission puis installer la goupille fendue (voir illustrations).

24 Suivant équipement, rebrancher le connecteur électrique du capteur de roue du dispositif ABS, en s'assurant de fixer correctement le câblage avec les brides et colliers prévus.

25 Reposer la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple prescrit.

26 Effectuer le remplissage de la boîte de vitesses, en utilisant l'huile ou le fluide répondant à la norme préconisée : voir partie correspondante du chapitre 1 ou 7, suivant le cas.

Transmission droite

27 Vérifier que le roulement du palier intermédiaire tourne librement, sans points durs ni jeu excessif entre ses bagues intérieure et extérieure. Remplacer le roulement au besoin comme décrit en section 5. Examiner le cache-poussière pour s'assurer qu'il n'est pas abîmé et le changer s'il y a lieu.

28 Enduire légèrement de graisse la bague extérieure du roulement de palier intermédiaire et la lèvre intérieure du cache-poussière.

29 Engager l'extrémité intérieure de l'arbre de transmission dans le palier intermédiaire puis amener en place avec précaution le cache-poussière sur l'arbre en veillant à disposer sa face plate côté boîte de vitesses (voir illustration).

30 Accoupler avec précaution les cannelures de l'arbre de transmission à celles du planétaire de différentiel, en prenant garde de ne pas détériorer la bague d'étanchéité. Faire coïncider le roulement avec le palier intermédiaire et pousser la transmission pour l'engager à fond. Si besoin est, frapper le roulement avec un marteau à tête plastique au niveau de sa bague extérieure pour l'amener en place dans le palier.

31 Accoupler les cannelures du joint homocinétique extérieur à celles du moyeu et



2.20a Suivant montage, réinstaller l'arrêtoir crénelé de l'écrou de transmission...



2.23b ... puis le fixer avec la goupille fendue



2.29 Mise en place du cache-poussière, côté intérieur de la transmission D.



3.21 Faire coïncider les cannelures et pousser la transmission pour bien l'engager sur le moyeu



3.22 S'assurer de bien plaquer le cache-poussière contre la bague d'étanchéité D.

pousser la transmission pour bien l'engager (voir illustration).

32 Vérifier que le roulement intermédiaire se trouve correctement positionné dans le palier puis tourner ses vis de maintien d'un quart de tour de façon à remettre la partie excentrée de leur tête en appui sur la bague extérieure du roulement. Serrer ensuite les écrous des vis en opérant progressivement et uniformément pour atteindre le couple prescrit. Vérifier que le cache-poussière est bien plaqué contre la bague d'étanchéité de sortie de différentiel (voir illustration).

33 Effectuer ensuite les opérations indiquées précédemment aux points 20 à 26.

3 Soufflets de transmissions - remplacement



Soufflet extérieur

1 Déposer la transmission du côté intéressé (voir section précédente).

Versions à moteurs 1,4 et 1,6 l

2 Déposer le joint homocinétique et le soufflet intérieur (côté boîte de vitesses), comme décrit plus bas aux points 24 à 29. Il est conseillé de changer le soufflet intérieur quel que soit son état apparent.

3 Desserrer ses deux colliers et reculer le soufflet extérieur pour le déposer par le côté intérieur de l'arbre de transmission.

4 Nettoyer soigneusement le joint homocinétique extérieur au pétrole lampant ou avec un solvant-dégraissant approprié et bien le sécher. Se livrer à un contrôle visuel du joint.

5 Vérifier que le croisillon du joint homocinétique de l'arbre de transmission et la fourche extérieure ne présentent pas de signes d'usure, de piqûres ni de marques de frottement au niveau de leurs portées. S'assurer également que la fourche extérieure pivote librement et aisément, sans points durs.

6 En cas de signes d'usure ou de détérioration du croisillon ou de la fourche extérieure, la transmission complète est à changer, compte tenu qu'aucune pièce de rechange détaillée n'est

proposée pour sa remise en état. Si les pièces du joint homocinétique sont en bon état, se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën un nécessaire de réparation constitué d'un soufflet, de colliers et de doses de graisse.

7 Enrober de ruban adhésif les cannelures à l'extrémité intérieure de l'arbre de transmission puis enfiler avec précaution le soufflet extérieur neuf sur l'arbre.

8 Garnir le joint homocinétique de la graisse fournie avec le nécessaire de réparation. Bien répartir la graisse dans l'articulation du joint tout en la faisant jouer et remplir le soufflet avec l'excédent de graisse.

9 Mettre en place le soufflet sur le joint homocinétique, en veillant à installer convenablement ses talons dans les gorges sur le bol de fusée et le tube de l'arbre de transmission. Soulever brièvement le talon extérieur du soufflet pour bien répartir la pression d'air à l'intérieur.

10 Monter le grand collier métallique sur le soufflet. Sertir le collier en comprimant avec précaution son extrémité relevée. A défaut de la pince spéciale, utiliser une tenaille. Fixer le petit collier de la même manière. Vérifier que le joint homocinétique pivote librement dans tous les sens.

11 Reposer le joint homocinétique côté intérieur comme décrit plus loin aux points 32 à 39.

Toutes les autres versions

12 Bloquer la transmission dans un étai muni de mordaches. Libérer les deux colliers du soufflet extérieur en les sectionnant au besoin.

13 Reculer le soufflet sur l'arbre de transmission pour exposer le joint homocinétique extérieur puis récupérer le maximum de graisse.

14 Chasser le bol du joint homocinétique extérieur de la transmission en le frappant de coups secs avec un marteau par l'intermédiaire d'un mandrin en acier doux, afin de repousser le jonc d'arrêt dans sa gorge sur l'arbre et de pouvoir dégager le joint homocinétique.

15 Après avoir enlevé le joint homocinétique, récupérer le jonc d'arrêt sur l'arbre de transmission et le mettre au rebut.

16 Dégager le soufflet de l'arbre de transmission ainsi que la bague d'appui en plastique côté intérieur du soufflet.

17 Nettoyer soigneusement l'arbre de transmission et le joint homocinétique, en veillant ensuite à bien les sécher. Se livrer à un contrôle visuel du joint.

18 Faire jouer le mécanisme d'entraînement interne cannelé d'un côté à l'autre pour exposer tour à tour chacune des billes sur le haut de son chemin de roulement. Examiner les billes qui doivent pas présenter de méplats ni être griées en surface et craquelées.

19 Contrôler les chemins de roulement des billes au niveau des portées interne et externe. Un certain jeu dans le montage des billes sera toléré si leurs chemins de roulement sont élargis. Vérifier à même temps les ouvertures de la cage à billes : aucun signe d'usure ni de fissures ne doivent être remarqués entre ces ouvertures.

20 Si suite à ces contrôles, une usure ou une détérioration d'une pièce du joint homocinétique vient à être constatée, il y aura lieu de changer le joint si celui-ci est disponible en pièce de rechange individuelle ou bien la transmission complète dans le cas contraire. S'adresser au service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën quant à la disponibilité des pièces. Si le joint peut être réutilisé, se procurer un nécessaire de remise en état comprenant un soufflet, un jonc d'arrêt, des colliers de serrage et une dose de graisse.

21 S'aider des photos jointes pour l'installation du joint neuf, en veillant à bien observer l'ordre d'assemblage et à tenir compte des consignes données dans les illustrations). A signaler les soufflets de rechange



3.21a Equiper le soufflet extérieur de ses anneaux d'écartement en plastique

3.21b ... pu
plastique

3.21d Monter
l'a

3.21f ... et
soufflet de la
en veillant à
roulement de

3.21i Rabat



3.21b ... puis installer la bague d'appui en plastique dans la gorge sur l'arbre de transmission ...



3.21c ... et mettre en place le talon intérieur du soufflet sur la bague



3.21d Monter le jonc d'arrêt dans la rainure sur l'arbre de transmission ...



3.21e ... puis installer le bol du joint homocinétique extérieur en veillant à bien l'ancrer sur le jonc d'arrêt ...



3.21f ... et bourrer le joint homocinétique et le soufflet de la graisse fournie avec le nécessaire, en veillant à bien la répartir sur les chemins de roulement des billes tout en faisant jouer le joint



3.21g Entourer la sangle sur le soufflet et tirer sur le collier avec un crochet et une pince pour bien le serrer



3.21i Rabattre l'extrémité de la sangle sous la boucle ...



3.21j ... puis replier la boucle sur le collier pour le fixer

peuvent dans certains cas ne pas comporter pas d'anneaux d'écartement en plastique et que les colliers peuvent être d'un type différent de celui représenté sur les photos. Dans ce cas, les colliers doivent être serti en comprimant leur partie saillante en utilisant avec précaution une tenaille.

22 Actionner le joint homocinétique pour s'assurer qu'il pivote librement dans tous les sens puis procéder à la repose de la transmission, en se reportant à la section précédente pour cette opération.

Soufflet intérieur

23 Procéder à la dépose de la transmission du côté intéressé (voir section précédente).

Versions à moteurs 1,4 et 1,6 l

24 Bloquer la transmission dans un étau muni de mordaches puis desserrer avec précaution la collerette du boîtier de tripode à l'aide d'une pince.

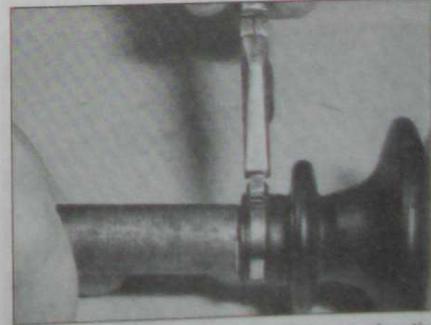
25 Dégager ensuite la tulipe du joint homocinétique du boîtier de tripode puis récupérer le ressort et la coupelle en bout d'arbre de transmission. Enlever le joint torique côté extérieur de la tulipe et le mettre au rebut.

26 Retrousser le soufflet et récupérer le maximum de graisse sur le tripode du joint homocinétique. Si les galets du tripode ne sont pas fixés par des joncs d'arrêt, enrober le tripode de ruban adhésif pour les retenir.

27 Repérer la position de montage du tripode par rapport à l'arbre de transmission au pointeau ou d'une touche de peinture. Extraire ensuite le circlip d'arrêt du tripode à l'aide d'une pince à circlips.



3.21h Raccourcir le collier après avoir rabattu sa sangle sur la boucle



3.21k Soulever le talon du soufflet pour répartir la pression d'air à l'intérieur puis fixer le collier intérieur en procédant comme décrit précédemment

28 Déposer le tripode en bout d'arbre de transmission. Si le tripode est serré, le dégager avec un extracteur à deux ou trois griffes. Veiller à mettre en prise les griffes de l'extracteur derrière le mécanisme interne du tripode et non pas au niveau des galets. En alternative, chasser l'arbre de transmission du tripode au moyen d'une presse hydraulique, sans toutefois prendre appui sur les galets.

29 Dégager le soufflet avec son collier intérieur de l'arbre de transmission.

30 Nettoyer l'arbre de transmission et les pièces du joint homocinétique au pétrole lampant ou avec un solvant-dégraissant approprié et bien les sécher ensuite. Prendre garde de ne pas effacer les repères réalisés préalablement à la dépose, surtout si de la peinture a été utilisée. Procéder à un contrôle visuel du joint homocinétique.

31 Examiner les galets du tripode et la tulipe du joint homocinétique pour déceler une éventuelle usure, des piqûres, ou des signes d'arrachement du métal. Vérifier que les galets tournent sans accrocher sur leur tourillon du tripode. En cas d'usure ou de détérioration des galets ou de la tulipe, la transmission complète est à changer compte tenu qu'aucune pièce de rechange détaillée n'est disponible pour la réparation. Si le joint homocinétique n'est pas abîmé, se procurer un nécessaire de remise en état comprenant un soufflet avec boîtier de tripode, un circlip, une coupelle, un ressort, un joint torique et une dose de graisse.

32 Installer le soufflet sur le boîtier de tripode puis enrober de ruban adhésif les cannelures en bout d'arbre de transmission, enfiler avec précaution le collier intérieur sur l'arbre et monter l'ensemble soufflet-boîtier de tripode.

33 Enlever le ruban adhésif de protection puis remonter le tripode sur l'arbre de transmission en faisant coïncider les repères effectués à la dépose. Emmancher ensuite le tripode en le frappant avec un marteau par l'intermédiaire d'un mandrin en acier doux, en prenant garde de ne pas endommager les cannelures de l'arbre ni les galets du tripode.

34 Fixer le tripode avec le circlip d'arrêt neuf, en veillant à l'encaster convenablement dans la gorge sur l'arbre de transmission.

35 Enlever éventuellement le ruban adhésif retenant les galets puis répartir la dose de graisse fournie avec le nécessaire de remise en état sur le

tripode et dans la gorge de l'ensemble soufflet-boîtier de tripode de l'excédent de graisse puis installer le boîtier sur le tripode.

36 Monter le joint torique, le ressort et la coupelle de rechange sur la tulipe du joint homocinétique.

37 Remettre en place la tulipe sur le tripode puis positionner la coupelle en bout d'arbre de transmission. Repousser la tulipe sur l'arbre pour comprimer le ressort et l'engager à l'intérieur du boîtier de tripode. Sertir la collerette du boîtier en frappant sa périphérie au moyen d'un marteau.

38 Soulever brièvement le talon intérieur du soufflet à l'aide d'un outil à bout rond, genre aiguille à tricoter ou baguette de soudure, pour bien répartir la pression d'air à l'intérieur du soufflet. Serrer ensuite le collier.

39 Actionner le joint homocinétique pour s'assurer qu'il pivote librement dans tous les sens puis procéder à la repose de la transmission, en se reportant à la section précédente pour cette opération.

Toutes les autres versions

40 Déposer le joint homocinétique extérieur (voir points 12 à 15 plus haut).

41 Enrober de ruban adhésif les cannelures de l'arbre de transmission puis dégager avec précaution le soufflet du joint homocinétique extérieur et sa bague d'appui côté intérieur. Il est conseillé de changer systématiquement le soufflet extérieur, quel que soit son état apparent.

42 Libérer ses deux colliers puis dégager successivement la tulipe du joint homocinétique intérieur et le soufflet de l'arbre de transmission puis récupérer la bague d'appui en plastique du soufflet (voir illustrations).

43 Nettoyer soigneusement les pièces du joint homocinétique intérieur au pétrole lampant ou avec un solvant-dégraissant approprié, en veillant à bien les sécher ensuite. Examiner les tourillons du tripode ainsi que la tulipe du joint pour déceler d'éventuelles marques d'usure, des piqûres ou des signes d'arrachement de métal sur leurs portées. Vérifier que les galets tournent aisément et librement, sans points durs sur leur tourillon respectif.

44 En cas d'usure ou de détérioration du tripode ou de la tulipe du joint homocinétique intérieur, la transmission complète est à changer compte tenu que le joint n'est pas disponible individuellement en pièce de rechange. Si le joint homocinétique

remise en état comprenant un soufflet, un ressort et une dose de graisse. Bien que cela ne soit pas d'une nécessité absolue, il est recommandé de remplacer également le joint homocinétique extérieur.

45 Garnir le joint homocinétique intérieur de graisse fournie avec le nécessaire de remise en état, en veillant à bien la répartir sur les tourillons des galets, tout en faisant jouer le joint.

46 Nettoyer l'arbre de transmission, enlever de la toile émeri pour supprimer les traces de rouille et les arêtes vives susceptibles d'endommager le soufflet. Installer la bague d'appui en plastique dans la gorge sur l'arbre et mettre en place le soufflet en positionnant son talon intérieur sur la bague.

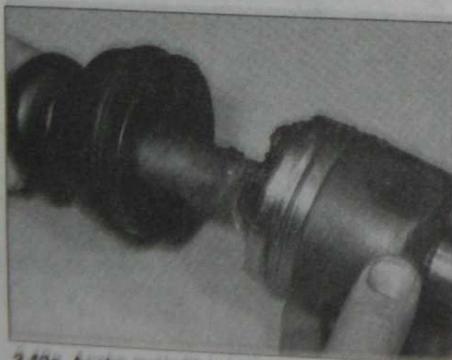
47 Monter la tulipe du joint homocinétique intérieur en bout d'arbre de transmission puis engager le talon du soufflet dans la gorge de la tulipe. Repousser la tulipe sur le joint homocinétique de manière à comprimer le ressort à ressort puis soulever le talon extérieur du soufflet de façon à bien répartir la pression d'air à l'intérieur. Monter ensuite les colliers, en les serrant comme indiqué plus haut au point 21. Vérifier que les colliers sont bien fixés puis actionner le joint homocinétique pour s'assurer qu'il pivote librement dans tous les sens.

48 Procéder au remontage des pièces du joint homocinétique et du joint homocinétique extérieur, comme indiqué précédemment au point 21.

4 Remise en état des transmissions - généralités

Si l'un des contrôles indiqués au chapitre 1B, dans le cadre de l'essai sur route, révèle un jeu anormal au niveau d'un joint homocinétique de transmission, serrer le ressort main puis lever l'avant de la voiture au cric « Levage et soutien du véhicule ». Déposer le ressort avant du côté concerné.

Suivant montage, vérifier que l'écran de la transmission est bien maté, auquel il ne devrait en principe être desserré. Dans le doute, serrer l'écran en principe être desserré. Dans le doute, serrer l'écran et le resserrer avec une clé dynamométrique puis le freiner de nouveau en rabattant le métal dans la gorge sur l'arbre



3.42a Après avoir libéré les colliers du soufflet, dégager la tulipe du joint homocinétique intérieur



3.42b Dégager le soufflet intérieur en bout d'arbre de transmission...



3.42c ... et enlever la bague d'appui en plastique

transmission (voir section 2). Reposer ensuite l'arbre plein ou central et répéter le même contrôle sur l'écrou de transmission de l'autre côté.

Si les schémas vérifient que le goupille fendue de la transmission est bien en place, auquel cas l'écrou ne devrait pas en principe être serré. Dans le doute, enlever la goupille et contrôler à l'aide d'une clé dynamométrique (voir section 2). Reposer ensuite l'arrêt crêté et la goupille fendue ainsi que l'enjoliveur plein ou central et répéter le même contrôle sur l'écrou de transmission de l'autre côté.

Effectuer un essai sur route et s'assurer de l'absence de bruits métalliques sous forme de coups à l'avant de la voiture, à vitesse croissante et en braquant à fond. Si de tels bruits sont entendus, cela dénote une usure d'un joint homocinétique extérieur qui doit être changé.

Si des vibrations variant en fonction de la vitesse se font ressentir dans le véhicule lors des accélérations, cela peut constituer un indice supplémentaire d'une usure des joints homocinétiques internes.

Pour évaluer l'usure des joints homocinétiques, débrancher les transmissions puis les désassembler comme décrit en section précédente. Lorsqu'une usure ou un jeu important viennent à être constatés

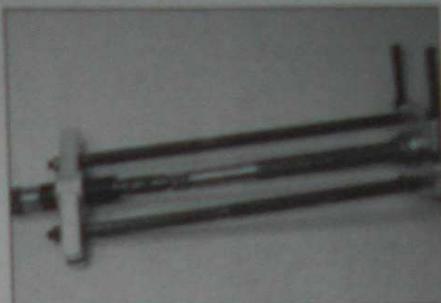
au niveau d'un joint homocinétique, celui-ci doit être remplacé. S'il s'agit d'un joint homocinétique intérieur (ou d'un joint homocinétique extérieur dans certains cas), la seule possibilité de réparation consiste à changer la transmission complète vu que les joints ne sont pas proposés en pièces de rechange détaillées. S'adresser au service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën au sujet de la disponibilité des pièces pour les transmissions.

5 Roulement intermédiaire de transmission droite - remplacement



Nota : Prévoir un extracteur approprié pour déposer le roulement et l'entretoise en bout d'arbre de transmission.

- 1 Déposer la transmission droite (voir section 2).
- 2 Vérifier que le roulement tourne librement et aisément, sans points durs ni jeu excessif entre ses bagues intérieure et extérieure. Changer au besoin le roulement en procédant comme suit :
- 3 A l'aide d'un extracteur universel de roulements longue portée, déposer avec précaution l'entretoise et le roulement intermédiaire à l'extrémité intérieure de l'arbre de transmission (voir illustration). Graisser légèrement la bague



5.3 Dépose du roulement intermédiaire de transmission D.

intérieure du roulement neuf puis le monter en bout d'arbre de transmission. A l'aide d'un marteau et d'un tube de longueur suffisante, portant uniquement sur sa bague intérieure, emmancher le roulement sur l'arbre jusqu'à ce qu'il vienne en butée contre la tulipe du joint homocinétique. Le roulement étant correctement positionné, frapper sur l'entretoise pour l'amener en position sur l'arbre, au contact de la bague intérieure du roulement.

- 4 S'assurer de la libre rotation du roulement puis reposer la transmission comme indiqué en section 2.

Chapitre 9

Freins

Sommaire

Antiblocage des roues (ABS) - dépose et repose des éléments constitutants	24	Levier de frein à main - dépose et repose	18
Antiblocage des roues (ABS) - généralités	23	Limiteur de pression de freinage - dépose et repose	20
Câbles de frein à main - dépose et repose	19	Liquide de frein - contrôle de niveau . Voir « Contrôles hebdomadaires »	
Canalisations et flexibles de freins - remplacement	3	Liquide de frein - renouvellement	Voir chapitre 1A ou 1B
Circuit hydraulique - purge	2	Maître-cylindre - dépose et repose	13
Clapet anti-retour de servofrein - dépose, contrôle et repose	16	Pédale de frein - dépose et repose	14
Contacteur de feux stop - dépose, repose et réglage	21	Plaquettes de freins AR. - contrôle périodique	Voir chapitre 1A
Contacteur de frein à main - dépose et repose	22	Plaquettes de freins AR. - remplacement	5
Cylindres de freins AR. - dépose et repose	12	Plaquettes de freins AV. - contrôle périodique ...	Voir chapitre 1A ou 1B
Description générale	1	Plaquettes de freins AV. - remplacement	4
Disques de freins AR. - contrôle, dépose et repose	8	Pompe à vide (Diesel) - contrôle et démontage	26
Disques de freins AV. - contrôle, dépose et repose	7	Pompe à vide (Diesel) - dépose et repose	25
Etriers de freins AR. - dépose, démontage et repose	11	Segments de freins AR. - contrôle périodique ...	Voir chapitre 1A ou 1B
Etriers de freins AV. - dépose, démontage et repose	10	Segments de freins AR. - remplacement	6
Frein à main - réglage	17	Servofrein - contrôle, dépose et repose	15
		Tambours de freins AR. - dépose, contrôle et repose	9

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique



Assez facile, pour les débutants plus avisés



Assez difficile, pour les amateurs compétents



Difficile, pour les amateurs plus expérimentés



Très difficile, pour les initiés et les professionnels



Caractéristiques

Freins avant

Marque et type d'étriers :	Bendix V.ZO 48	
A disques pleins - 1,4 l sans ABS	Lucas C54	
A disques ventilés :	ATE/Teves FN 48	
Versions à moteurs 1,8 et 2,0 l (16V), moteur HDi	Nominale	Minimale
Toutes les autres versions	13 mm	11 mm
Épaisseur des disques :		
Disque plein - 1,4 l sans ABS	20 mm	18 mm
Disque ventilé - versions Coupé et berline à moteur 1,8 et 2,0 l (16V), versions break sauf 1,4 l, 1,6 l, 1,8 D et 1,9 D sans ABS	20,4 mm	18,4 mm
Disque ventilé - toutes les autres versions	0,1 mm	
Voile maxi. des disques	Voir chapitre 1A ou 1B	
Épaisseur mini. de garnitures de plaquettes de freins		
Freins arrière à tambours	Nominal	Maxi. - après rectification
Diamètre intérieur des tambours :		
Versions Coupé et berline à moteur 1,4, 1,6 et 1,8 l (8V), 1,8 et 1,9 D sans ABS	180 mm	182 mm
Versions Coupé et berline à moteur 1,9 TD sans ou avec ABS	203 mm	205 mm
Versions Coupé et berline - tous moteurs, avec ABS	203 mm	205 mm
Versions Coupé et berline - tous moteurs, avec ABS	228,6 mm	230,6 mm
Versions break	Voir chapitre 1A ou 1B	
Épaisseur mini. de garnitures de segments de freins		

Freins arrière à disques

Marque et type d'étriers	Bendix Série IV G/32
Epaisseur des disques :	
Nominale	8 mm
Minimale	6 mm
Volle maxi. des disques	0,05 mm
Epaisseur mini. de garnitures de plaquettes de freins	Voir chapitre 1A ou 1B
Couples de serrage	daN.m
Ecrous de fixation de bloc hydraulique ABS	1,5
Vis de fixation de capteurs de roues ABS *	0,8
Ecrou d'axe de pédale de frein	2
Vis d'axes de guidage d'étriers de freins AV. - montage Bendix	10,5
Vis/Axes de guidage d'étriers de freins AV. - montages ATE/Teves et Lucas	2,7
Vis de fixation de supports d'étriers de freins AV. sur pivots *	10,5
Ecrous d'assemblage de maître-cylindre sur servofrein	2
Vis de fixation d'étriers de freins AR.	12
Vis de fixation de support de limiteur de pression de freinage	2
Ecrous de moyeux AR.	19
Vis de roues	Voir chapitre 1A ou 1B
Ecrous/vis de fixation de pompe à vide (Diesel)	2,5
Ecrous de fixation de servofrein	2,3

* A monter au produit-frein

1 Description générale

Le système de freinage est du type à double circuit de commande hydraulique assisté par servofrein. La configuration de la commande est telle que chaque circuit agit sur une roue avant et sur la roue arrière diagonalement opposée par l'intermédiaire d'un maître-cylindre tandem (disposition en « X »). Dans des conditions normales de fonctionnement, les deux circuits opèrent simultanément et en cas de panne hydraulique dans l'un des circuits, l'intégralité de la force de freinage sera cependant maintenue sur deux roues.

Toutes les versions de la gamme sont pourvues de freins à disques à l'avant tandis que les freins arrière peuvent être à tambours ou à disques (versions à moteurs essence 16 soupapes). Certaines versions disposent en série ou d'autres en option d'un système antiblocage des roues ABS, qu'elles soient dotées de freins arrière à disques ou à tambours (voir section 23 pour de plus amples précisions).

À l'avant, les freins à disques sont commandés par des étriers flottants monopiston, ce qui permet de maintenir une pression égale délivrée à chaque plaquette de frein.

À l'arrière, les freins à tambours comportent des segments garnis comprimés et tendus qui sont actionnés par des cylindres récepteurs à double piston. Les plateaux de freins disposent d'un mécanisme de rattrapage automatique destiné à compenser l'usure de la garniture des segments. Une usure graduelle se produisant au fur et à mesure de l'utilisation, la commande de freinage agit sur la biellette de réglage incorporée entre les mâchoires des segments de façon à réduire le jeu

entre garnitures et tambour.

Sur les versions avec freins arrière à disques, les étriers de type flottant et monopiston incorporent les mécanismes de frein à main.

Afin d'éviter, en cas de freinage énergique, le blocage de l'essieu arrière avant celui de l'essieu avant, ce qui pourrait provoquer une instabilité et le dérapage du véhicule, un compensateur de freinage est monté dans la partie arrière du circuit hydraulique. Les versions Coupé et berline sans ABS et à moteur essence 1,4, 1,6, 1,8 (8V) ou Diesel 1,8 et 1,9 D sont équipées de limiteurs à pression de coupure fixe intégrés aux cylindres récepteurs de freins arrière. Les versions Coupé et berline à moteur essence 16 soupapes et sans ABS, toutes les versions avec ABS et tous les breaks sont dotées d'un limiteur de pression de freinage double asservi à la charge et relié à l'essieu arrière. Le limiteur de pression asservi à la charge est implanté dans la conduite de freinage des roues arrière et fixé sur l'essieu et relié au bras tiré de suspension côté droit par un ressort via un levier de commande. Il module la pression de freinage en fonction de l'état de charge de l'arrière du véhicule qui est défini par le débattement entre l'essieu et la caisse. Les versions récentes : à partir de l'année-modèle 2000 du constructeur, équipées de l'antiblocage des roues (ABS) sont dépourvues de limiteur de pression de freinage. Elles disposent à la place d'un répartiteur électronique de freinage (REF) intégré au calculateur du système ABS.

Sur toutes les versions, le frein à main est commandé mécaniquement par câbles et agit sur les freins arrière.

Comme sur tous véhicules à moteur Diesel, la dépression régnant dans la tubulure d'admission est insuffisante pour actionner le servofrein. Il est par conséquent fait appel à la dépression engendrée par une pompe à vide montée sur la culasse et entraînée directement par l'arbre à cames. **Nota :** Lors de toute intervention sur le

système de freinage, procéder avec précaution méthodiquement. Observer en outre la propreté au cours du démontage et de la remise en état des pièces du circuit hydraulique. Nettoyer systématiquement les pièces (le cas échéant) chaque côté du même essieu dont l'état est en doute et utiliser exclusivement des pièces d'origine ou tout du moins des pièces de qualité connue, ce qui est un gage de qualité. Consulter les mises en garde figurant à la fin des « Impératifs de sécurité » au début du chapitre, concernant les dangers pour la santé constitués par la poussière d'amiante et le liquide de frein.

2 Circuit hydraulique - purge

Danger : Le liquide de frein est une substance à manipuler avec précaution. En cas de contact avec la peau, se laver

immédiatement. En cas de contact avec les yeux ou d'ingestion, consulter d'urgence un médecin ou contacter le Centre Anti-Poisons le plus proche. Certains types de liquides sont inflammables. Dans le doute sur la nature du liquide, lors de toute intervention sur le circuit hydraulique, il est préférable de prendre les mêmes mesures de sécurité que s'il s'agissait d'essence. Le liquide de frein attaque également les surfaces peintes et les matières plastiques. Si le liquide a été renversé, rincer immédiatement et en abondance à l'eau claire. Enfin, le liquide de frein est hygroscopique, c'est-à-dire qu'il absorbe

humidité de l'air, ce qui le rend inutilisable. Lors d'une remise à niveau ou d'une vidange du circuit hydraulique, veillez à utiliser exclusivement le liquide préconisé et s'assurer qu'il provient d'un bouchon récemment entamé et ayant été maintenu parfaitement bouché

Circuit sans ABS

Généralités

1 Le bon fonctionnement du système hydraulique n'est possible que si l'air éventuellement présent dans ses éléments constitutifs et dans le circuit a été évacué, ce qui s'obtient en effectuant une purge.

2 Pendant toute la durée des opérations de purge, maintenir le niveau dans le réservoir en ajoutant du liquide. Ne jamais réutiliser de liquide provenant d'une purge. Prévoir une quantité suffisante de liquide avant d'entreprendre les opérations.

3 Si du liquide de qualité inappropriée a pu être utilisé par mégarde dans le circuit de freinage, ce dernier doit être rincé complètement avec du liquide propre et de qualité adéquate. Les différents éléments du circuit doivent également être dotés de joints neufs.

4 En cas de fuite de liquide de frein ou si de l'air s'est infiltré dans le circuit hydraulique suite à une prise d'air, s'assurer de bien résoudre ce problème avant de poursuivre les opérations.

5 Garer la voiture sur sol plat et de niveau puis caler les roues et desserrer le frein à main.

6 Vérifier que tous les flexibles et canalisations sont convenablement fixés, que les raccords sont bien serrés et que les vis de purge sont fermées. Éliminer la poussière et la saleté autour des vis de purge implantées au niveau des étriers ou des cylindres récepteurs de freins.

7 Dévisser le bouchon du réservoir de liquide et remplir le réservoir jusqu'à son repère « MAXI. ». Reposer le bouchon sans le bloquer. Veiller à maintenir le niveau de liquide en permanence au-dessus du repère « MINI. » durant toute l'opération de purge sinon de l'air risque d'être réaspiré dans le circuit.

8 Il existe différentes sortes d'appareils de purge en vente dans les centres auto. Il est conseillé d'utiliser un tel appareil permettant d'effectuer la purge sans le concours d'une autre personne et qui facilite grandement les opérations et réduit par ailleurs les risques de réaspiration dans le circuit d'air et de liquide qui en ont été chassés. A défaut, effectuer la purge en utilisant la méthode classique, se faisant aider par quelqu'un d'autre et en opérant comme décrit ci-après.

9 Si un appareil de purge est employé, effectuer les opérations préliminaires indiquées plus haut et suivre les instructions de la notice de l'appareil. Les opérations peuvent varier légèrement suivant le type d'appareil de purge utilisé. Elles sont décrites plus loin.

10 Quelle que soit la méthode utilisée, il conviendra de suivre l'ordre des opérations indiqué ci-dessous afin d'être en mesure d'éliminer totalement l'air dans le circuit.

Ordre de purge

11 Si le circuit n'a été que partiellement ouvert et

que des précautions ont été prises pour limiter les pertes de liquide de frein, il sera nécessaire de purger uniquement la partie concernée du circuit.

12 Pour effectuer la purge du circuit complet, opérer dans l'ordre suivant :

- Frein arrière droit
- Frein avant gauche
- Frein arrière gauche
- Frein avant droit

Purge - méthode classique (à deux)

13 Se procurer un bocal en verre propre, un morceau de tube en plastique transparent pouvant s'adapter sur les vis de purge et une clé polygonale. L'assistance d'une autre personne sera également indispensable.

14 Retirer le capuchon de protection sur la première vis de purge à se présenter dans l'ordre puis monter la clé sur cette vis et y brancher le tube (voir illustration). Plonger l'autre extrémité du tube dans le bocal que l'on remplira suffisamment de façon à ce que le bout du tube soit immergé dans le liquide.

15 Veiller à ce que le niveau de liquide se maintienne en permanence au-dessus du repère « MINI. » sur le réservoir pendant toute la durée de la purge.

16 Demander à la seconde personne assistant à l'opération d'actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin de mettre sous pression le circuit puis de la maintenir enfoncée.

17 Desserrer la vis de purge d'un tour environ et laisser le liquide sous pression et l'air s'écouler dans le bocal. Le collaborateur doit maintenir la pédale enfoncée en accompagnant son mouvement jusqu'au plancher s'il le faut pour ne la relâcher que lorsque l'on lui dira de le faire. L'écoulement de liquide par le tube s'étant tari, resserrer la vis de purge et demander au collaborateur de relâcher progressivement et lentement la pédale de frein puis reconstruire le niveau de liquide dans le réservoir.

18 Répéter les opérations décrites aux points précédents jusqu'à ce que le liquide s'écoulant par le tube ne contienne plus de bulles d'air. Si le maître-cylindre a été vidé et rempli ensuite et que de l'air se trouve évacué au niveau de la première vis de purge dans l'ordre des opérations, observer une pause d'environ cinq secondes entre chaque phase de façon à ce que ses conduits se remplissent.

19 Après disparition totale des bulles d'air, bien



2.14 Capuchon de protection de vis de purge sur cylindre de frein AR.

resserrer la vis de purge, débrancher le tube, enlever la clé et reposer le capuchon de protection. Ne pas serrer exagérément la vis de purge.

20 Procéder de la même manière sur les autres vis de purge et dans l'ordre prescrit jusqu'à ce que le circuit hydraulique ne renferme plus d'air et que la pédale de frein soit de nouveau ferme en l'enfonçant.

Purge - utilisation d'un kit avec clapet de retenue

21 Ainsi que sa désignation le laisse entendre, cet appareil consiste en un tube et un clapet de retenue empêchant l'air et le liquide chassés de se trouver réaspirés dans le circuit. Certains kits comportent un bac transparent permettant d'observer plus facilement les bulles d'air évacuées en bout de tube.

22 L'appareil se branche sur la vis de purge qui peut ensuite être ouverte. L'utilisateur passera à l'intérieur de la voiture pour appuyer sur la pédale de frein, en l'enfonçant régulièrement et fermement pour la relâcher lentement ensuite (voir illustration). Cette opération doit être répétée jusqu'à ce que le liquide évacué soit exempt de bulles d'air.

23 Ces appareils sont si commodes à utiliser qu'il est très facile d'oublier de rétablir régulièrement le niveau de liquide dans le réservoir, qui doit être maintenu en permanence au-dessus du repère « MINI. ».

Purge - utilisation d'un kit sous pression

24 Ces appareils fonctionnent généralement à partir de la réserve d'air sous pression que contient la roue de secours bien qu'il puisse être nécessaire d'abaisser la pression en dessous de la valeur normale. Se conformer aux instructions de la notice d'emploi de l'appareil.

25 Après avoir branché le bac contenant du liquide de frein sous pression au réservoir du maître-cylindre de la voiture, la purge s'effectue en desserrant simplement chaque vis tour à tour (dans l'ordre préconisé) et en laissant le liquide s'écouler jusqu'à ce que plus aucune bulle d'air ne soit aperçue dans le liquide évacué.

26 Cette méthode présente l'avantage de faire appel à un grand réservoir de liquide offrant une protection supplémentaire contre la réaspiration d'air dans le circuit au cours des opérations de purge.



2.22 Purge d'un frein AR. avec un appareil à clapet de retenue

27 La purge sous pression se révèle particulièrement efficace sur les circuits « à problèmes » ou lorsque le circuit complet doit être purgé après renouvellement du liquide de frein dans le cadre de l'entretien périodique.

Toutes méthodes de purge

28 Les opérations de purge étant terminées, bien resserrer les vis de purge et essuyer soigneusement les éclaboussures de liquide. Munir les vis de purge de leur capuchon de protection.

29 Contrôler et rétablir si nécessaire le niveau de liquide de frein dans le réservoir.

30 Jeter le liquide de frein provenant de la purge : il ne doit pas être réutilisé.

31 Vérifier la réaction de la pédale de frein. Si elle demeure spongieuse, élastique, de l'air doit encore se trouver dans le circuit et une purge supplémentaire s'impose. Si plusieurs purges successives s'avèrent inefficaces, cela peut être dû à des joints de maître-cylindre usés.

Circuit avec ABS

Danger : Pour procéder à la purge du circuit de freinage des versions équipées d'un système antiblocage des roues ABS, s'assurer de bien couper le contact afin d'éviter qu'une tension électrique ne soit appliquée au bloc hydraulique du système. Il est préférable de débrancher la batterie. Si le bloc hydraulique se trouve alimenté électriquement avant que l'opération de purge ne soit terminée, cela aura pour effet de le vider du liquide qu'il contient, le rendant ainsi inutilisable. Il est pour cette raison impératif de ne pas faire fonctionner le bloc hydraulique au cours de la purge du circuit

32 Il convient d'utiliser un appareil sous pression pour effectuer la purge du circuit hydraulique de freinage sur les versions avec ABS (voir points 24 à 27 ci-dessus).

33 Pour effectuer la purge du circuit complet, opérer dans l'ordre suivant :

- a) Frein arrière droit
- b) Frein arrière gauche
- c) Frein avant droit
- d) Frein avant gauche

34 Purger successivement chaque partie du circuit, jusqu'à ce que du liquide sans bulles d'air se trouve évacué au niveau de la vis de purge correspondante. Observer une pause entre chaque opération de purge de manière à vérifier que le niveau de liquide se situe bien au-dessus du repère « MINI. » sur le réservoir.

35 Au terme des opérations de purge, procéder comme indiqué précédemment aux points 28 à 31.

3 Canalisations et flexibles de freins - remplacement

Nota : Avant toute intervention, consulter la mise en garde figurant au début de la section précédente, concernant le danger constitué par le liquide de frein.

1 Si un flexible ou une canalisation doivent être

changés, limiter les pertes de liquide en retirant le bouchon du réservoir de liquide dans le compartiment moteur puis en le remettant en place après avoir intercalé un film étirable en plastique, ce qui offrira une bonne étanchéité à l'air. En alternative, brider les flexibles avec des pinces à durits et obturer les raccords de canalisations métalliques ou bien boucher directement les canalisations immédiatement après leur débranchement (ces précautions permettront également d'éviter l'admission d'impuretés à l'intérieur du circuit). Entourer le raccord à débrancher d'un chiffon pour récupérer le liquide pouvant être amené à couler.

2 Pour débrancher un flexible, desserrer l'écrou de raccord sur la canalisation avant d'enlever la bride élastique assurant la fixation du flexible sur sa patte de maintien (voir illustration).

3 Pour desserrer les écrous de raccords, il est préférable d'utiliser une clé spéciale pour canalisations de frein de diamètre approprié, en vente dans les centres auto ou chez les fournisseurs d'outillage pour l'automobile. A défaut, utiliser une clé plate à fourche assurant une bonne prise sur l'écrou mais dans certains cas, lorsque l'écrou est grippé ou si ses pans sont usés, la clé risque de riper. En tel cas, la seule solution pour desserrer un raccord tenace sera d'avoir recours à une pince-étau mais la canalisation et les écrous endommagés devront être remplacés au remontage. Il convient de toujours nettoyer les raccords et leur périphérie avant de les débrancher. Si une canalisation comportant plus d'un raccord doit être débranchée, bien repérer les branchements avant de les défaire.

4 Si une canalisation rigide doit être changée, un ensemble de rechange prédécoupé à la longueur spécifiée, à extrémités évasées et muni de ses écrous de raccordement peut être obtenu auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën. Il suffira alors de lui donner la forme voulue correspondant à celle de la canalisation d'origine avant de le mettre en place. La plupart des centres auto vendent également des canalisations de frein en kits mais il convient de mesurer avec précision la longueur de la canalisation d'origine afin d'acquérir un ensemble de rechange approprié sur le plan de sa longueur. La meilleure solution pour résoudre ce problème est d'apporter la canalisation d'origine avec soi au magasin à titre de référence.

5 Lors de la mise en place des canalisations, ne pas serrer exagérément les écrous de raccords : il n'est pas nécessaire d'exercer une pression excessive sur les raccords pour assurer leur bonne étanchéité.

6 S'assurer du bon cheminement des canalisations et des flexibles qui ne doivent être pliés ni tordus. Vérifier qu'ils sont bien fixés au niveau du réservoir et des pattes de maintien. Après la mise en place, intercaler un film étirable en plastique posé au préalable sur le réservoir (ou enlever les bouchons ou les protéger) les flexibles, suivant le cas) et purger le circuit hydraulique comme décrit en section précédente. Essuyer soigneusement toute éclaboussure de liquide de frein et se livrer à un contrôle d'étanchéité méticuleux pour s'assurer de l'absence de fuites.

4 Plaquettes de freins AV. - remplacement



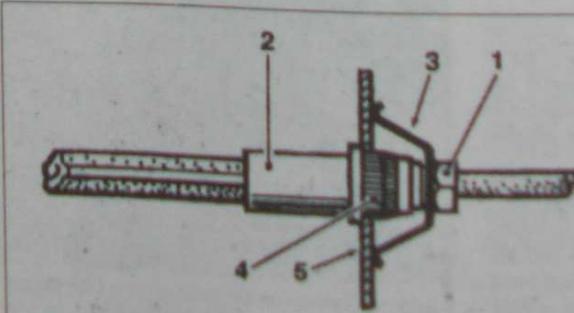
Danger : Les plaquettes de freins avant doivent être remplacées par TRAIN COMPLET, c'est-à-dire des deux côtés en même temps : NE JAMAIS les changer que sur un seul côté sinon il pourrait en résulter un freinage déséquilibré. Prendre garde à la poussière engendrée par le frottement de la garniture des plaquettes de freins qui est susceptible de contenir de l'amiante, une substance nocive pour la santé. Ne jamais chasser la poussière à l'air comprimé et faire de sorte à ne pas en inhaler. Il est recommandé de porter un masque répondant aux normes de sécurité en vigueur lors d'une intervention sur les freins. NE PAS utiliser d'essence ni de solvants à base de pétrole pour nettoyer les pièces du système de freinage. Employer exclusivement un produit de nettoyage spécifique pour freins ou de l'alcool éthylique dénaturé (à brûler)

1 Serrer le frein à main, débloquer les vis des roues avant puis lever l'avant de la voiture et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Finir de desserrer leurs vis et déposer les roues avant.

2 Suivant équipement, suivre le câblage électrique du témoin d'usure en partant des plaquettes de l'étrier du côté concerné jusqu'au connecteur et le débrancher. Bien repérer son trajet et libérer le câblage de toute bride de maintien.

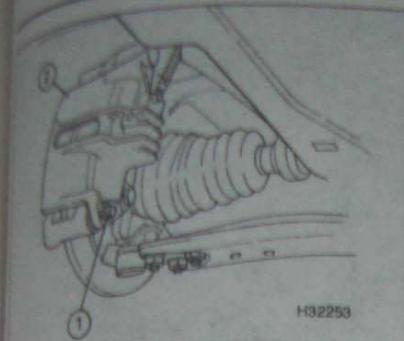
3 Repousser le piston dans l'alésage en tirant l'étrier vers l'extérieur.

4 Trois différents montages de freins avant sont prévus sur les versions de la gamme traitées dans le présent manuel : se reporter à...



3.2 Raccordement de canalisation rigide-tube de frein

- 1 Ecou de raccord
- 2 Flexible
- 3 Bride à ressort
- 4 Embout carnelé
- 5 Support



4.3 Vis d'axe de guidage inférieur (1) et étrier (2) - montage Bendix

« Caractéristiques » et aux descriptions et illustrations jointes ainsi qu'à la référence qui est normalement frappée sur le corps des étriers pour l'identification du montage.

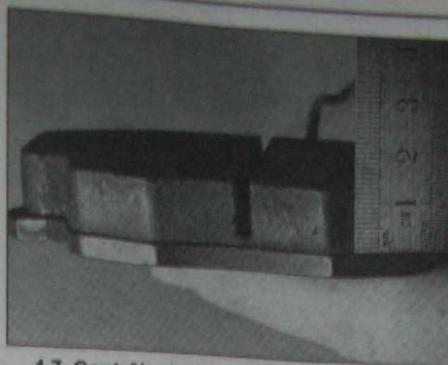
Montage Bendix

3 Desserrer et enlever la vis de l'axe de guidage inférieur et faire pivoter l'étrier vers le haut pour avoir accès aux plaquettes de frein (voir illustration). Attacher l'étrier à la jambe de suspension.

4 Dégager les plaquettes du support de l'étrier, en veillant à bien repérer leur position de montage respective : côté intérieur ou extérieur, en cas de réutilisation.

5 Mesurer l'épaisseur de la garniture de chaque plaquette à l'aide d'une règle plate (voir illustration). Si l'une des plaquettes atteint la limite d'usure prescrite, le train complet des quatre plaquettes de freins avant est à changer. Il y aura également lieu de remplacer les plaquettes si elles sont imprégnées d'huile ou de graisse, compte tenu qu'il n'existe pas de méthode efficace de dégraissage de la matière de friction. Si l'une des plaquettes présente une usure inégale ou des traces graisseuses, déterminer l'origine de ces anomalies et y remédier avant de procéder au remontage. Des jeux de plaquettes de rechange doivent être obtenus auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën.

6 Si les plaquettes peuvent être réutilisées, les nettoyer en procédant avec précaution avec une brosse métallique fine, en portant une attention particulière aux côtés et au dos du support. Nettoyer les rainures éventuellement présentes dans la



4.7 Contrôle de l'épaisseur de la garniture d'une plaquette de frein

garniture de friction et retirer les résidus ou les saletés incrustés dans la matière. Nettoyer également les logements des plaquettes dans le support d'étrier.

9 Avant de procéder à la mise en place des plaquettes, vérifier que les axes de guidage coulissent librement dans le support de l'étrier et que les soufflets des axes ne sont pas abîmés. Éliminer la poussière et la saleté sur l'étrier et le piston en faisant de sorte à ne pas en inhaler vu qu'elle peut être dangereuse pour la santé. S'assurer de la bonne étanchéité du joint autour du piston et vérifier l'état d'éventuelles traces de détérioration ou de corrosion. Si ces pièces nécessitent un examen particulier, se reporter à la section 10.

10 En cas de montage de plaquettes neuves, le piston doit être repoussé à fond dans l'alésage de l'étrier pour pouvoir les installer. Utiliser à cet effet un serre-joints ou un outil similaire ou bien encore des coins en bois servant de leviers. Dans la mesure où le réservoir de liquide n'a pas été trop rempli, il ne doit pas se produire de débordement de liquide hydraulique, mais veiller tout de même à surveiller le niveau dans le réservoir lors du recul du piston. Si le niveau vient à dépasser le repère « MAXI. », vider légèrement le réservoir en siphonnant le liquide ou évacuant le trop-plein au moyen d'un tube en plastique branché à la vis de purge de l'étrier (voir section 2).



Danger : Ne pas siphonner le liquide de frein par l'intermédiaire d'un tube avec la bouche : il s'agit d'une

substance toxique. Utiliser une seringue ou une pipette



4.19a ... puis dévisser les axes de guidage ...



4.17 Décrocher avec précaution le ressort de retenue des plaquettes sur l'étrier - montage ATE/Teves

11 Installer les plaquettes neuves sur le support de l'étrier, en veillant à disposer leur garniture de friction contre le disque. S'il s'agit des plaquettes d'origine, veiller à bien les réinstaller dans leur emplacement initial.

12 Rabattre l'étrier sur les plaquettes et le support puis remonter la vis de l'axe de guidage inférieur à serrer au couple prescrit.

13 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et de rétablir la pression normale, sans assistance, à la pédale.

14 Procéder de la même manière sur l'étrier de frein avant de l'autre côté.

15 Reposer les roues puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de roues au couple préconisé.

16 Vérifier le niveau de liquide de frein, en se reportant à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » au début du manuel pour cette opération.

Montage ATE/Teves

Nota : Les axes de guidage des étriers sont à changer systématiquement à chaque démontage.

17 Décrocher à l'aide d'un tournevis le ressort de retenue des plaquettes au niveau du bord extérieur de l'étrier et le déposer en veillant à bien noter sa position de montage (voir illustration).

18 Enlever les capuchons des deux axes de guidage, côté intérieur de l'étrier (voir illustration).

19 Desserrer et enlever les axes de guidage puis dégager l'étrier avec la plaquette intérieure du support (voir illustration). Attacher l'étrier à la jambe de suspension au moyen d'un morceau de fil de fer.



4.19b ... et dégager l'étrier avec la plaquette intérieure - montage ATE/Teves



4.18 Enlever leur capuchon ...



4.22 Agraffer la plaquette intérieure sur le piston de l'étrier ...

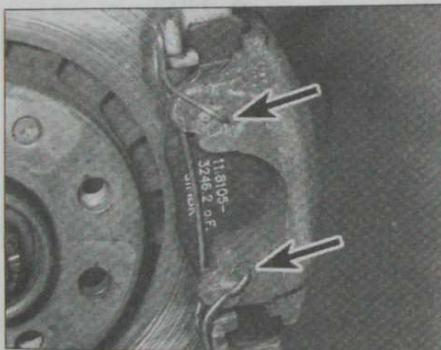
Attention : Ne pas laisser l'étrier pendre, sans le soutenir, par son flexible d'alimentation

20 Dégager la plaquette intérieure qui est agrafée sur le piston de l'étrier puis récupérer la plaquette extérieure sur le support de l'étrier.

21 Procéder ensuite comme décrit précédemment aux points 7 à 10 pour le contrôle des plaquettes.

22 Monter la plaquette intérieure sur le piston de l'étrier, en veillant à l'agrafer convenablement (voir illustration).

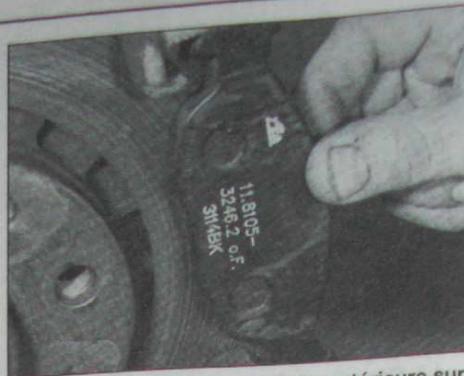
23 Installer la plaquette extérieure sur le support de l'étrier, en s'assurant de disposer sa garniture de friction face au disque de frein (voir illustration).



4.27 Veiller à ancrer correctement les extrémités du ressort de retenue des plaquettes aux perçages de l'étrier - montage ATE/Teves



4.34 Desserrer la vis de l'axe de guidage supérieur puis faire pivoter l'étrier vers le haut pour dégager des plaquettes - montage Lucas



4.23 ... et installer la plaquette extérieure sur le support de l'étrier - montage ATE/Teves

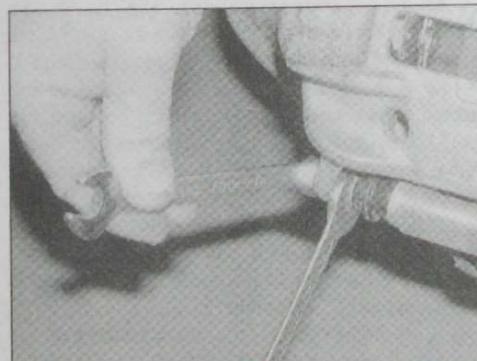
24 Remettre en place l'étrier avec la plaquette intérieure sur le support d'étrier et la plaquette extérieure.

25 Enduire le filetage des axes de guidage neufs de produit-frein genre « Loctite Frenetanch (E3) » préconisé par le constructeur et à se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque. Monter les axes de guidage de l'étrier et les serrer au couple préconisé (voir illustration).

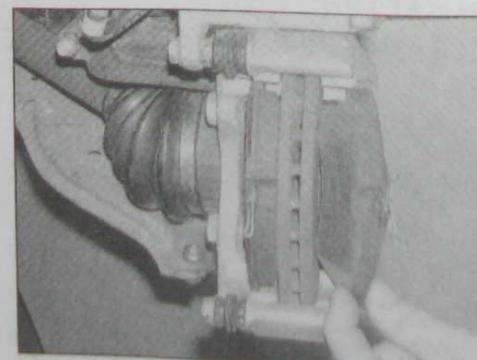
26 Equiper les axes de guidage de leur capuchon.

27 Remonter le ressort de retenue des plaquettes, en veillant à ancrer correctement ses extrémités aux perçages sur l'étrier (voir illustration).

28 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et



4.33 Retenir l'axe de guidage inférieur de l'étrier avec une clé plate pour desserrer sa vis - montage Lucas



4.35a Dégager les deux plaquettes du support de l'étrier ...



4.25 Serrage de l'axe de guidage inférieur de l'étrier au couple prescrit - montage ATE/Teves

de rétablir la pression normale, sans assistance de la pédale.

29 Procéder de la même manière sur l'étrier de frein avant de l'autre côté.

30 Le cas échéant, rebrancher les connexions électriques du témoin d'usure des plaquettes et s'assurer de réinstaller correctement les fils.

31 Reposer les roues puis descendre la voiture sur sol et serrer les vis de roues au couple préconisé.

32 Vérifier le niveau de liquide de frein, en reportant à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » au début du manuel pour cette opération.

Montage Lucas

Nota : Les vis des axes de guidage des étriers ont à changer systématiquement à chaque démontage.

33 Desserrer et enlever la vis de l'axe de guidage inférieur de l'étrier, en immobilisant l'axe au moyen d'une clé plate pour l'empêcher de tourner (voir illustration). Mettre la vis au rebut.

34 Enlever ensuite la vis de l'axe de guidage supérieur en procédant de la même manière puis faire pivoter l'étrier vers le haut pour le dégager des plaquettes et l'attacher à la jambe de suspension avec un morceau de fil de fer (voir illustration).

35 Dégager ensuite les deux plaquettes du support de l'étrier, en repérant leur position respective de montage : côté intérieur ou extérieur, en cas de réutilisation. Dans le cas où elle est réutilisée, récupérer la cale sur le piston de l'étrier, en repérant bien sa position de montage (voir illustrations). Contrôler ensuite les plaquettes comme décrit plus haut aux points 7 à 10.



4.35b ... et récupérer éventuellement la cale sur le piston de l'étrier - montage Lucas

36 Installer l'étrier, en friction côté le emplacement d'origine. S'assurer que le piston de l'étrier est bien centré sur le disque de frein.

37 Flabattre éventuellement le disque de frein en cas d'usure excessive.

38 Enduire les surfaces de contact des plaquettes neuves de produit-frein.

Frenetanch se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque.

l'axe de guidage de l'étrier au couple prescrit, en veillant à l'agrafer convenablement (voir illustration).

39 En cas de réutilisation, récupérer la cale sur le piston de l'étrier, en repérant bien sa position de montage (voir illustrations).

40 Le cas échéant, rebrancher les connexions électriques du témoin d'usure des plaquettes et s'assurer de réinstaller correctement les fils.

41 Reposer les roues puis descendre la voiture sur sol et serrer les vis de roues au couple préconisé.

42 Vérifier le niveau de liquide de frein, en reportant à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » au début du manuel pour cette opération.

Tous

45 Afin de rétablir la pression normale, actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein.

5 F

!

côtés de la machine pour les opérations de réparation.

changements de pièces pour les opérations de réparation.

déséquiper la machine en cas de réparation.

engendrer des dommages à la machine.

garniture de friction des plaquettes.

susceptible de se détacher.

substances dangereuses.

chassis de la machine.

faire attention à la position des pièces.

recommandations du constructeur.

répondre aux questions.

vigilance.

freins.

solvants.

les pièces.

Emplois.

... les plaquettes sur le support de ...
 ... veillant à disposer leur garniture de ...
 ... disque de frein et à les remonter dans ...
 ... disque initial s'il s'agit des plaquettes ...
 ... prévue, remettre en place la cale sur le ...
 ...

... l'étrier sur les plaquettes, en faisant ...
 ... passer le fil électrique du témoin ...
 ... l'ouverture de l'étrier et sous le ressort ...
 ...

... le filetage des vis d'axes de guidage ...
 ... produit-frein genre « Loctite ...
 ... (E3) - préconisé par le constructeur et à ...
 ... auprès du service des pièces détachées ...
 ... concessionnaire de la marque. Monter la vis de ...
 ... inférieure et la serrer au couple ...
 ... en retenant l'axe avec une clé plate.

... de la même manière, monter la vis ...
 ... guidage supérieure neuve, en la serrant ...
 ... préconisé.

... échéant, rebrancher les connexions ...
 ... du témoin d'usure des plaquettes, en ...
 ... de réinstaller correctement les fils ...
 ...

... plusieurs fois de suite la pédale de ...
 ... rapprocher les plaquettes du disque et ...
 ... la pression normale, sans assistance, à ...
 ...

... de la même manière sur l'étrier de ...
 ... de l'autre côté.

... ser les roues puis descendre la voiture au ...
 ... er les vis de roues au couple préconisé.

... er le niveau de liquide de frein, en se ...
 ... à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » ...
 ... du manuel pour cette opération.

Montages

... de permettre aux plaquettes neuves de ...
 ... ur bonne position de fonctionnement et de ...
 ... efficacité du freinage, éviter de freiner ...
 ... ent au cours des 150 premiers kilomètres.

**Plaquettes de freins AR. -
 Remplacement**



Danger : Les plaquettes de freins arrière doivent être remplacées par TRAIN COMPLET, c'est-à-dire des deux

en même temps : NE JAMAIS les

remplacer que sur un seul côté sinon il

risque de se produire un freinage

inégal. Prendre garde à la poussière

produite par le frottement de la

garniture des plaquettes de freins qui est

capable de contenir de l'amiante, une

substance nocive pour la santé. Ne jamais

aspirer la poussière à l'air comprimé et

de sorte à ne pas en inhaler. Il est

recommandé de porter un masque

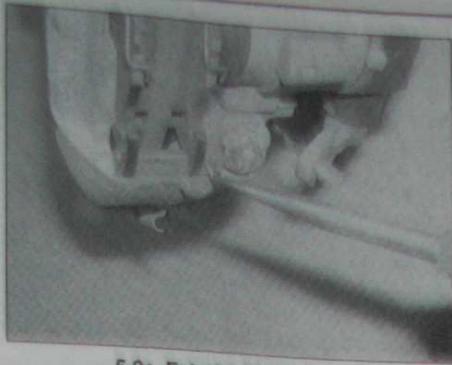
conformément aux normes de sécurité en

raison de la présence de l'amiante lors d'une intervention sur les

freins. NE PAS utiliser d'essence ni de

produits à base de pétrole pour nettoyer

les pièces du système de freinage. Utiliser exclusivement un produit de



5.2a Extraire l'épingle ...



5.2b ... puis dégager la clavette de retenue ...

Nettoyage spécifique pour freins ou de l'alcool éthylique dénaturé (à brûler)

1 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer les deux roues arrière.

2 Extraire son épingle au moyen d'une pince puis dégager la clavette de retenue des plaquettes (voir illustrations). Mettre l'épingle au rebut : elle ne doit pas réutilisée.

3 Sortir ensuite les deux plaquettes de l'étrier en utilisant une pince au besoin (voir illustration). Bien repérer leur position de montage et récupérer les ressorts antibruit sur les plaquettes.

4 Mesurer l'épaisseur de la garniture de chaque plaquette à l'aide d'une règle plate. Si l'une des plaquettes atteint la limite d'usure prescrite, le train complet des quatre plaquettes de freins arrière est à changer. Il y aura également lieu de remplacer les plaquettes si elles sont imprégnées d'huile ou de graisse, compte tenu qu'il n'existe pas de méthode efficace de dégraissage de la matière de friction. Si l'une des plaquettes présente une usure inégale ou des traces graisseuses, déterminer l'origine de ces anomalies et y remédier avant de procéder au remontage. Des jeux de plaquettes de rechange peuvent être obtenus auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën.

5 Si les plaquettes peuvent être réutilisées, les nettoyer en procédant avec précaution avec une brosse métallique fine, en portant une attention particulière aux côtés et au dos du support. Nettoyer les rainures éventuellement présentes dans la garniture de friction et retirer les résidus ou les saletés incrustés dans la matière. Nettoyer également les logements des plaquettes dans l'étrier.



5.3 ... et sortir les plaquettes de l'étrier

6 Avant de procéder à la mise en place des plaquettes, vérifier que l'étrier coulisse librement sur les axes de guidage et que les soufflets de protection des axes sont en bon état. Eliminer la poussière et la saleté sur l'étrier et le piston en faisant de sorte à ne pas en inhaler vu qu'elle peut être dangereuse pour la santé. S'assurer de la bonne étanchéité du joint autour du piston et vérifier l'état du cache-poussière et du piston pour déceler d'éventuelles traces de détérioration ou de corrosion. Si ces pièces nécessitent un examen particulier, se reporter à la section 11.

7 En cas de montage de plaquettes neuves, le piston doit être repoussé à fond dans l'alésage de l'étrier pour pouvoir les installer. Pour cela, le tourner dans le sens horaire tout en exerçant une pression. Un outil spécifique est prévu pour cette opération. A défaut, utiliser une barre à section carrée ou la lame d'un tournevis (voir illustration). Dans la mesure où le réservoir de liquide n'a pas été trop rempli, il ne doit pas se produire de débordement de liquide hydraulique, mais veiller tout de même à surveiller le niveau dans le réservoir lors du recul du piston. Si le niveau vient à dépasser le repère « MAXI. », vider légèrement le réservoir en siphonnant le liquide ou évacuant le trop-plein au moyen d'un tube en plastique branché à la vis de purge de l'étrier (voir section 2).



Danger : Ne pas siphonner le liquide de frein par l'intermédiaire d'un tube avec la bouche : il s'agit d'une

substance toxique. Utiliser une seringue ou une pipette

8 Positionner le piston de telle manière que sa rainure se trouve à l'horizontale afin de pouvoir



5.7 Repousser le piston à fond dans l'alésage de l'étrier en le tournant dans le sens horaire au moyen d'un tournevis



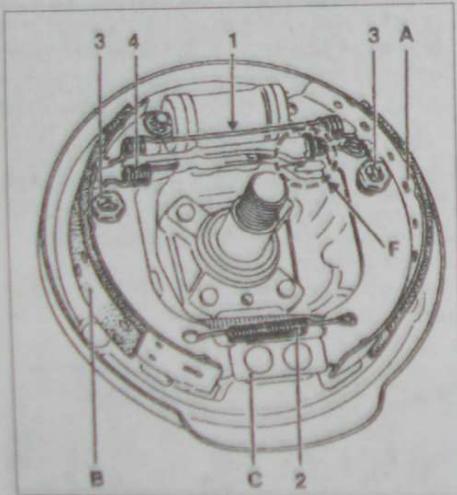
5.9 L'ergot de la plaquette intérieure est à engager convenablement dans le cran sur le piston de l'étrier

engager l'ergot de positionnement de la plaquette intérieure.

9 Equiper les plaquettes de leur ressort antibruit puis monter la plaquette extérieure sur l'étrier, en disposant sa garniture de friction côté disque de frein. Installer ensuite la plaquette intérieure, en veillant à engager convenablement son ergot de positionnement dans le cran du piston de l'étrier (voir illustration).

10 Vérifier que les ressorts antibruit sont correctement installés puis remonter la clavette de retenue des plaquettes et la fixer avec une épingle neuve. Il peut être nécessaire de réaliser un chanfrein d'entrée sur le bord de la clavette pour pouvoir l'engager.

11 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et de rétablir la pression normale, sans assistance, à la pédale. S'assurer que l'ergot de positionnement de la plaquette intérieure est bien encastré dans le cran du piston de l'étrier.



6.6a Montage des pièces d'un frein AR. Bendix

- A Segment comprimé
- B Segment tendu
- C Point d'articulation inférieur
- F Levier de rattrapage du jeu
- 1 Ressort de rappel supérieur
- 2 Ressort de rappel inférieur
- 3 Goupille, ressort et coupelle de maintien latéral
- 4 Ressort de liaison, levier de rattrapage-segment tendu

12 Procéder de la même manière sur l'étrier de frein arrière de l'autre côté.

13 Vérifier et régler s'il y a lieu la commande de frein à main, comme indiqué en section 17, reposer les roues puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de roues au couple préconisé.

14 Vérifier le niveau de liquide de frein, en se reportant à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » au début du manuel pour cette opération.

15 Afin de permettre aux plaquettes neuves de trouver leur bonne position de fonctionnement et de rétablir l'efficacité du freinage, éviter de freiner brusquement au cours des 150 premiers kilomètres.

6 Segments de freins AR. - remplacement

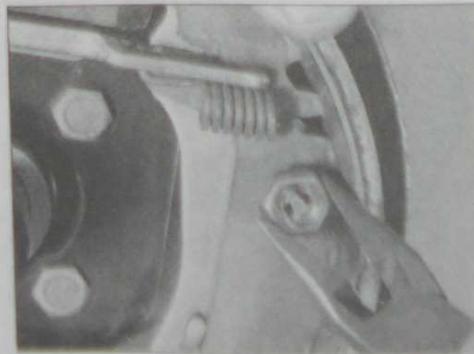


Danger : Les segments de freins arrière doivent être remplacés par TRAIN COMPLET, c'est-à-dire des deux côtés en même temps : NE JAMAIS les changer que sur un seul côté sinon il pourrait en résulter un freinage déséquilibré. Prendre garde à la poussière engendrée par le frottement de la garniture des segments de freins qui est susceptible de contenir de l'amiante, une substance nocive pour la santé. Ne jamais chasser la poussière à l'air comprimé et faire de sorte à ne pas en inhaler. Il est recommandé de porter un masque répandant aux normes de sécurité en vigueur lors d'une intervention sur les freins. NE PAS utiliser d'essence ni de solvants à base de pétrole pour nettoyer les pièces du système de freinage. Employer exclusivement un produit de nettoyage spécifique pour freins ou de l'alcool éthylique dénaturé (à brûler)

1 Déposer le tambour de frein arrière du côté concerné (voir section 9).

2 Dépoussiérer avec précaution le tambour, le plateau et les segments de frein, en veillant à ne pas inhaler la poussière qui peut être dangereuse pour la santé.

3 Mesurer l'épaisseur la garniture de chacun des segments de frein à plusieurs emplacements, à l'aide d'une règle plate. Si elle atteint la valeur limite prescrite, il y aura lieu de changer l'ensemble des



6.6b Dépose de la coupelle du ressort de maintien latéral d'un segment de frein - montage Bendix

quatre segments de frein arrière. Les segments doivent également être remplacés s'ils sont imprégnés de graisse ou d'huile, vu qu'il n'existe aucune méthode satisfaisante de dégraissage de la matière de friction.

4 Si l'un des segments présente une surface irrégulière ou des traces graisseuses, démontez-le à cause de ces anomalies et y remédier s'il est possible.

5 Le remplacement des segments de frein arrière s'effectue de la manière décrite ci-dessous en fonction du montage concerné.

Montage Bendix

Nota : De légères différences peuvent être constatées dans le montage des pièces. Les descriptions qui suivent demeurent cependant valables pour toutes les versions. Avant toute intervention, veiller à bien lire le montage de toutes les pièces.

6 Enlever les coupelles de retenue des ressorts de maintien latéral des segments en les enfonçant avec les tournant d'un quart de tour avec une pince à bec (voir illustrations).

7 Dégager le pied de chacun des segments de frein au point d'articulation inférieur sur le plateau de frein pour détendre le ressort de rappel inférieur et décrocher des deux segments (voir illustration).

8 Dégager les becs des segments au niveau du cylindre récepteur, en prenant garde de ne pas endommager les joints, et désaccoupler le ressort de frein à main de la biellette de réaction au segment tendu.

L'ensemble segments de frein à main et mécanisme de rattrapage automatique du jeu est ensuite dégagé du plateau de frein et le ressort de rappel supérieur est actionné jusqu'à ce qu'il remonte et entoure le cylindre sur le plateau de frein.

9 Poser l'ensemble sur un établi et bien régler la position respective de montage des ressorts de rappel de différentes pièces du mécanisme de rattrapage automatique du jeu. Si ce n'est déjà fait, installer l'ergot de butée de la biellette de réaction au frein à main puis décrocher avec précaution le ressort d'ancrage de la vis de la molette de réglage du levier de mécanisme de rattrapage au jeu.

Désaccoupler le ressort de rappel supérieur puis dissocier le ressort de rappel comprimé et le ressort de rappel du segment tendu et du levier de rattrapage. Décrocher le ressort de liaison du levier de rattrapage et le ressort de liaison du levier de rattrapage au segment tendu puis séparer les deux.



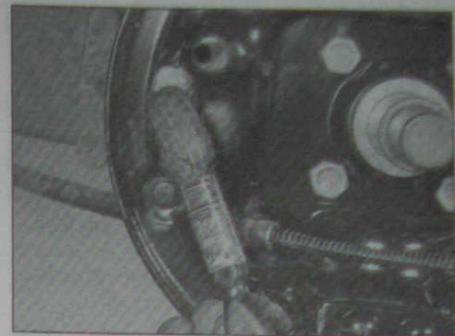
6.7 Dégager les segments de frein au point d'articulation pour pouvoir décrocher le ressort de rappel inférieur - montage Bendix

10 En cas de montage provenant du constructeur de récupérer la biellette sur le segment tendu et le segment neuf. Fixer le segment tendu au moyen d'une agrafe. Les ressorts de rattrapage sont à changer systématiquement en fonction de leur état apparent. Les ressorts de rattrapage sont disponibles au détail détachés d'un jeu complet.

11 Enlever la molette de réglage du mécanisme de rattrapage du jeu pour décaler la position de la vis de réglage de la biellette de réaction au frein à main. Il est nécessaire au préalable de signaler que les leviers de rattrapage sont interchangeables. Le levier gauche est celui de la vis de la molette de réglage du levier droit se distanciant de la molette de réglage du levier de rattrapage. Puis enduire de graisse le filetage de la vis de la molette de réglage de la vis de la molette de réglage du levier de rattrapage. 13 Ancrer le ressort de rattrapage au levier de rattrapage à l'extrémité de la pince. Accrocher ensuite le levier de rattrapage à la fourchette de la vis de la molette de réglage du levier de rattrapage. 14 Installer le ressort de rattrapage des deux segments de frein à main sur le segment comprimé et engager correctement le ressort de rattrapage dans sa position d'ancrage de la vis de la molette de réglage du levier de rattrapage. 15 Retrousser le ressort de rattrapage et contrôler le cylindre récepteur de suintement des segments de frein susceptibles d'être comprimés librement. section 12 pour plus de détails. 16 Avant de procéder au nettoyage du plateau de frein, appliquer une couche de graisse haute température sur le cylindre récepteur. 17 Vérifier que le ressort de rattrapage est correctement engagé sur le levier de rattrapage et que le câble de frein à main est correctement engagé sur le segment tendu et le ressort de rattrapage au point d'articulation.



6.12 Pièces du levier de rattrapage correctement montées - montage Bendix



6.16 Lubrifier les points d'appui des segments sur le plateau de frein avec un peu de graisse haute température

19 Frapper les pièces pour bien les mettre en place sur le plateau puis remonter les goupilles et les ressorts de maintien latéral des segments ainsi que les coupelles de retenue.

20 Agir sur la molette de réglage du levier de rattrapage automatique du jeu avec un tournevis de façon à écarter les segments, ce qui permettra au tambour de s'encaster juste par-dessus.

21 Effectuer la repose du tambour de frein, comme décrit en section 9.

22 Procéder de la même manière sur le frein arrière de l'autre côté de la voiture.

23 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein de façon à rapprocher la garniture des segments des tambours. Vérifier que les mécanismes de rattrapage automatique du jeu fonctionnent correctement, ce qui se doit se manifester par un bruit de cliquet tandis qu'un collaborateur appuie sur la pédale.

24 Contrôler et régler s'il y a lieu la commande de frein à main en opérant comme indiqué en section 17.

25 Vérifier le niveau de liquide de frein et le rétablir si nécessaire comme décrit à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » au début du manuel.

Montage Lucas/Girling

Nota : De légères différences peuvent être constatées dans le montage des pièces. Les descriptions qui suivent demeurent cependant valables pour toutes les versions. Avant toute intervention, veiller à bien étudier le montage de toutes les pièces.

26 Bien repérer la position respective de montage des ressorts et des différentes pièces du mécanisme de rattrapage automatique du jeu (voir illustration).

27 Déposer les ressorts de rappel supérieur et inférieur des segments en les décrochant avec précaution au moyen d'une pince.

28 Déposer le ressort de maintien latéral du segment comprimé. Pour cela, enlever la coupelle de retenue en l'enfonçant et la tournant d'un quart de tour avec une pince puis récupérer le ressort et la goupille. Dégager le segment comprimé du plateau de frein. Décrocher le ressort du levier de réglage et le libérer du segment comprimé.

29 Désaccoupler le levier de rattrapage et le dégager du segment tendu.

30 Enlever la coupelle de retenue en l'enfonçant et la tournant d'un quart de tour avec une pince puis récupérer le ressort de maintien latéral et la goupille du segment tendu. Désaccoupler le câble

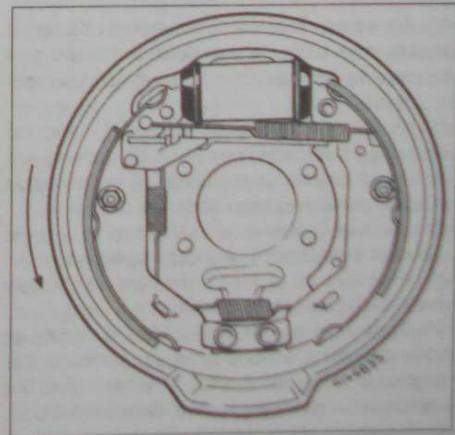
de frein à main de la biellette de réaction puis déposer le segment tendu. Ne plus actionner la pédale de frein jusqu'au remontage et entourer le cylindre sur le plateau de frein d'un bracelet en caoutchouc afin de retenir ses pistons.

31 En cas de montage de segments de rechange provenant du constructeur, il peut être nécessaire de récupérer le levier de réglage sur le segment comprimé d'origine et d'en équiper le segment neuf. Les ressorts de rappel sont à changer systématiquement, quel que soit leur état apparent : des jeux de ressorts sont disponibles auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën.

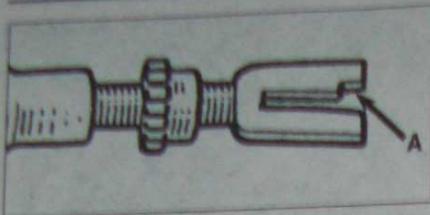
32 Enlever la fourchette du levier de rattrapage automatique du jeu et examiner le mécanisme pour déceler d'éventuels signes d'usure ou de détérioration, notamment au niveau du filetage et de la molette de réglage du levier en procédant à son remplacement s'il y a lieu. A signaler que les leviers de rattrapage côtés gauche et droit ne sont pas interchangeables.

33 Retrousser les cache-poussière en caoutchouc et contrôler le cylindre récepteur pour repérer toute trace de suintement de liquide anormale ou des défauts susceptibles d'exister. S'assurer que ses pistons coulissent librement. Se reporter au besoin à la section 12 pour effectuer le remplacement du cylindre.

34 Avant de procéder au montage des segments, nettoyer le plateau de frein et déposer un peu de



6.26 Montage des pièces d'un frein AR, Girling
Flèche indiquant le sens de rotation de la roue



6.37 Sens de montage du levier de rattrapage : cran (A) de la fourchette à engager sur le levier de réglage du segment comprimé - montage Girling

graisse haute température sur tous les points d'appui des segments sur le plateau, notamment sur les pistons du cylindre récepteur et le point d'articulation inférieur. Veiller à ne pas répandre de graisse sur la matière de friction des segments.

35 S'assurer que l'ergot de butée de la biellette de réaction de frein à main se trouve bien en appui sur le bord du segment tendu et enlever le bracelet élastique retenant les pistons du cylindre récepteur.

36 Engager le bec du segment tendu sur le piston du cylindre récepteur. Remonter ensuite la goupille, le ressort de maintien latéral et la coupelle de retenue du segment. Réaccoupler le câble de frein à main à la biellette de réaction du segment tendu.

37 Visser la molette de réglage de façon à raccourcir au maximum le levier de rattrapage automatique du jeu puis ancrer le levier sur le segment tendu. Tourner la fourchette de telle manière à pouvoir engager son cran sur le levier de réglage en installant le segment comprimé (voir illustration).

38 Monter correctement le ressort sur le levier de réglage au niveau du segment comprimé : l'extrémité la plus courte du ressort est à ancrer au levier.

39 Installer le segment comprimé sur le plateau de frein, en veillant à l'engager correctement sur la fourchette du levier de rattrapage et à ce que le cran de la fourchette se trouve bien engagée sur le levier de réglage. Vérifier que le bec du segment est convenablement positionné sur le piston du cylindre récepteur puis remonter la goupille, le ressort de maintien latéral et la coupelle de retenue du segment.

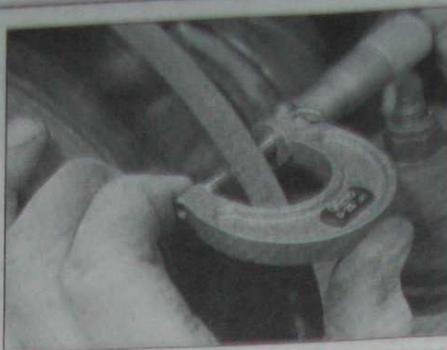
40 Ancrer successivement les ressorts de rappel supérieur et inférieur aux deux segments puis frapper les pièces pour bien les mettre en place sur le plateau.

41 Agir sur la molette de réglage du levier de rattrapage automatique du jeu avec un tournevis de façon à écarter les segments, ce qui permettra au tambour de s'encaster juste par-dessus.

42 Effectuer la repose du tambour de frein, en se reportant à la section 9 pour cette opération.

43 Procéder de la même manière sur le frein arrière de l'autre côté de la voiture.

44 Actionner une trentaine de fois la pédale de frein de façon à rapprocher la garniture des segments des tambours. Vérifier que les mécanismes de rattrapage automatique du jeu fonctionnent correctement, ce qui se doit se manifester par un bruit de cliquet tandis qu'un collaborateur appuie sur la pédale.



7.3 Mesure de l'épaisseur d'un disque avec un palmer

45 Contrôler et régler s'il y a lieu la commande de frein à main en opérant comme indiqué en section 17.

46 Vérifier le niveau de liquide de frein et le rétablir si nécessaire comme décrit à la rubrique « Contrôles hebdomadaires » au début du manuel.

Tous montages

47 Afin de permettre aux segments neufs de trouver leur bonne position de fonctionnement et de rétablir l'efficacité du freinage, éviter de freiner brusquement au cours des 150 premiers kilomètres.

7 Disques de freins AV. - contrôle, dépose et repose

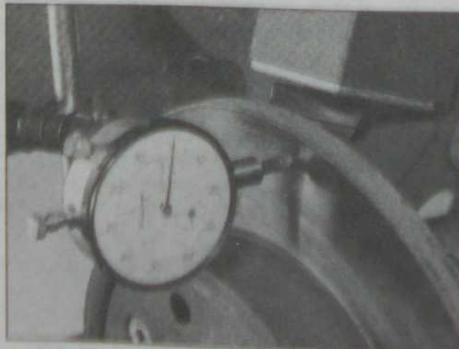
Nota : Avant toute intervention, consulter la note d'avertissement au début de la section 4, concernant le danger constitué par la poussière d'amiante.

Contrôle

Nota : Si un disque de frein avant doit être changé, il conviendra de remplacer LES DEUX disques en même temps, sinon il pourrait en résulter un freinage déséquilibré. Des plaquettes de freins neuves doivent être montées par la même occasion.

1 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant du côté intéressé.

2 Faire tourner lentement le disque de frein de sorte à pouvoir examiner en totalité la surface des deux côtés. Déposer les plaquettes de frein (voir



7.4 Contrôle du voile d'un disque avec un comparateur

section 4) pour éventuellement faciliter l'accès à la face interne du disque. Des rayures profondes ou plaquettes peuvent être constatées sur les surfaces normales. Par contre, si le disque est fissuré, il doit être changé.

3 Il est également normal de constater une rouille et de poussière provenant du bec du pourtour du disque, ce qui peut être supprimé au grattoir. Si par contre, une averse d'usure au niveau de la surface de friction des plaquettes est notée, il y aura lieu de prendre des mesures à différents emplacements sur le disque au niveau des surfaces de friction interne et extérieure des plaquettes. Si l'un des valeurs de la valeur minimale d'épaisseur indiquée, le disque devra être remplacé (voir illustration).

4 En cas de doute de la bonne planéité du disque, contrôler son voile de préférence avec un comparateur monté dans un emplacement facilement accessible tout en faisant tourner lentement le disque (voir illustration). A défaut de comparateur, utiliser des cales d'épaisseur pour mesurer à différents endroits autour du disque, le jeu entre celui-ci et un point fixe donné : support d'étrier par exemple. Si les mesures atteignent la cote maximale autorisée, le disque est à changer. Mais avant de remplacer le disque, il est conseillé de vérifier préalablement que le roulement de moyeu est bon (voir chapitres 1A/1B et 10). Essayer également de décaler le disque de 180° (un demi-tour) sur le moyeu et si le voile mesuré demeure excessif, le disque devra alors être changé pour de bon.

5 Vérifier la surface du disque pour détecter d'éventuelles fissures (tout particulièrement aux trous de passage de vis de la roue et de la jante) et s'assurer qu'il n'est pas usé ni autrement endommagé. Remplacer le disque au besoin.

6 Procéder à la dépose des plaquettes de frein (voir section 4).

7 Desserrer les deux vis de fixation sur le support de moyeu puis dégager le support de l'étrier au ressort hélicoïdal de suspension au moyen d'un morceau de fil de fer ou de ficelle afin d'éviter toute contrainte excessive sur le flexible d'alimentation.

8 Repérer la position de montage du disque par rapport au moyeu à la craie ou à la peinture. Enlever ses deux vis de fixation puis dévisser le moyeu.

9 La repose a lieu en observant par ailleurs les plans de référence des plans de référence. Installer le disque en veillant à ce que les vis de fixation de la dépose se trouvent à la même position que les vis de fixation de la dépose. En cas de manœuvre de débarrasser de la roue avec un système de procéder de la même manière que pour la dépose.

10 Enduire de produit Frenetanch les surfaces neuves du support de moyeu et des vis de fixation préconisées. Se reporter à la section 9 pour la repose des plaquettes de frein et serrer les vis de fixation prescrit. Donner un coup de frein afin de remettre le disque en contact avec le moyeu et de l'assistance.



7.7 Vis de fixation du support d'un disque de frein AV. - montage Lucas



7.8a Dessert... disque du moyeu... frapper doucement... arrière avec un m... pour le décoller.

Repose

- 9 La repose a lieu en observant par ailleurs les plans de référence des plans de référence.
- a) S'assurer de la bonne position des plans de référence.
- b) Installer le disque en veillant à ce que les vis de fixation de la dépose se trouvent à la même position que les vis de fixation de la dépose.
- c) En cas de manœuvre de débarrasser de la roue avec un système de procéder de la même manière que pour la dépose.
- d) Enduire de produit Frenetanch les surfaces neuves du support de moyeu et des vis de fixation préconisées.
- e) Se reporter à la section 9 pour la repose des plaquettes de frein et serrer les vis de fixation prescrit. Donner un coup de frein afin de remettre le disque en contact avec le moyeu et de l'assistance.

8 Disques de freins - contrôle

Nota : Avant toute intervention, consulter la note d'avertissement au début de la section 4, concernant le danger constitué par la poussière d'amiante.

Contrôle

Nota : Si un disque de frein avant doit être changé, il conviendra de remplacer LES DEUX disques en même temps, sinon il pourrait en résulter un freinage déséquilibré. Des plaquettes de freins neuves doivent être montées par la même occasion.

- 1 Caler les roues de la voiture au cric et la soutenir sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).
- 2 Procéder comme décrit à la section 7 pour le contrôle du disque de frein avant.



7.3a Desserrage des vis de fixation ...



7.3b ... et dépose d'un disque de frein AV.



8.4 Dépose d'un disque de frein AR.

... du moyeu (voir illustrations). Si besoin est, taper doucement le disque au niveau de sa face arrière avec un maillet en cuir ou à tête plastique pour le décoller.

Repose

- 1 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :
 - a) S'assurer de la parfaite propreté et de la planéité des plans de contact du disque et du moyeu
 - b) Installer le disque en faisant éventuellement coïncider les repères de montage réalisés lors de la dépose puis serrer convenablement ses vis de fixation
- 2 En cas de montage d'un disque neuf, le débarrasser de son revêtement protecteur avec un solvant-dégraissant approprié avant de procéder à la repose de l'étrier
- 3 Enduire de produit-frein genre « Loctite Frenetanch (E3) » les filets des vis de fixation neuves du support d'étrier à serrer au couple préconisé
- 4 Se reporter à la section 4 pour effectuer la repose des plaquettes de frein
- 5 Reposer la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple prescrit. Donner plusieurs coups de pédale de frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et de rétablir la pression normale, sans assistance, à la pédale

Dépose

- 3 Déposer les plaquettes de frein (voir section 5).
- 4 Repérer la position de montage du disque par rapport au moyeu à la craie ou à la peinture. Enlever sa vis de fixation puis dégager le disque du moyeu (voir illustration). Au besoin, frapper doucement le disque au niveau de sa face arrière avec un maillet en cuir ou à tête plastique pour le décoller.

Repose

- 5 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :
 - a) S'assurer de la parfaite propreté et de la planéité des plans de contact du disque et du moyeu
 - b) Installer le disque en faisant éventuellement coïncider les repères de montage réalisés lors de la dépose puis serrer convenablement sa vis de fixation
 - c) En cas de montage d'un disque neuf, le débarrasser de son revêtement protecteur avec un solvant-dégraissant approprié avant de procéder à la repose de l'étrier
 - d) Se reporter à la section 5 pour effectuer la repose des plaquettes de frein
 - e) Reposer la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple prescrit

9 Tambours de freins AR. - dépose, contrôle et repose

Nota : Avant toute intervention, consulter la note d'avertissement au début de la section 6, concernant le danger constitué par la poussière d'amiante.

Coupé et berline

Dépose

Nota : A la repose, équiper les moyeux arrière d'un écrou et d'un capuchon central neufs.

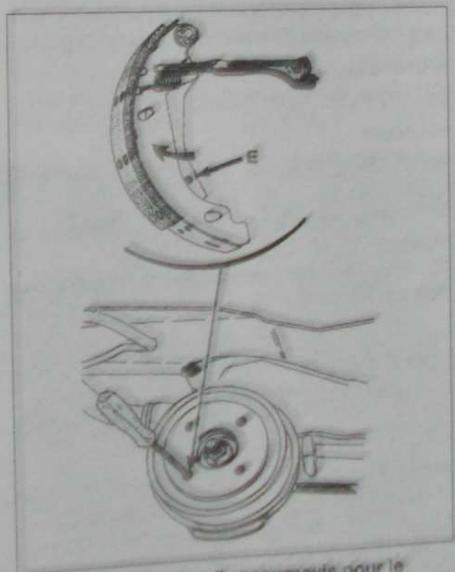
- 1 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue arrière du côté intervention.
- 2 Déboîter le capuchon central du moyeu en le frappant avec précaution avec un marteau par l'intermédiaire d'un tournevis grand modèle à lame plate ou d'un burin puis l'enlever. Mettre le capuchon au rebut : il ne doit pas être réutilisé. Défreiner ensuite en le frappant à l'aide d'un chasse-goupille l'écrou de moyeu.
- 3 Desserrer l'écrou de moyeu au moyen d'une clé à douille avec rallonge et le déposer puis récupérer la rondelle de butée. Mettre l'écrou au rebut : il est à changer systématiquement à chaque dépose.
- 4 Le moyeu-tambour doit normalement pouvoir être dégagé à la main de la fusée. Il peut toutefois s'avérer difficile de le déposer en raison d'un serrage du roulement de moyeu sur la fusée ou du fait d'un frottement des segments de frein sur la circonférence interne du tambour. Si le roulement est serré, frapper sur le pourtour du tambour à l'aide d'un maillet à tête plastique ou en cuir ou faire appel à un extracteur universel que l'on fixera sur le tambour par l'intermédiaire des vis de roue. En cas de blocage des segments de frein, vérifier tout d'abord que le frein à main est desserré à fond et procéder comme suit :
- 5 Dévisser à fond l'écrou de réglage au niveau du palonnier dans l'habitacle de façon à détendre complètement les câbles de frein à main (voir section 17).
- 6 Engager un tournevis par l'un des trous de passage de vis de roue dans le tambour et l'amener en appui sur la biellette de réaction de frein à main au niveau du segment tendu puis pousser la biellette de façon à faire passer son ergot de butée derrière la masse du segment, ce qui provoquera la rétraction complète des segments (voir illustration). Dégager ensuite le

8 Disques de freins AR. - contrôle, dépose et repose

Nota : Avant toute intervention, consulter la note d'avertissement au début de la section 5, concernant le danger constitué par la poussière d'amiante.

Contrôle

- Nota :** Si un disque de frein arrière doit être changé, il conviendra de remplacer LES DEUX disques en même temps, sinon il pourrait en résulter un freinage déséquilibré. Des plaquettes de frein neuves doivent être montées par la même occasion.
- 1 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue arrière du côté intervention.
- 2 Procéder comme décrit en section précédente pour le contrôle du disque de frein.



9.6 Utilisation d'un tournevis pour le désarmement de la biellette de réaction de frein à main
E Ergot de butée de biellette



9.14 L'ergot de butée de la biellette de réaction de frein à main doit se trouver en appui sur le bord du segment tendu

moyeu-tambour. Enlever le joint sur la fusée et le mettre au rebut.

Contrôle

Nota : Si un tambour de frein arrière doit être changé, il conviendra de remplacer LES DEUX tambours en même temps, sinon il pourrait en résulter un freinage déséquilibré. Des segments de frein neufs doivent obligatoirement être montés à cette occasion.

7 Dépoussiérer avec précaution le tambour en faisant de sorte à ne pas inhaler la poussière qui peut être nocive pour la santé.

8 Nettoyer l'extérieur du tambour et s'assurer de l'absence de signes d'usure et de détérioration tels que des fissures ou craquelures autour des trous de passage de vis de roue. Remplacer le tambour au besoin.

9 Examiner avec soin l'intérieur du tambour. Des rayures superficielles sur la surface de friction peuvent être considérées comme normales mais si la surface est creusée, il y aura lieu de remplacer le tambour. Il est normal de constater une frange sur le bord extérieur du tambour consistant en un mélange de rouille et de poussière de frein, ce qui peut être supprimé en grattant afin d'obtenir une surface sans aspérités qui sera ensuite polie avec du papier émeri fin (grade 120 à 150).

10 En cas de doute sur le degré d'usure ou l'ovalisation du tambour, son diamètre intérieur peut être mesuré à différents emplacements à l'aide d'un comparateur d'alésage. Prendre des relevés deux par deux, la seconde valeur étant prise perpendiculairement à la première et par différence des deux, déterminer l'ovalisation qui peut être rattrapée si le diamètre demeure dans les limites permises mais en cas contraire, le tambour devra être remplacé. Les DEUX tambours doivent impérativement présenter le même diamètre intérieur : par conséquent, si l'un des tambours nécessite une rectification, il y aura lieu de faire rectifier le second à la même cote de réparation afin de conserver des valeurs d'alésage identiques des deux côtés.

11 Vérifier l'état de la coupelle d'appui du joint à lèvre au dos du tambour et de l'entretoise sur l'axe de la fusée. Changer ces pièces si elles sont visiblement usées ou endommagées.

Repose

12 Lubrifier l'axe de la fusée à l'huile moteur propre puis installer le joint neuf, en veillant à bien le caler contre l'entretoise.

13 En cas de montage d'un tambour neuf,

débarrasser ses surfaces de friction internes du revêtement protecteur avec un solvant-dégraissant adéquat. A signaler qu'il peut également se révéler nécessaire de raccourcir la longueur du levier de rattrapage automatique du jeu sur le plateau de frein en agissant sur sa molette de façon à écarter les segments, ce qui permettra au tambour de s'encastrier juste par-dessus.

14 Vérifier que l'ergot de butée de la biellette de réaction du frein à main se trouve bien en appui contre le bord du segment tendu puis reposer le moyeu-tambour sur la fusée (voir illustration).

15 Reposer la rondelle de butée puis monter l'écrou de moyeu neuf et le serrer au couple prescrit. Freiner ensuite l'écrou en rabattant le métal dans la gorge sur la fusée puis poser le capuchon central neuf en le frappant pour l'emboîter.

16 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin d'armer le mécanisme de rattrapage automatique du jeu.

17 Répéter s'il y a lieu les mêmes opérations sur le frein arrière de l'autre côté de la voiture puis vérifier et régler éventuellement la commande de frein à main, comme décrit en section 17.

18 Au terme de ces opérations, reposer la ou les roues arrière puis descendre la voiture au niveau du sol et serrer les vis de roues au couple préconisé.

Break

Dépose

19 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandeliers (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue arrière du côté intéressé.

20 Enlever les vis de fixation du tambour.

21 Le tambour doit normalement pouvoir être dégagé à la main de la fusée. Il peut toutefois s'avérer difficile de le déposer en raison d'un frottement des segments de frein sur la circonférence interne du tambour. Dans ce cas, vérifier tout d'abord que le frein à main est desserré à fond puis opérer comme indiqué précédemment aux points 5 et 6, sans tenir compte de la référence au sujet du joint.

Contrôle

22 Voir points 7 à 10 ci-dessus.

Repose

23 Procéder comme décrit plus haut aux points 13 et 14.

24 Reposer le tambour, en serrant bien ses vis de fixation.

25 Effectuer ensuite les opérations indiquées plus haut aux points 16 à 18.

10 Etriers de freins AV. - dépose, démontage et repose

Nota : Avant toute intervention, consulter les notes d'avertissement au début des sections 2 et 4, concernant les dangers constitués respectivement par le liquide de frein et par la poussière d'amiante.

Dépose

1 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandeliers (voir

« Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant du côté concerné.

2 Afin de limiter les pertes de liquide de frein, enlever le bouchon du réservoir de liquide de frein puis reposer après avoir intercalé un film étanche en plastique, ce qui offrira une bonne étanchéité à l'air. En alternative, brider le flexible d'alimentation de l'étrier avec une pince à durits, un serre-câble ou un outil similaire.

Montage Bendix

3 Déposer les plaquettes de frein (voir section 11).
4 Nettoyer le pourtour du raccord de flexible d'alimentation sur l'étrier et desserrer son écrou d'un demi-tour.

5 Desserrer et enlever les deux vis de fixation du support sur le pivot porte-moyeu puis dévisser l'ensemble support et étrier du disque de frein du pivot. Dévisser ensuite l'étrier en tournant le flexible d'alimentation.

Montage ATE/Teves

Nota : Les axes de guidage des étriers et les vis de fixation des supports d'étriers sont à changer systématiquement à chaque démontage.

6 Suivant équipement, débrancher la connexion électrique du témoin d'usure des plaquettes puis libérer le câblage de toute bride de maintien.

7 Nettoyer le pourtour du raccord de flexible d'alimentation sur l'étrier et desserrer son écrou d'un demi-tour.

8 Décrocher à l'aide d'un tournevis le ressort de retenue des plaquettes au niveau du bord extérieur de l'étrier et le déposer en veillant à bien noter sa position de montage.

9 Enlever les capuchons des deux axes de guidage, côté intérieur de l'étrier.

10 Desserrer et enlever les axes de guidage puis dégager l'étrier avec la plaquette intérieure sur son support. Dévisser ensuite l'étrier en bout de flexible d'alimentation. La plaquette extérieure peut rester en place sur le support de l'étrier.

11 Dégrafer et dissocier la plaquette de l'axe de guidage intérieure du piston de l'étrier.

Montage Lucas

Nota : Les vis des axes de guidage des étriers et les vis de fixation des supports d'étriers sont à changer systématiquement à chaque démontage.

12 Nettoyer le pourtour du raccord de flexible d'alimentation sur l'étrier et desserrer son écrou d'un demi-tour. Suivant équipement, débrancher la connexion électrique du témoin d'usure des plaquettes puis libérer le câblage de toute bride de maintien.

13 Desserrer et enlever les vis des axes de guidage supérieur et inférieur de l'étrier, immobilisant les axes au moyen d'une cale pour les empêcher de tourner. Mettre les vis au rebut : elles ne doivent pas réutilisées. Dévisser l'étrier du disque de frein et le dévisser en tournant le flexible d'alimentation. A noter qu'il est nécessaire de déposer les plaquettes de frein qui peuvent rester en place sur le support de l'étrier.

Démontage

14 L'étrier peut être remis en état en se procurant un nécessaire correspondant au véhicule spécifique du véhicule auprès du fabricant.

Repose

Montage Bendix

15 Visser l'étrier sur le support de l'étrier et serrer au couple prescrit.

16 Nettoyer les vis de fixation et enduire leurs têtes avec une pâte à l'huile « Loctite Frenet ».

17 Serrer complètement l'ensemble support et étrier du disque de frein sur le pivot.

18 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

19 Retirer la cale et effectuer la mise en place de l'étrier en veillant à bien noter sa position de montage.

20 Effectuer la purge du circuit de frein en reportant à la section 11.

21 noter que si le frein à main est utilisé pour limiter le freinage, purger uniquement le circuit avant du frein.

22 Reposer les plaquettes de frein et serrer les vis de fixation.

23 Replacer le ressort de retenue des plaquettes au niveau du bord extérieur de l'étrier.

24 Replacer le bouchon du réservoir de liquide de frein et le serrer au couple prescrit.

25 Replacer la roue arrière et serrer les vis de roues au couple préconisé.

26 Replacer la roue avant et serrer les vis de roues au couple préconisé.

27 Visser l'étrier sur le support de l'étrier et serrer au couple prescrit.

28 Nettoyer les vis de fixation et enduire leurs têtes avec une pâte à l'huile « Loctite Frenet ».

29 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

30 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

31 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

32 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

33 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

34 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

35 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

36 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

37 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

38 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

39 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

40 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

41 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

42 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

43 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

44 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

45 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

46 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

47 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

48 Nettoyer le disque de frein et le serrer au couple prescrit.

49 Nettoyer le support de l'étrier et les vis de fixation.

50 Nettoyer le flexible d'alimentation et les plaquettes de frein.

pièces détachées d'un concessionnaire Citroën. Vérifier et bien repérer la position de montage de toutes les pièces pour assurer un remontage correct et lubrifier les joints neufs avec de liquide approprié. Se conformer aux instructions de la notice du nécessaire de remise en état.

Repose

Montage Bendix

15 Visser l'étrier à fond sur le raccord du flexible d'alimentation puis réinstaller l'ensemble étrier-support sur le disque de frein.

16 Nettoyer les vis de fixation du support d'étrier et enduire leur filetage de produit-frein genre « Loctite Frenetanch (E3) ». Reposer les vis en les serrant au couple préconisé.

17 Serrer convenablement l'écrou du raccord de flexible d'alimentation puis procéder à la repose des plaquettes de frein, comme indiqué en section 4.

18 Retirer la pince bridant le flexible ou le film étirable en plastique sur le réservoir, suivant le cas. Effectuer la purge du circuit hydraulique en se reportant à la section 2 pour cette opération. A noter que si les mesures indiquées ont été prises pour limiter les pertes de liquide, il conviendra de purger uniquement la partie correspondante du circuit avant de freinage.

19 Reposer la roue et ramener la voiture au sol puis serrer les vis de la roue au couple prescrit.

Montage ATE/Teves

20 Reposer la plaquette de frein intérieure sur l'étrier, en s'assurant de bien l'agrafer sur le piston.

21 Visser l'étrier à fond sur le raccord du flexible d'alimentation puis le remettre en place sur le disque de frein. Vérifier que la plaquette de frein intérieure est bien installée sur le support de l'étrier.

22 Remettre en place l'étrier avec la plaquette intérieure sur le support d'étrier et la plaquette extérieure.

23 Enduire le filetage des axes de guidage neufs de produit-frein genre « Loctite Frenetanch (E3) ». Monter les axes et les serrer au couple préconisé.

24 Equiper les axes de guidage de leur capuchon.

25 Remonter le ressort de retenue des plaquettes,

en veillant à ancrer correctement ses extrémités aux perçages sur l'étrier.

26 Le cas échéant, rebrancher la connexion électrique du témoin d'usure des plaquettes, en s'assurant de réinstaller correctement le fil.

27 Serrer convenablement l'écrou du raccord de flexible d'alimentation puis retirer la pince bridant le flexible ou le film étirable en plastique sur le réservoir, suivant le cas. Procéder à la purge du circuit hydraulique en se reportant à la section 2 pour cette opération. A noter que si les mesures indiquées ont été prises pour limiter les pertes de liquide, il conviendra de purger uniquement la partie correspondante du circuit avant de freinage.

28 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et de rétablir la pression normale, sans assistance, à la pédale.

29 Reposer la roue et descendre la voiture au sol puis serrer les vis de la roue au couple préconisé.

Montage Lucas

30 Visser l'étrier à fond sur le raccord du flexible d'alimentation et vérifier que les plaquettes de frein sont bien installées sur le support de l'étrier.

31 Remettre en place l'étrier sur les plaquettes, en faisant éventuellement passer le fil électrique du témoin d'usure par l'ouverture de l'étrier. Enduire le filetage des vis d'axes de guidage neufs de produit-frein genre « Loctite Frenetanch (E3) ». Monter la vis de l'axe de guidage inférieur puis pousser l'étrier pour installer la vis de l'axe de guidage supérieur. Serrer les vis au couple prescrit, tout en immobilisant les axes avec une clé plate.

32 Le cas échéant, rebrancher la connexion électrique du témoin d'usure des plaquettes, en s'assurant de réinstaller correctement le fil.

33 Serrer convenablement l'écrou du raccord de flexible d'alimentation puis retirer la pince bridant le flexible ou le film étirable en plastique sur le réservoir, suivant le cas. Procéder à la purge du circuit hydraulique en se reportant à la section 2 pour cette opération. A noter que si les mesures indiquées ont été prises pour limiter les pertes de liquide, il conviendra de purger uniquement la partie correspondante du circuit avant de freinage.

34 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de

frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et de rétablir la pression normale, sans assistance, à la pédale.

35 Reposer la roue et descendre la voiture au sol puis serrer les vis de la roue au couple préconisé.

11 Etriers de freins AR. - dépose, démontage et repose

Nota : Avant toute intervention, consulter les notes d'avertissement au début des sections 2 et 5, concernant les dangers constitués respectivement par le liquide de frein et par la poussière d'amiante.

Dépose

1 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue arrière du côté intervention.

2 Déposer les plaquettes de frein (voir section 5).

3 S'assurer que le frein à main est bien desserré à fond puis désaccoupler l'embout du câble de frein à main de la biellette de commande de l'étrier. Chasser ensuite l'arrêt de gaine du câble de la patte sur le corps de l'étrier en le frappant avec un marteau et un chasse-goupille (voir illustrations).

4 Afin de limiter les pertes de liquide de frein, enlever le bouchon du réservoir de liquide et le reposer après avoir intercalé un film étirable en plastique, ce qui offrira une bonne étanchéité à l'air. En alternative, brider le flexible d'alimentation avec une pince à durits, un serre-joints ou un outil similaire, le plus près possible de l'étrier.

5 Nettoyer le pourtour du raccord de la canalisation d'alimentation sur l'étrier et desserrer son écrou. Dégager la canalisation avec précaution de l'étrier et l'obturer avec un bouchon approprié ou du ruban adhésif afin d'éviter l'admission d'impuretés dans le circuit. Essuyer immédiatement toute éclaboussure de liquide de frein.

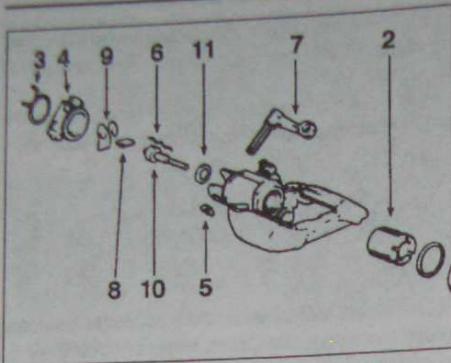
6 Desserrer les deux vis de fixation sur le bras tiré de suspension puis dégager l'étrier avec la plaquette-frein, en repérant bien le sens de montage de celle-ci. Soulever l'étrier pour l'écarter du disque de frein et le déposer.



11.a Désaccoupler l'embout du câble de frein à main de la biellette de commande de l'étrier...



11.3b ... puis chasser l'arrêt de gaine du câble de la patte sur le corps de l'étrier



11.7 Eclaté d'un étrier de frein AR.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Cache-poussière | 7 Bielle de commande, frein à main |
| 2 Piston | 8 Came de poussée |
| 3 Segment d'arrêt | 9 Ressort de rappel |
| 4 Cache-poussière, mécanisme de frein à main | 10 Vis de réglage |
| 5 Circlip | 11 Rondelle de butée |
| 6 Rondelles Grower | |

Démontage

7 L'étrier peut être remis en état en se procurant un nécessaire correspondant au montage spécifique du véhicule auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire Citroën. Veiller à bien repérer la position de montage de toutes les pièces pour assurer un remontage correct et lubrifier les joints neufs avec de liquide de frein propre (voir illustration). Se conformer aux instructions de la notice du nécessaire de remise en état.

Repose

8 Nettoyer les vis de fixation du support d'étrier et enduire leur filetage de produit-frein genre « Loctite Frenetanch (E3) ». Installer l'étrier sur le disque puis monter les vis de fixation avec la plaquette-frein, en s'assurant de la disposer dans le bon sens, et les serrer au couple prescrit.

9 Engager la canalisation d'alimentation sur l'étrier et bien serrer son écrou de raccord. Retirer la pince bridant le flexible ou le film étirable en plastique sur le réservoir, suivant le cas.

10 Engager le câble de frein à main par la patte sur l'étrier puis frapper l'arrêt de gaine avec un marteau par l'intermédiaire d'un chasse-goupille pour bien l'emmancher sur la patte. Réaccoupler ensuite l'embout du câble à la bielle de commande de l'étrier.

11 Effectuer la repose des plaquettes de frein, comme indiqué en section 5.

12 Procéder à la purge du circuit hydraulique en se reportant à la section 2 pour cette opération. A noter que si les mesures indiquées ont été prises pour limiter les pertes de liquide, il conviendra de purger uniquement la partie correspondante du circuit arrière de freinage.

13 Actionner plusieurs fois de suite la pédale de frein afin de rapprocher les plaquettes du disque et de rétablir la pression normale, sans assistance, à la pédale.

14 Reposer la roue et descendre la voiture au sol puis serrer les vis de la roue au couple préconisé.



12.3 Flexible de frein bridé avec une pince

12 Cylindres de freins AR. - dépose et repose

Nota : Avant toute intervention, consulter les notes d'avertissement au début des sections 2 et 6, concernant les dangers constitués respectivement par le liquide de frein et par la poussière d'amiante.

Dépose

1 Déposer le tambour de frein du côté intéressé (voir section 9).

2 Décrocher avec précaution au moyen d'une pince le ressort de rappel supérieur au niveau des deux segments de frein et le déposer. Tirer la partie supérieure des segments pour écarter leur bec des pistons du cylindre.

3 Afin de limiter les pertes de liquide de frein, enlever le bouchon du réservoir de liquide et le reposer après avoir intercalé un film étirable en plastique, ce qui offrira une bonne étanchéité à l'air. En alternative, brider le flexible d'alimentation avec une pince à durit, un serre-joints ou un outil similaire, au niveau d'un emplacement accessible le plus proche possible du cylindre (voir illustration).

4 Nettoyer le pourtour du raccord de canalisation de frein au dos du cylindre et dévisser son écrou (voir illustration). Dégager avec précaution la canalisation du cylindre et obturer son extrémité avec un bouchon approprié ou du ruban adhésif de façon à éviter l'admission d'impuretés à l'intérieur du circuit. Essuyer immédiatement toute éclaboussure de liquide de frein.

5 Desserrer ses deux vis de fixation au dos du plateau de frein et déposer le cylindre, en faisant tout particulièrement attention de ne pas répandre de liquide de frein sur la garniture de friction des segments.

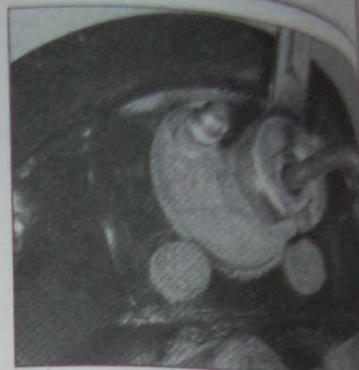
6 Aucune pièce de rechange détaillée n'étant prévue pour la réparation, les cylindres complets doivent être remplacés en cas de défektivité.

Repose

7 Nettoyer le plateau de frein puis écarter les becs des segments et installer le cylindre.

8 Engager la canalisation de frein au cylindre et visser l'écrou de raccord de deux à trois tours de façon à juste l'amorcer.

9 Monter les deux vis de fixation du cylindre et les serrer au couple prescrit. Bloquer ensuite l'écrou de raccord de la canalisation.



12.4 Desserrage de l'écrou de raccord de canalisation d'un cylindre de frein AR.

10 Enlever la pince bridant le flexible d'alimentation ou le film étirable en plastique sur le réservoir, suivant le cas.

11 Vérifier que les becs des segments de frein sont bien positionnés sur les pistons du cylindre puis reposer avec précaution le ressort de rappel supérieur en utilisant un tournevis pour l'ancrer ses extrémités aux segments.

12 Reposer le tambour de frein, en se reportant à la section 9 pour cette opération.

13 Effectuer la purge du circuit hydraulique comme décrit en section 2. Si les mesures indiquées ont été prises pour limiter les pertes de liquide, il conviendra de purger uniquement la partie correspondante du circuit arrière de frein.

13 Maître-cylindre - dépose et repose

Nota : Avant toute intervention, consulter les notes d'avertissement au début de la section 2, concernant le danger constitué par le liquide de frein.

Dépose

1 En vue d'améliorer l'accès, déposer le tambour de frein de la roue arrière et débrancher son socle (voir chapitre 5A).

2 Enlever son bouchon puis vider le réservoir de liquide de frein qu'il contient en le siphonnant. En alternative, raccorder un tube en plastique à l'écrou de purge du circuit puis ouvrir à l'aide d'une actionner la pédale de frein en appuyant doucement à son niveau pour évacuer le liquide par le tube (voir section 2). Débrancher le connecteur électrique de la sonde de niveau de liquide de frein sur le réservoir (voir illustration).



13.2 Débranchement de la sonde de niveau de liquide de frein

substan
ou une
3 Netto
canalis
dispos
récupér
position
écrous
montag
canalis
raccord
et les n
ainsi q
cylindr
d'arrê
toute a
immédi
de liqu
4 Dess
le maître
cylindr
5 Le m
maître
l'axe
bagues
6 Aucu
prévue
compl
Repe
7 Si
deux
chang
torique
s'il est
du liqu
le m
conve
ensuit
8 Elim
les pla
sur le
pouss
dans
écrou
prescr
9 Ne
canali

Danger : Ne pas siphonner le liquide de frein par l'intermédiaire d'un tube avec la bouche : il s'agit d'une substance toxique. Utiliser une seringue

1 Nettoyer le pourtour des raccords de canalisations de frein sur le maître-cylindre et placer des chiffons sous les raccords pour empêcher le liquide pouvant couler. Repérer leur position de raccordement respective, desserrer les écrous ou les vis de raccords banjo, suivant le montage, et dégager avec précaution les canalisations (voir illustration). Dans le cas de raccords banjo, récupérer leurs rondelles en cuivre et les mettre au rebut. Obturer les canalisations du maître-cylindre avec un bouchon ou du ruban adhésif afin d'arrêter l'écoulement de liquide et de prévenir toute admission d'impuretés dans le circuit. Rincer immédiatement à l'eau froide toute éclaboussure de liquide de frein.

2 Desserrer et enlever les deux écrous assemblant le maître-cylindre au servofrein puis sortir le maître-cylindre du compartiment moteur (voir illustration).
3 Le réservoir peut au besoin être dissocié du maître-cylindre en enlevant la goupille fendue et l'axe de fixation. Récupérer ensuite les deux bagues-joints sur le maître-cylindre.
4 Aucune pièce de rechange détaillée n'étant prévue pour la réparation, le maître-cylindre complet doit être remplacé en cas de défectuosité.

Repose

5 Si le réservoir a été déposé, vérifier l'état de ses deux bagues-joints sur le maître-cylindre et les changer s'il y a lieu. Examiner également le joint torique d'embase du maître-cylindre et le remplacer s'il est en mauvais état. Lubrifier ses conduits avec du liquide de frein propre et installer le réservoir sur le maître-cylindre, en veillant à l'emboîter convenablement sur les bagues-joints. Remonter ensuite l'axe de fixation et la goupille fendue.
6 Eliminer parfaitement toute trace de saleté sur les plans de joint puis présenter le maître-cylindre sur le servofrein en s'assurant que la tige de poussée de ce dernier s'engage bien axialement dans l'alésage du maître-cylindre. Monter les écrous d'assemblage et les serrer au couple prescrit.

7 Nettoyer soigneusement les raccords de canalisations de frein puis les rebrancher sur les



13.3 Desserrage de l'écrou de raccord d'une canalisation du maître-cylindre

orifices du maître-cylindre en respectant leur emplacement d'origine et bien serrer les écrous de raccords. Dans le cas de raccords banjo, les équiper de rondelles en cuivre neuves.

10 Reposer le socle et la batterie, comme indiqué au chapitre 5A.

11 Rebrancher le connecteur électrique de la sonde de niveau puis remplir le réservoir de liquide neuf et purger le circuit hydraulique complet comme décrit en section 2.

14 Pédale de frein - dépose et repose

Dépose

1 L'accès à la pédale de frein est extrêmement limité et pour cette raison, il est conseillé de déposer la planche de bord (voir chapitre 11), bien que cela constitue une opération d'envergure. Il demeure toutefois possible d'atteindre la pédale après avoir enlevé l'habillage inférieur gauche, sous la planche de bord.

2 Extraire l'agrafe de fixation de l'axe de chape de liaison de la tige de poussée du servofrein sur la pédale. A noter que l'agrafe ne doit pas être réutilisée.

3 Desserrer et enlever l'écrou de l'axe d'articulation de la pédale : immobiliser si nécessaire l'axe pour empêcher sa rotation.

4 Extraire l'axe d'articulation et récupérer l'entretoise si elle a été délogée puis dégager la pédale du support.

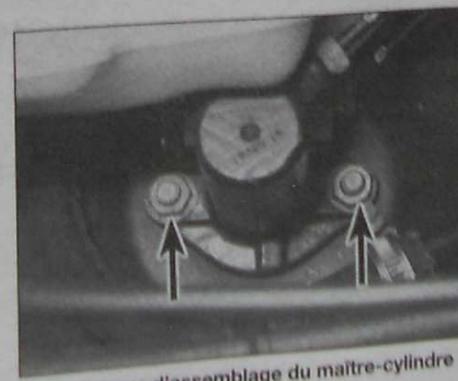
Repose

5 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en équipant l'axe de chape de liaison de la tige de poussée du servofrein d'une agrafe de fixation neuve et serrant l'écrou de l'axe d'articulation de la pédale au couple prescrit.

15 Servofrein - contrôle, dépose et repose

Contrôle

1 Pour contrôler le fonctionnement du servofrein, donner plusieurs coups de pédale afin d'évacuer la



13.4 Ecrous d'assemblage du maître-cylindre

dépression résiduelle puis mettre le moteur en marche tout en maintenant la pédale complètement enfoncée. Au démarrage du moteur, on doit pouvoir sentir la pédale s'enfoncer sensiblement, cela indiquant que la communication de la dépression s'effectue normalement. Laisser le moteur tourner pendant au moins deux minutes puis l'arrêter. Si la pédale vient ensuite à être enfoncée, elle doit offrir une résistance normale et si elle est actionnée à plusieurs reprises supplémentaires, la résistance doit augmenter et la course doit diminuer au fur et à mesure.

2 Si les effets indiqués ci-dessus ne sont pas obtenus, contrôler tout d'abord le clapet anti-retour du servofrein comme décrit en section suivante. Vérifier également le fonctionnement de la pompe à vide d'assistance de freinage sur les versions Diesel (voir section 26).

3 Si ces contrôles s'avèrent satisfaisants et que le servofrein ne fonctionne toujours pas correctement, celui-ci est à incriminer et il y aura lieu de le remplacer compte tenu qu'il n'est pas réparable.

Dépose

4 Déposer le maître-cylindre (voir section 13).

5 Dans le cas où il existe, desserrer son collier et débrancher le tuyau de dépression du clapet anti-retour du servofrein.

6 Dévisser et déposer la plaque-support à l'avant du servofrein dans le compartiment moteur.

7 Extraire l'agrafe de fixation de l'axe de chape de liaison de la tige de poussée du servofrein sur la pédale dans l'habitacle. A noter que l'agrafe ne doit pas être réutilisée.

8 Dégager l'insonorisant central du support de la pédale pour avoir accès aux écrous de fixation du servofrein.

9 Desserrer les écrous de fixation sur le tablier dans l'habitacle puis revenir au compartiment moteur pour dégager le servofrein, en récupérant son joint à mettre au rebut.

Repose

10 Examiner la bague-joint du clapet anti-retour du servofrein et la changer si elle est en mauvais état.

11 Equiper le servofrein d'un joint neuf et le réinstaller dans le compartiment moteur.

12 Remonter les écrous de fixation du servofrein dans l'habitacle et les serrer au couple prescrit.

13 Réaccoupler l'axe de chape de liaison de la tige de poussée du servofrein à la pédale puis la fixer avec une agrafe neuve.

14 Rebrancher le tuyau de dépression du clapet anti-retour du servofrein, en serrant bien le collier éventuellement prévu.

15 Procéder à la repose du maître-cylindre, comme décrit en section 13.

16 Le cas échéant, remettre en place tous les éléments attenants ayant été déposés pour permettre l'accès.

17 Au terme de ces opérations, mettre le moteur en marche puis procéder à un contrôle d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de prise d'air au niveau du raccordement du tuyau de dépression sur le servofrein puis vérifier le bon fonctionnement du système de freinage.

16 Clapet anti-retour de servofrein - dépose, contrôle et repose

Dépose

1 L'accès au clapet anti-retour est dans certains cas entravé par le réservoir du maître-cylindre qui doit être déposé en procédant comme suit :

- Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel) puis le connecteur électrique de la sonde de niveau de liquide de frein du réservoir
- Enlever son bouchon puis vider le réservoir du liquide qu'il contient

Danger : Ne pas siphonner le liquide de frein par l'intermédiaire d'un tube avec la bouche : il s'agit d'une

substance toxique. Utiliser une seringue ou une pipette. En alternative, raccorder un tube en plastique à l'une des vis de purge du circuit puis ouvrir la vis et actionner la pédale de frein en pompant doucement à son niveau pour évacuer le liquide par le tube (voir section 2)

- Extraire la goupille fendue ainsi que l'axe de fixation puis dégager le réservoir du maître-cylindre. Boucher les orifices découverts sur le maître-cylindre afin d'empêcher l'admission d'impuretés dans le circuit

2 Dans le cas où il existe, desserrer son collier et débrancher le tuyau de dépression du clapet anti-retour sur le servofrein.

3 Déboîter le clapet de sa bague-joint en exerçant un mouvement de torsion et tirant en même temps. Extraire ensuite la bague-joint sur le servofrein.

Contrôle

4 Examiner le clapet pour s'assurer qu'il n'est pas abîmé : le remplacer au besoin. Le fonctionnement du clapet peut être contrôlé en injectant de l'air dans les deux sens. Le clapet ne doit permettre la circulation d'air que dans un seul sens, à savoir depuis son côté servofrein. En cas contraire, changer le clapet.

5 Vérifier l'état de la bague-joint et du tuyau de dépression. Les remplacer s'ils présentent un défaut quelconque.



17.5 Ecrrou de réglage de frein à main

Repose

6 Remonter la bague-joint sur le servofrein.

7 Emboîter avec précaution le clapet sur la bague-joint, en veillant à ne pas la déloger ni l'endommager. Rebrancher ensuite le tuyau de dépression du clapet, en serrant bien le collier, si prévu.

8 Reposer éventuellement le réservoir en procédant comme suit :

- Remettre en place le réservoir muni si nécessaire de bagues-joints neuves sur le maître-cylindre puis remonter l'axe de fixation et la goupille fendue
- Rebrancher le connecteur électrique de la sonde de niveau de liquide de frein puis le câble de masse de la batterie
- Remplir le réservoir puis effectuer la purge du circuit hydraulique complet, comme indiqué en section 2

9 Mettre le moteur en marche et procéder à un contrôle d'étanchéité pour s'assurer de l'absence de prise d'air au niveau du raccordement entre clapet et servofrein.

17 Frein à main - réglage

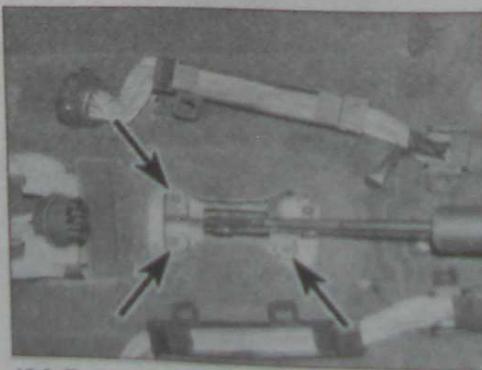
1 Pour procéder au contrôle de la commande de frein à main, donner tout d'abord plusieurs coups de pédale pour régler le jeu entre segments et tambours ou plaquettes et disques de freins arrière puis serrer et desserrer le frein à main à plusieurs reprises. Tirer le levier de frein à main et vérifier qu'un début de friction des garnitures de freins arrière apparaît à partir du 3^e cran. Au besoin, effectuer un réglage comme suit :

2 Pour avoir accès à l'écrou de réglage du palonnier des câbles, déposer la console centrale (voir chapitre 11).

3 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).

4 Serrer et desserrer le frein à main dix fois de suite.

5 Le levier étant tiré au 3^e cran de sa course, dégager le rabat de moquette puis serrer progressivement l'écrou de réglage du palonnier des câbles de façon à ce que les garnitures de freins arrière commencent à frotter contre les tambours ou les disques, ce qui se vérifie en tournant les roues (voir illustration). Desserrer



18.3 Ecrrous de fixation de levier de frein à main

ensuite à fond le frein à main et s'assurer de la rotation des roues. Recontrôler la réponse et retoucher au besoin.

6 Effectuer la repose de la console centrale en descendant la voiture au sol.

18 Levier de frein à main - dépose et repose

Dépose

1 Déposer la console centrale (voir chapitre 11).

2 Desserrer l'écrou de réglage de façon à déloger au maximum les câbles puis les décrocher du palonnier.

3 Desserrer et enlever les trois écrous de fixation sur le plancher puis dégager le levier de frein à main et le sortir de l'habitacle (voir illustration).

Repose

4 La repose s'opère à l'inverse de la dépose. Après de procéder à la repose de la console centrale effectuer le réglage de la commande de frein à main, comme décrit en section précédente.

19 Câbles de frein à main - dépose et repose

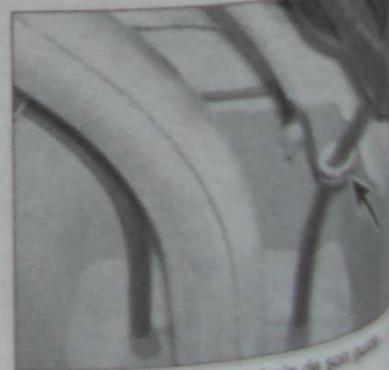
Dépose

1 Déposer la console centrale (voir chapitre 11). La commande du frein à main est assurée par deux câbles, droit et gauche, reliés au levier du palonnier. Chaque câble peut être travaillé séparément.

2 Desserrer l'écrou de réglage de manière à détendre au maximum les câbles et les décrocher du palonnier.

3 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).

4 Desserrer les écrous de fixation et dégager les écrans thermiques d'échappement correspondants pour pouvoir accéder à la zone avant des câbles de frein à main. Libérer la zone concernée de la caisse puis sortir le câble de son guide (voir illustration).



19.4 Sortir le câble de frein de son guide

5 Extraire les agencements sous le réservoir, les languettes de retenue et la patte sur le bras (voir illustrations).

6 Sur les versions à levier, procéder à la dépose de l'arrière du côté opposé à celui du bras frappant avec un tournevis et d'un chasseyoupe dessous de la console.

7 Sur les versions à pédale, désaccoupler la biellette d'entraînement concernée puis la patte sur le levier de frein à main à l'aide d'un marteau et d'un câble de desserrage.

Repose

8 La repose s'opère à l'inverse de la dépose. Effectuer le réglage de la commande de frein à main.

20 Limites de freinage

Nota : Les limites de freinage sont que les véhicules à freinage assisté (ABS, toutes berlines à transmission intégrée à l'ABS, toutes break). La pression de freinage est intégrée au circuit et est indissociable. Procéder à la dépose.

Dépose

Nota : (voir illustration).

... libérer les agrafes de fixation et libérer le câble du réservoir de carburant puis pincer les agrafes de retenue pour dégager le câble de la patte sur le bras tiré de suspension arrière (voir illustrations).

Sur les versions avec freins arrière à tambours, procéder à la dépose des segments de frein arrière du côté intéressé (voir section 6) puis presser l'arrêt de gaine du plateau de frein en le frappant avec précaution au moyen d'un marteau en utilisant un chasse-goupille et dégager le câble par le dessous de la voiture (voir illustration).

Sur les versions avec freins arrière à disques, à main de désaccoupler l'embout du câble de frein à main de la biellette de commande de l'étrier du côté concerné puis chasser l'arrêt de gaine du câble de la patte sur le corps de l'étrier en le frappant avec un marteau et un chasse-goupille et dégager le câble du dessous de la voiture (voir illustration).

Repose

La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en effectuant ensuite la réglage de la commande de frein à main, comme indiqué en section 17.

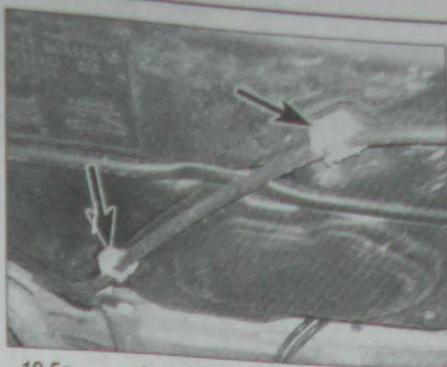
20 Limiteur de pression de freinage - dépose et repose



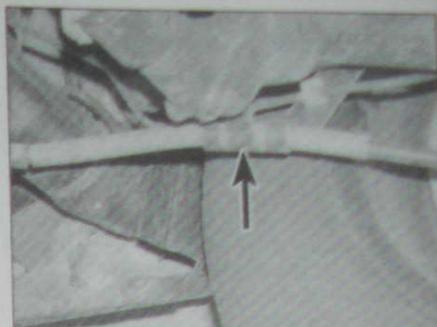
Nota : Les opérations qui suivent ne concernent que les versions avec limiteur de pression de freinage asservi à la charge (tous les Coupés et les berlines à moteur essence 16 soupapes et sans ABS, toutes les versions avec ABS et tous les break). Dans le cas des versions avec limiteurs à pression de coupure fixe, chacun des limiteurs est intégré au cylindre récepteur correspondant et en est indissociable. Se reporter à la section 12 pour procéder à la dépose des cylindres.

Dépose

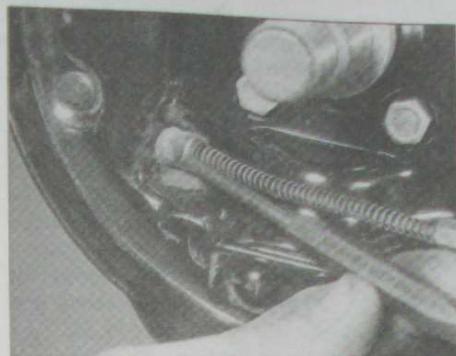
Nota : Consulter la note d'avertissement



19.5a ... puis extraire les agrafes de fixation du câble sur le réservoir de carburant ...



19.5b ... et dégager le câble de la patte sur le bras tiré de suspension



19.6 Frapper l'arrêt de gaine du câble de frein à main pour le chasser du plateau de frein AR. à tambour



19.7 Désaccouplement de l'embout du câble de frein de la biellette de commande sur un étrier de frein AR. à disque

concernant le danger constitué par le liquide de frein, au début de la section 2, avant toute intervention.

1 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »).

2 Afin de limiter les pertes de liquide de frein, enlever le bouchon du réservoir de liquide et le reposer après avoir intercalé un film éirable en

plastique, ce qui offrira une bonne étanchéité à l'air.

3 Libérer la patte de fixation puis désaccoupler la tige du limiteur du levier de commande au niveau de l'essieu arrière, côté droit.

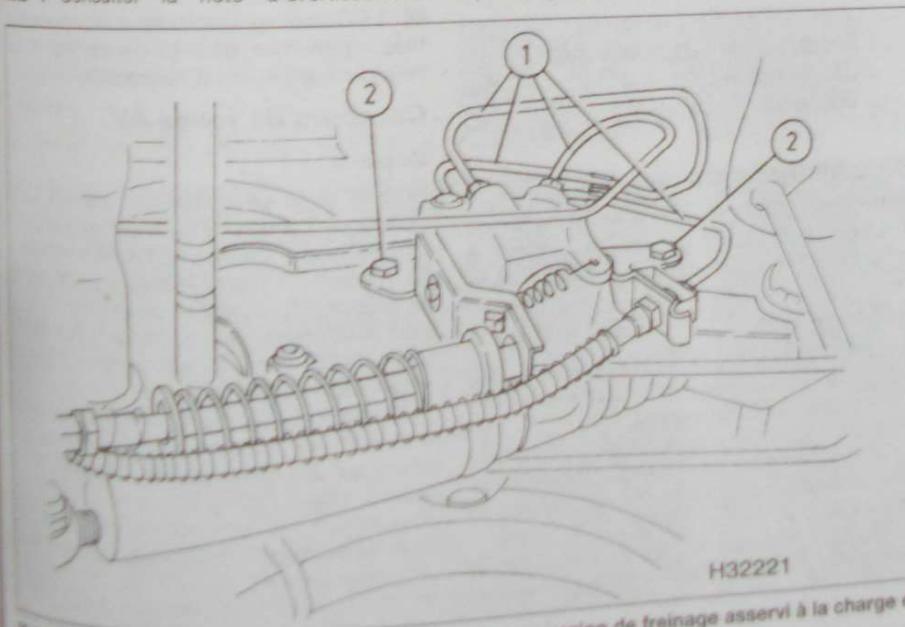
4 Nettoyer le pourtour des raccords de canalisations de frein sur le limiteur et étendre un chiffon sous les raccords pour récupérer le liquide de frein.

5 Desserrer les écrous de raccords et dégager avec précaution les canalisations de frein du limiteur (voir illustration). Obturer avec des bouchons appropriés ou du ruban adhésif les canalisations et les orifices découverts sur le limiteur pour arrêter l'écoulement de liquide de frein et éviter l'admission d'impuretés dans le circuit.

6 Desserrer les deux vis de fixation du support sur le soubassement puis dégager l'ensemble du limiteur avec le support.

Repose

7 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en serrant les vis de fixation du support de limiteur au couple prescrit et veillant à serrer convenablement les écrous de raccords de canalisations de frein. Au terme de la repose, procéder à la purge du circuit hydraulique complet, comme indiqué en section 2. En cas de remplacement du limiteur ou si le contre-écrou et l'écrou de réglage de la tige du limiteur ont été touchés, le véhicule doit être confié aux services techniques d'un concessionnaire Citroën pour le contrôle et le réglage du limiteur.



H32221

19.6 Canalisations de frein (1) raccordées au limiteur de pression de freinage asservi à la charge et vis de fixation (2) du support

21 Contacteur de feux stop - dépose, repose et réglage

Dépose

- 1 Le contacteur de feux stop est monté sur le support de pédale de frein, en dessous de la planche de bord.
- 2 Déposer l'habillage inférieur gauche, sous la planche de bord, puis débrancher le connecteur électrique du contacteur.
- 3 Débloquer la bague d'arrêt puis dévisser le contacteur pour le déposer du support de la pédale.

Repose et réglage

- 3 Visser le contacteur sur le support de telle manière que l'écart entre l'extrémité de son corps et l'ergot sur la pédale soit compris entre 2 et 3 mm.
- 4 Rebrancher le connecteur électrique du contacteur et s'assurer du bon fonctionnement des feux de stop qui doivent s'allumer après une course d'environ 5 mm de la pédale.
- 5 Le réglage correct du contacteur une fois obtenu, bloquer sa bague d'arrêt et reposer l'habillage inférieur de planche de bord.

22 Contacteur de frein à main - dépose et repose

Dépose

- 1 Déposer la console centrale (voir chapitre 11).
- 2 Dévisser et dégager le contacteur de l'embase du levier de frein à main (voir illustration).
- 3 Débrancher le connecteur électrique et déposer le contacteur.

Repose

- 4 Procéder à l'inverse de la dépose pour effectuer le repose.

23 Antiblocage des roues (ABS) - généralités

Certaines versions de la gamme traitée dans cette étude disposent en équipement de série ou



22.2 Dépose du contacteur de frein à main

optionnel du système Bosch 5.3 d'antiblocage des roues (ABS). Ce système, qui existe en deux versions, est constitué d'un bloc hydraulique avec groupe électropompe et huit électrovannes de régulation : deux pour chaque circuit de frein, une d'admission et une d'échappement, de quatre capteurs de vitesse (un par roue) et d'un calculateur électronique. Le rôle de ce système est d'éviter le blocage des roues lors d'un freinage d'urgence, ce qui est obtenu par modulation de la pression de freinage sur la roue concernée avec un rétablissement immédiat de la force de freinage sur la même roue s'en suivant après disparition du risque de blocage. Les versions anciennes sont équipées d'un limiteur de pression de freinage double asservi à la charge et relié à l'essieu arrière : les versions récentes - à partir de l'année-modèle 2000 du constructeur - sont équipées de l'antiblocage des roues (ABS) sort dépourvues de limiteur de pression de freinage. Elles disposent à la place d'un répartiteur électronique de freinage (REP) intégré au calculateur du système ABS.

Les électrovannes du bloc hydraulique sont pilotées par le calculateur qui reçoit des informations émanant des capteurs de vitesse implantés au niveau des pivots porte-moyeux avant et des bras tirés de suspension arrière. Le calculateur exploitant les données concernant la vitesse de rotation des quatre roues fournies par les capteurs est en mesure de déterminer spontanément lorsqu'une roue subit une décélération anormale par rapport à la vitesse de la voiture et partant de là, il peut en déduire que cette roue est sur le point de se bloquer et la fermeture de l'électrovanne d'admission correspondante du bloc hydraulique isole du maître-cylindre le frein de la roue sur le point de se bloquer de sorte que la pression de freinage n'augmente plus.

Dans des conditions normales de conduite, le système n'intervient pas et le circuit de freinage se comporte comme un circuit classique sans équipement ABS.

24 Antiblocage des roues ABS - dépose et repose des éléments constitutifs

Bloc hydraulique

Nota : Avant toute intervention, consulter la note d'avertissement au début de la section 2, concernant le danger constitué par le liquide de frein.

Dépose

- 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2 En vue d'améliorer l'accès, déposer au besoin les conduits du boîtier de filtre à air, attenants au bloc hydraulique (voir partie correspondante du chapitre 4).
- 3 Desserrer la bague d'arrêt et débrancher le connecteur du faisceau électrique principal situé au-dessus du bloc hydraulique.
- 4 Afin de limiter les pertes de liquide de frein, enlever le bouchon du réservoir de liquide et le

reposer après avoir intercalé un film étirable en plastique, ce qui offrira une bonne étanchéité.

- 5 Débrancher le connecteur électrique du bloc hydraulique.
- 6 Nettoyer le pourtour des raccords des canalisations de frein sur le côté du bloc hydraulique et étendre des chiffons secs sur les raccords pour récupérer le liquide de frein et repérer la position respective de raccords de chacune des canalisations en vue du remontage. Desserrer les écrous de raccords et débrancher avec précaution les canalisations de frein du bloc hydraulique. Obtenir avec des pinces appropriées ou du ruban adhésif les orifices découverts sur le bloc pour éviter l'écoulement de liquide de frein et l'admission d'impuretés dans le circuit.
- 7 Desserrer ses deux écrous de fixation sur chaque côté, puis sortir le bloc hydraulique du compartiment moteur.

Repose

- 8 En cas de montage d'un bloc hydraulique, celui-ci sera rempli de liquide et soigné par des bouchons qu'il convient d'enlever juste avant raccorder les canalisations de frein.
- 9 Installer le bloc hydraulique dans le compartiment moteur puis remonter ses deux écrous de fixation à serrer au couple préconisé.
- 10 Rebrancher les canalisations de frein en veillant à respecter leur position de raccords d'origine et à bien serrer les écrous de raccords.
- 11 Rebrancher correctement les connecteurs électriques du bloc hydraulique et du faisceau électrique principal.
- 12 Reposer éventuellement les conduits du filtre de filtre à air puis rebrancher la batterie.
- 13 Enlever le film étirable en plastique sur le réservoir puis procéder à la purge du bloc hydraulique complet, en se reportant à la section pour cette opération.

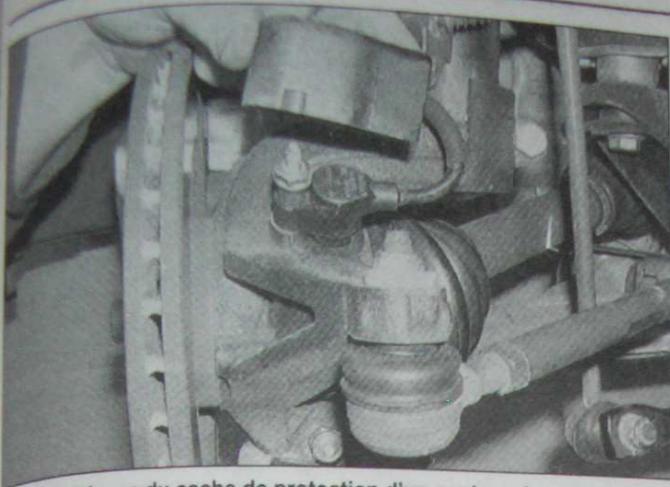
Calculateur électronique

14 Le calculateur électronique est incorporé au bloc hydraulique dont la dépose est décrite précédemment et en est indissociable.

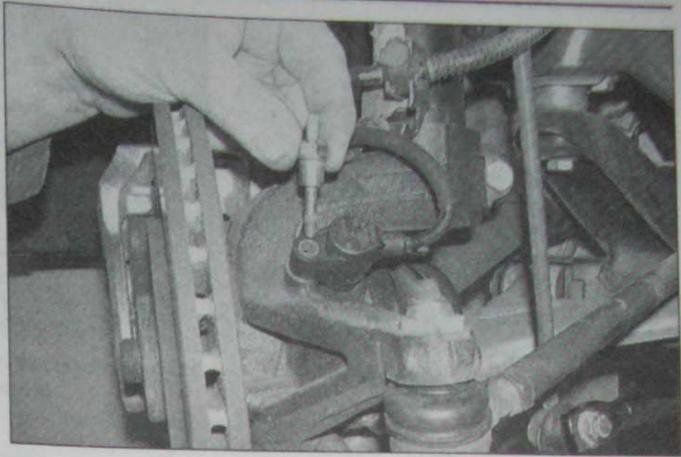
Capteurs de roues AV.

Dépose

- Nota :** Prévoir un produit-frein genre « Litol Freinetanch », préconisé par le constructeur. Procéder à la dépose des pièces de la partie « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel.
- 15 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
 - 16 Serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chapeaux de levage et soutenir du véhicule. Déposer le capteur avant du côté concerné.
 - 17 Libérer le câblage électrique du capteur de roue des pattes sur la jambe de suspension et le passage de roue.
 - 18 Suivre le câblage électrique au capteur jusqu'au connecteur et retirer les fiches. Veiller à bien repérer le trajet du câble en vue du remontage.



24.19 Dépose du cache de protection d'un capteur de roue AV.



24.20a Desserrage de la vis de fixation...

- 19 Desserrer son écrou de fixation et dégager le cache de protection du capteur (voir illustration).
 20 Desserrer sa vis de fixation et dégager le capteur du pivot porte-moyeu (voir illustrations).

Repose

- 21 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :
- S'assurer de la propreté des plans de contact du capteur et du pivot puis lubrifier le logement du capteur avec de la graisse haute température
 - Vérifier au préalable que sa pointe active est bien propre pour installer le capteur sur le pivot porte-moyeu
 - Déposer quelques gouttes de produit-frein sur ses filets puis monter la vis de fixation du capteur en la serrant au couple prescrit
 - Réinstaller convenablement le câblage électrique

Capteurs de roues AR.

Nota : Prévoir un produit-frein genre « Loctite Frenetanch », préconisé par le constructeur et à se procurer auprès du service des pièces détachées d'un concessionnaire de la marque, à appliquer sur les filets de la vis de fixation des capteurs.

Dépose

- 22 Caler les roues avant puis lever l'arrière de la

voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue arrière du côté intervention.

23 Suivre le câblage électrique en partant du capteur jusqu'au connecteur à libérer de sa patte de maintien et à débrancher du faisceau principal.

24 Libérer le câblage électrique du capteur de ses brides de maintien sur toute sa longueur, tout en repérant bien son trajet en vue du remontage.

25 Desserrer et enlever la vis de fixation sur le bras tiré de suspension arrière puis dégager le capteur avec son fil électrique (voir illustration).

Repose

- 26 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :
- S'assurer de la propreté des plans de contact du capteur et du bras tiré puis lubrifier le logement du capteur avec de la graisse haute température
 - Vérifier au préalable que sa pointe active est bien propre pour installer le capteur sur le bras tiré de suspension
 - Déposer quelques gouttes de produit-frein sur ses filets puis monter la vis de fixation du capteur en la serrant au couple préconisé
 - Réinstaller convenablement le câblage électrique

25 Pompe à vide (Diesel) - dépose et repose



Dépose

Note : La pompe à vide d'assistance de freinage est à équiper de joints neufs à la repose.

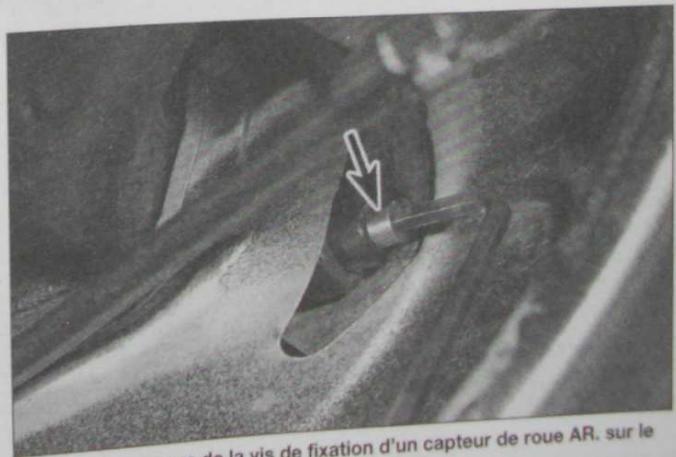
1 Dans le cas des moteurs 1,8 et 1,9 l, déposer l'échangeur thermique air-air (si prévu) et le conduit d'admission du boîtier de filtre à air (voir chapitre 4B). Pour le moteur HDi, débrancher les deux côtés du conduit à l'arrière du moteur, reliant le turbocompresseur au manchon flexible du conduit d'admission (voir chapitre 4C). A noter qu'il n'est pas possible de déposer le conduit vu le manque d'espace : il suffit de l'écarter suffisamment pour avoir accès à la pompe à vide.

2 Libérer son collier puis débrancher le tuyau de prise de dépression du servofrein sur la pompe à vide.

3 Desserrer et enlever ses trois vis/écrous de fixation avec leur rondelle, côté gauche de la culasse, puis dégager la pompe avec ses deux joints à mettre au rebut. Dans le cas du moteur HDi, vérifier l'état du filtre à l'arrière de la pompe et le changer s'il y a lieu.



24.20b ... et dépose d'un capteur de roue AV.



24.25 Desserrage de la vis de fixation d'un capteur de roue AR, sur le bras tiré de suspension



25.45 Joints toriques de pompe à vide - moteurs 1,8 et 1,9 l



25.46 Joints (A) et joint (B) de pompe à vide - moteur 1,8 l



25.47 Faire coller le feu d'arrêt sur la pompe à vide avec la fente de l'arbre à came pour l'alignement

Remise

4 Equiper la pompe à vide de joints neufs puis faire coincider son feu d'arrêt avec la fente en bout d'arbre à came et installer la pompe sur la visserie en veillant à ne pas décaler les joints (voir illustrations).

5 Remonter les vis/boulons de fixation de la pompe à venir au couple préconisé.

6 Rebrancher le tuyau de prise de dépression du servofrein sur la pompe, en veillant à bien serrer son collier.

7 Suivant le cas, procéder à la remise de l'échangeur thermique air-air et du conduit d'admission d'air ou de liaison, en reportant au chapitre 48 ou 49.

26 Pompe à vide (Diesel) - contrôle et démontage



Contrôle

1 Le fonctionnement de la pompe à vide se contrôle au moyen d'un dépressiomètre convenant à l'usage.

2 Débrancher le tuyau de prise de prise de dépression du servofrein de la pompe et brancher l'embout adaptateur du tube de dépressiomètre à la tubulure.

3 Mettre le moteur en marche et le laisser tourner

au régime puis mesurer la dépression obtenue par la pompe. A titre de référence, l'indicateur de temps d'une minute, une dépression moyenne s'établissant environ 500 mm Hg doit être comprise de la valeur enregistrée au démarrage jusqu'à cette indique précédemment à moins qu'elle soit probablement défectueuse. En cas de doute, recommander de prendre conseil auprès des services techniques d'un concessionnaire avant de commander la pompe.

Démontage

4 La pompe à vide n'est pas réparée, mais tenu au niveau pièce de rechange étanche et proposée. En cas de défectuosité, il est à la changer.

Chapitre 10

Suspensions et direction

Sommaire

Amortisseurs AR. - dépose, contrôle et repose	14	Jambes de suspension AV. - démontage	5
Barre stabilisatrice AV. - dépose et repose	8	Jambes de suspension AV. - dépose et repose	4
Châssis du train AV. - dépose et repose	10	Moyeux AR. - dépose et repose	11
Biellettes de liaison de barre stabilisatrice AV. - dépose et repose	9	Pivots porte-moyeux AV. - dépose et repose	2
Ballot de direction - dépose, remise en état et repose	20	Pneumatiques - contrôle	Voir « Contrôles hebdomadaires »
Circuit hydraulique de direction assistée - purge	21	Pompe de direction assistée - dépose et repose	22
Colonne de direction - dépose, contrôle et repose	18	Rotules de biellettes de direction - dépose et repose	23
Commutateur d'allumage-démarrage/antivol de direction - dépose et repose	19	Rotules de triangles inférieurs de suspension AV. - dépose et repose	7
Description générale	1	Roulements de moyeux AR. - remplacement	12
Direction et suspensions - contrôle périodique	Voir chapitre 1A ou 1B	Roulements de moyeux AV. - remplacement	3
Guide de direction assistée - contrôle de niveau	Voir « Contrôles hebdomadaires »	Train AR. - démontage	13
Géométrie du train AV. - généralités	24	Train AR. - dépose et repose	15
Hauteurs de référence d'assiette - contrôle	16	Triangles inférieurs de suspension AV. - dépose, remise en état et repose	6
		Volant de direction - dépose et repose	17

Niveaux de difficulté

Facile, pour les profanes de la mécanique



Assez facile, pour les débutants plus avisés



Assez difficile, pour les amateurs compétents



Difficile, pour les amateurs plus expérimentés



Très difficile, pour les initiés et les professionnels



Caractéristiques

Géométrie du train avant *

Parallélisme (réglable)	Ouverture de $-0^{\circ} 15' \pm 10'$ ($-1,5 \pm 1$ mm)
Chasse (non réglable) :	
Toutes versions, avant n° OPR 8301	$1^{\circ} 30' \pm 40'$
Coupé et berline, depuis n° OPR 8301	$3^{\circ} \pm 40'$
Break, entre n° OPR 8301 et 8667	$1^{\circ} 30' \pm 40'$
Break, depuis n° OPR 8667	$3^{\circ} \pm 40'$
Carrossage (non réglable)	$0^{\circ} \pm 1^{\circ}$
Inclinaison des pivots (non réglable) :	
Toutes versions, avant n° OPR 8667	$10^{\circ} 50' \pm 1^{\circ}$
Toutes versions, depuis n° OPR 8667	$10^{\circ} 40' \pm 1^{\circ}$

Géométrie du train arrière *

Parallélisme (non réglable)	Pincement de $+0^{\circ} 45' \pm 10'$ ($+4,5 \pm 1$ mm)
Carrossage (non réglable)	$-1^{\circ} 20' \pm 40'$
Hauteurs de contrôle en assiette de référence.	

Roues

Jantes	En tôle d'acier emboutie ou en alliage d'aluminium (selon version)
Dimensions de jantes	5,5J x 14 ou 6J x 15 (selon version)
Épaisseur maxi. de jantes	1,2 mm
Épaisseur maxi. de surface d'appui de bande de roulement de pneu	0,8 mm

Pressions de gonflage des pneumatiques Voir « Contrôles hebdomadaires »

	daN.m
Couples de serrage	
Train avant	
Barre stabilisatrice :	6,5
Boulons de paliers sur berceau	4
Écrous de biellettes de liaison	4
Écrous de boulons de bridage de rotules de triangles inférieurs	5
Écrous de boulons de fixation de rotules de triangles inférieurs	8,5
Vis de fixation AV. de triangles inférieurs sur berceau	
Vis de fixation AR. de triangles inférieurs sur berceau :	
M8	3
M10	6,5
Vis de fixation supérieures de jambes de suspension	2,5
Écrous de tiges d'amortisseurs	4,5
Écrous de boulons de bridage de pieds de jambes sur pivots :	
Vis six pans	5,5
Vis Torx	4,5
Vis de fixation du berceau	8
Biellette antibasculement de support AR. du groupe motopropulseur	Voir partie correspondante du chapitre 2
Train arrière	
Fixations du train :	
Écrous de fixation AV.	5,5
Écrous de fixation AR.	4,5
Écrous de moyeux AR.	19
Écrous de boulons de fixation inférieurs d'amortisseurs	9,6
Écrous de boulons de fixation supérieurs d'amortisseurs	7,5
Direction	
Écrous et vis de fixation de tube-enveloppe de colonne de direction ..	2,5
Vis de bridage de cardan de colonne de direction sur axe rétractable ..	2,5
Boulons de fixation de boîtier de direction	5
Boulon de bridage de cardan d'axe rétractable de colonne de direction sur pignon d'attaque	2,3
Vis de fixation de volant	3,3
Écrous de fixation de rotules de biellettes de direction sur pivots	4
Biellette antibasculement de support AR. du groupe motopropulseur ..	Voir partie correspondante du chapitre 2
Roues	
Vis de fixation	Voir chapitre 1A ou 1B

1 Description générale

La suspension avant à roues indépendantes est du type à jambes de force MacPherson, avec ressorts hélicoïdaux et amortisseurs hydrauliques télescopiques incorporés. Le guidage transversal des jambes de force est assuré par des triangles inférieurs qui sont articulés sur des silentblocs en caoutchouc côté berceau et sont pourvus d'une rotule à leur extrémité extérieure. Les pivots de fusées avant qui supportent les roulements de roues, les moyeux ainsi que les étriers et les disques de freins sont assemblés par boulons aux jambes de suspension et sont accouplés aux triangles inférieurs par l'intermédiaire d'une rotule. La barre stabilisatrice est fixée au berceau au moyen de paliers montés sur silentblocs et reliée aux pivots porte-moyeux par deux biellettes de liaison.

La suspension arrière, également à roues indépendantes et amortisseurs hydrauliques horizontaux, est constituée de deux bras tirés accouplés à un essieu tubulaire transversal. Les barres de torsion reliant les bras tirés sont

installées en avant et en arrière de l'essieu, et la barre stabilisatrice joignant les bras tirés est logée dans le tube de l'essieu.

Le train arrière est fixé au soubassement par des silentblocs conçus pour osciller légèrement en virage, et le mouvement correspondant a pour effet de faire tourner légèrement les roues arrière afin de maintenir le cap du véhicule et d'améliorer ainsi la tenue de route dans les tournants à vitesse élevée.

La colonne de direction est constituée de deux tronçons accouplés par cardan. La partie inférieure (axe rétractable) est articulée par un second cardan fixé par un boulon sur le pignon d'attaque de la crémaillère.

Le boîtier de direction qui est fixé sur le berceau avant est relié par deux biellettes accouplées par une rotule aux pivots porte-moyeux. Les biellettes de direction sont pourvues d'une partie filetée à leur extrémité extérieure pour permettre le réglage du parallélisme.

Toutes les versions de la gamme disposent en équipement de série d'une direction avec système d'assistance hydraulique dont la commande est assurée par une pompe haute pression entraînée par la courroie des accessoires à partir de la poulie de vilebrequin.

2 Pivots porte-moyeux AV. - dépose et repose

Dépose

Nota : Tous les écrous autofreinés de type « Nylstop » sont à changer systématiquement à chaque démontage. Ces écrous sont montés à produit-frein et ne peuvent servir qu'une seule fois. Ils comprennent les écrous de fixation des rotules de biellettes de direction, les écrous de boulons de bridage des rotules de triangles inférieurs de suspension ainsi que les écrous de boulons de bridage de pieds des jambes de suspension sur les pivots porte-moyeux. Prévoir également un produit frein approprié à appliquer sur le filetage des vis de fixation neuves de supports d'étriers de freins avant.

Attention : Le véhicule ne doit pas reposer sur ses roues au sol suite à la dépose d'une ou des deux transmissions, ce qui risquerait d'endommager les roulements de moyeux. S'il est indispensable de déplacer le véhicule, réaccoupler provisoirement les transmissions aux moyeux puis remonter les écrous.



218 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.



219 Débranchage du boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension.



210a Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

... de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

218 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

219 Débranchage du boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension. Débranchage du boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension.

210a Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210b Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210c Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210d Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210e Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210f Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210g Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210h Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210i Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210j Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210k Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210l Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis. Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.

210 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

211 Débranchage du boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension. Débranchage du boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur de suspension.

212 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

213 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

214 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

215 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

216 Faire coincer la rotule de la rotule du pivot porte-moyeu avec le dispositif de la jambe avant de remonter le triangle de bridage.

217 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

218 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

219 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

220 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

221 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

222 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

223 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

224 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

225 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu. Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.

Réponse

14 Ouvrir systématiquement tous les écrous de type « Nylostac » (voir note d'information au début de la section).

15 S'assurer de la parfaite propreté des conrotures du point homocrotique de transmission et du moyeu puis engager le moyeu à fond sur la transmission.

16 Engager le pivot porte-moyeu à fond sur le pied de la jambe de suspension, en faisant contrôler la tenue de la pince du pivot avec le dispositif de la jambe permettant de le positionner angulairement. S'assurer également de bien mettre en appui les dispositifs de la jambe faisant office de butées sur le bâtis supérieur du pivot. Monter le boulon de bridage en commençant par le vis à engager de l'arrière puis l'écrou vers le côté opposé (voir illustration).

17 Installer le protecteur sur la rotule du triangle inférieur de suspension puis engager la rotule de la rotule sur le pivot porte-moyeu en écartant légèrement la pince par la méthode indiquée lors de la dépose. Veiller à bien encapsuler l'écrou du protecteur dans le coté du pivot. Monter le boulon de bridage sur le bâtis supérieur du pivot.

18 Engager la rotule de la rotule de balle de direction dans le pivot puis monter l'écrou de fixation sur le bâtis supérieur du coté opposé.

19 Remettre éventuellement en place le disque de frein sur le moyeu en serrant convenablement les vis de fixation. Réinstaller l'ensemble de l'axe de frein sur le moyeu.



210a Maintenir la pince du pivot écartée avec un tournevis.



211 Dévisser le écrou de fixation de la partie de maintien de l'axe de frein sur le pivot porte-moyeu.



216 Faire coincer la rotule de la rotule du pivot porte-moyeu avec le dispositif de la jambe avant de remonter le triangle de bridage.

bien avant, en veillant à bien engager les plaquettes de chaque côté du disque puis remonter les vis de fixation du support neuves et enduites de produit-frein et les serrer au couple prescrit. Se reporter au chapitre 9 pour ces différentes opérations.

20) Suivant équipement, reposer le capteur de roue du dispositif ABS, comme indiqué au chapitre 9.

21) Reposer la patte de maintien du flexible de frein et le cas échéant, du câblage électrique du capteur de roue du dispositif ABS en haut du pivot porte-moyeu en serrant bien sa vis de fixation.

22) Lubrifier la face intérieure et le filetage de l'écrou de transmission avec de l'huile moteur propre, puis le monter en bout d'arbre de transmission. Utiliser un écrou neuf pour les versions à écrou maté. Immobiliser le moyeu par la méthode indiquée lors de la dépose et serrer l'écrou de transmission au couple prescrit (voir chapitre 8). S'assurer ensuite de la libre rotation du moyeu.

23) Suivant montage, freiner l'écrou de transmission neuf en rabattant le métal dans la gorge de l'arbre de transmission à l'aide d'un chasse-goupille.

24) Le cas échéant, remonter l'arrêt cratéolé en faisant coïncider l'un de ses crans avec le trou de goupille sur l'arbre de transmission puis installer la goupille fendue.

25) Reposer la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple préconisé.

3 Roulements de moyeux AV. - remplacement



Nota 1 : Les roulements de moyeux avant sont du type à cartouche, à double rangée de billes à contact oblique, préreglé, étanche et graissé à vie. Ils n'exigent aucun entretien particulier et sont normalement conçus pour durer aussi longtemps que la voiture. Ne jamais serrer exagérément les écrous de transmissions dans le but de régler le jeu des roulements.

Nota 2 : La dépose et la repose des roulements nécessitent une presse et des mandrins. A défaut,

utiliser à la place un étai d'établi de grande capacité et des poussoirs tubulaires genre doubles, de diamètres appropriés. La bague intérieure des roulements est montée serrée sur le moyeu et si elle reste en place en chassant le moyeu du pivot, la déposer à l'aide d'un extracteur à griffes à prises extérieures. La circlip d'arrêt des roulements est à changer systématiquement à chaque dépose.

1) Déposer le pivot porte-moyeu du côté intervention (voir section précédente).

2) Bloquer solidement le pivot porte-moyeu avec des cales ou dans un étai muni de mordaches. Chasser le moyeu du pivot à l'aide d'un poussoir tubulaire en prenant appui sur le côté intérieur. Si la bague intérieure du roulement est restée sur le moyeu, la déposer au moyen d'un extracteur (voir note d'information ci-dessus).

3) Extraire le circlip d'arrêt du roulement, côté intérieur du pivot (voir illustration).

4) Remonter éventuellement la bague intérieure sur la cage à billes du roulement puis soutenir convenablement le pivot au niveau de sa face intérieure. Chasser l'ensemble du roulement du pivot en se servant d'un poussoir tubulaire en appui sur sa bague intérieure.

5) Nettoyer le moyeu et le pivot, en supprimant soigneusement toutes les traces de saleté et de graisse puis éliminer les bavures ou les arêtes vives susceptibles d'entraver le remontage. Examiner les pièces pour déceler d'éventuelles fissures, craquelures ou d'autres signes d'usure ou de détérioration. Remplacer systématiquement le circlip d'arrêt du roulement, quel que soit son état apparent.

6) Pour procéder au remontage, enduire légèrement d'huile la bague extérieure du roulement neuf et le logement dans le pivot afin de faciliter la mise en place du roulement.

7) Le pivot étant bien soutenu, monter le roulement puis l'enfoncer à l'aide d'un poussoir tubulaire, en prenant appui exclusivement sur sa bague extérieure. Prendre garde de ne pas présenter le roulement de travers.

8) Le roulement une fois bien en place, monter le circlip d'arrêt neuf, en s'assurant de l'engager correctement dans la gorge sur le pivot.

9) Soutenir convenablement le pivot au niveau de sa face extérieure puis monter la bague intérieure du roulement et engager le pivot jusqu'en butée contre l'épaulement du moyeu, au moyen

d'un poussoir tubulaire portant appui sur la bague intérieure du roulement. Éviter la libre rotation du moyeu et déverser l'excédent d'huile.

10) Procéder à la repose du pivot porte-moyeu comme indiqué en section précédente.

4 Jambes de suspension AV. - dépose et repose

Dépose

Nota : Tous les écrous autotremés de type « Nystop » sont à changer systématiquement à chaque démontage. Ces écrous sont montés sur le produit-frein et ne peuvent servir qu'une seule fois. Ils comprennent les écrous de boulons de tirage de pieds des jambes de suspension sur les pivots porte-moyeux et les écrous de fixation de la barre de liaison de barre stabilisatrice. Prévoir également un compresseur de ressorts approprié pour effectuer les opérations qui suivent.

1) Caler les roues arrière, serrer le frein à main puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Lavage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant du côté concerné.

2) Dévisser la patte de maintien du flexible de frein et éventuellement, du câblage électrique du capteur de roue du dispositif ABS en haut du pivot porte-moyeu.

3) Libérer le flexible de frein et tout câblage électrique de la jambe.

4) Enlever son écrou de fixation avec le marteau, dégager de la jambe la biellette de liaison des barre stabilisatrice. Pour desserrer l'écrou, immobiliser la biellette au moyen d'une clé Allen (voir illustration). Mettre l'écrou au rebut.

5) Desserrer et enlever le boulon de bridage du pied de la jambe sur le pivot porte-moyeu, en veillant que la vis se monte de l'arrière (voir illustration). Mettre l'écrou au rebut.

6) Le ressort hélicoïdal doit ensuite être comprimé pour pouvoir déposer la jambe. Pour cela, mettre un compresseur approprié sur le ressort dans le passage de roue et le comprimer suffisamment le ressort afin d'être en mesure d'extraire le pied de la jambe du pivot porte-moyeu.



3.3 Circlip d'arrêt de roulement de moyeu AV.



4.4 Débloccage de l'écrou de fixation de la biellette de liaison de barre stabilisatrice sur la jambe



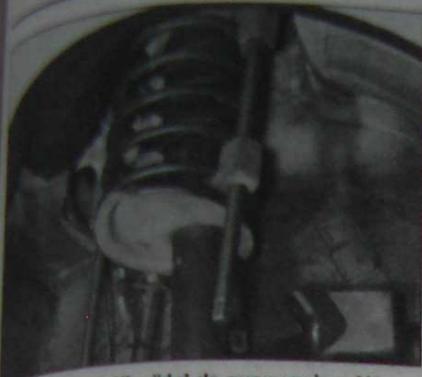
4.5 Dépose du boulon de bridage du pied de la jambe sur pivot porte-moyeu

4.6 Ressort...
voir illustr...
compresseur...
se dégage...
7) Ouvrir légèr...
et concier...
jambes du piv...
8) Desserrer...
supérieures...
dégager la...
illustration).

Repose

9) Le ressort...
compresseur...
suspension...
positionner...
casée au mo...
pivot porte-...
en faisant...
avec le bos...
positionner a...
bien mettre...
faisant offic...
pivot.
10) Monter...
la jambe, en...
11) Monter...
jambe sur l...
engager car...
couple précé...
12) Dégager...
ressort heli...
13) Remettre...
barre stabili...
de fixation

5.2 Ressort...
côté A



4.6 Ressort hélicoïdal de suspension AV maintenu par un compresseur

(voir illustration). S'assurer d'utiliser un compresseur du type à griffes qui ne risque pas de se déloger du ressort en déposant la jambe.

7 Ouvrir légèrement la pince du pivot porte-moyeu en coinçant un burin puis dégager le pied de la jambe du pivot (voir illustration).

8 Desserrer et enlever les trois vis de fixation supérieures dans le compartiment moteur puis dégager la jambe par le passage de roue (voir illustration).

Repose

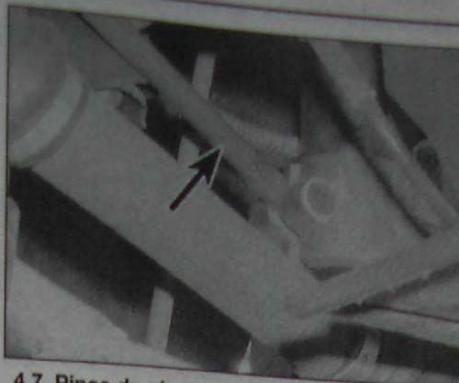
9 Le ressort hélicoïdal étant maintenu par le compresseur, amener en place la jambe de suspension dans le passage de roue, en positionnant correctement le palier supérieur sur la caisse au moyen du pion de centrage. Engager le pivot porte-moyeu à fond sur le pied de la jambe, en faisant coïncider la rainure de la pince du pivot avec le bossage de la jambe permettant de le positionner angulairement. S'assurer également de bien mettre en appui les bossages de la jambe faisant office de butées sur le plan supérieur du pivot.

10 Monter les trois vis de fixation supérieures de la jambe, en les serrant au couple prescrit.

11 Monter le boulon de bridage du pied de la jambe sur le pivot en commençant par la vis à engager par l'arrière puis l'écrou neuf à serrer au couple préconisé.

12 Dégager avec précaution le compresseur du ressort hélicoïdal.

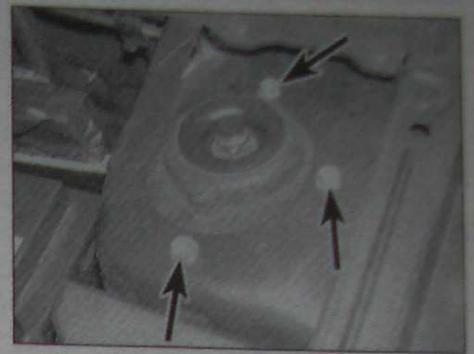
13 Remettre en place la biellette de liaison de la barre stabilisatrice sur la jambe puis monter l'écrou de fixation neuf à serrer au couple prescrit.



4.7 Pince du pivot maintenue écartée avec un burin

14 Reposer la patte de maintien de flexible de frein et le cas échéant, du câblage électrique du capteur de roue du dispositif ABS en haut du pivot porte-moyeu en serrant bien sa vis de fixation. Veiller également à bien fixer le flexible et le câblage sur la jambe.

15 Reposer la roue puis ramener la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple indiqué.



4.8 Vis de fixation supérieures de jambe de suspension AV.

compresseur du type à griffes ne risquant pas de se déloger du ressort.

3 Enlever le cache puis immobiliser la tige d'amortisseur à l'aide d'une clé Allen pour desserrer son écrou et le déposer avec sa rondelle (voir illustration). Mettre l'écrou au rebut : il ne doit pas être réutilisé.

4 Déposer successivement la cuvette, le palier supérieur, la butée à billes, la coupelle d'appui supérieure du ressort et la rondelle plate. Déposer ensuite le ressort maintenu par le compresseur puis dégager de la tige d'amortisseur le soufflet et la butée de rebond (voir illustration). Le ressort peut rester bridé par le compresseur, prêt à la repose sur la jambe. S'il doit être remplacé, démonter avec précaution le compresseur et le remonter sur le ressort de rechange.

5 Examiner toutes les pièces venant d'être déposées pour s'assurer qu'elles ne présentent pas de signes d'usure, de détérioration ou de déformation et vérifier la libre rotation de la butée à billes, sans points durs. Remplacer toute pièce défectueuse.

6 S'assurer de l'absence de suintement d'huile sur l'amortisseur et vérifier que la tige n'est pas piquée sur toute sa longueur et que le corps d'amortisseur ne présente pas de signes d'endommagement. Contrôler le fonctionnement de l'amortisseur. Pour cela, le tenir en position verticale et faire exécuter au piston une course complète puis des courses sur 50 à 100 mm. Dans les deux cas, la résistance notée doit être sans à-coups et progressive. Si une

5 Jambes de suspension AV. - démontage



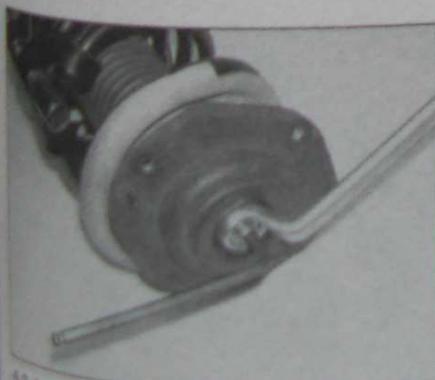
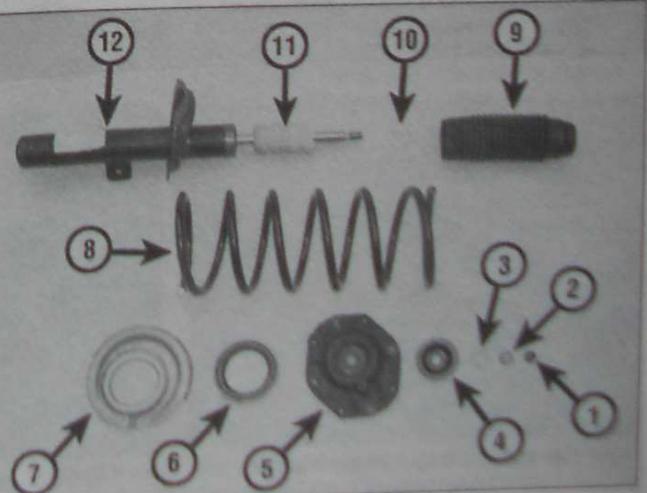
Danger : Pour procéder au démontage des jambes de suspension, se munir d'un outil spécifique destiné à maintenir en compression les ressorts hélicoïdaux. Il est recommandé d'utiliser un compresseur de ressorts universel du commerce. Toute tentative de démontage d'une jambe de suspension sans cet outil risque de se traduire par des dégâts ou des blessures

1 Déposer la jambe concernée par l'opération (voir section précédente) et la nettoyer extérieurement pour la débarrasser de la saleté puis la bloquer dans un étai en position verticale.

2 Si ce n'est déjà fait, monter le compresseur sur le ressort et comprimer celui-ci de façon à relâcher la pression sur le palier supérieur. Veiller à utiliser un

5.4 Constitution d'une jambe de suspension AV.

- 1 Cache
- 2 Ecrou de tige d'amortisseur
- 3 Rondelle
- 4 Cuvette
- 5 Palier supérieur
- 6 Butée à billes
- 7 Coupelle d'appui supérieure de ressort
- 8 Ressort hélicoïdal
- 9 Soufflet
- 10 Rondelle plate
- 11 Butée de rebond
- 12 Jambe de force



5.3 Immobiliser la tige d'amortisseur avec une clé Allen pour desserrer son écrou



Étape 1 Tirer la tige d'amortisseur pour la sortir au maximum et monter la butée de rebond.



Étape 2 Installer le soufflet.



Étape 3 ... puis le ressort, maintenant le compresseur.



Étape 4 ... en s'assurant de bien ancrer son extrémité sur l'appui inférieur.



Étape 5 Monter la rondelle plate.

résistance variable ou réglable est constatée ou si l'amortisseur présente de graves manifestations d'usure ou de détérioration, il conviendra de remplacer le joint.

7 Si besoin est, dégager avec précision le compresseur et vérifier le ressort. S'assurer qu'il n'est pas déformé ou fêlé ou craquelé. Remplacer le ressort dès le moindre doute sur son état.

8 S'aider des photos jointes pour effectuer le montage de la jante et veiller à respecter l'ordre indiqué et à tenir compte des données (voir illustrations).

9 Procéder à la reprise de la jante en passant à la section précédente pour cette opération.



Étape 6 ... la capote d'appui supérieure du ressort.



Étape 7 ... la butée à billes.



Étape 8 ... et le palier supérieur.



Étape 9 Installer la capote sur le palier supérieur.



Étape 10 ... puis la rondelle.



Étape 11 ... et monter l'écrou sur la tige d'amortisseur à partir de la capote.



6.3 Enlever la vis de fixation AV. ...



6.4 ... puis les deux vis de fixation AR. ...



6.6 ... et déposer le triangle inférieur de suspension

6 Triangles inférieurs de suspension AV. - dépose, remise en état et repose

Dépose

Nota : Tous les écrous autofreinés de type « Nystop » sont à changer systématiquement à chaque démontage. Ces écrous sont montés au produit-frein et ne peuvent servir qu'une seule fois. Sont compris dans cette catégorie les écrous de boulons de bridage des rotules de triangles inférieurs de suspension.

- 1 Caler les roues arrière, serrer le frein à main, puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant du côté intervention.
- 2 Desserrer et enlever le boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur sur le pivot porte-moyeu. Mettre l'écrou au rebut.
- 3 Desserrer et enlever la vis de fixation avant du triangle inférieur sur le berceau (voir illustration). Récupérer l'écrou sur le palier s'il a été délogé.
- 4 Desserrer les deux vis de fixation arrière du triangle inférieur sur le berceau, en notant que la plus grande des deux vis assure également le maintien du palier de la barre stabilisatrice sur le berceau : immobiliser au besoin l'écrou pour le desserrage de la vis (voir illustration). Récupérer l'écrou sur le palier de la barre stabilisatrice.
- 5 Ouvrir légèrement la pince du pivot porte-moyeu en coinçant un burin de façon à pouvoir désaccoupler le cône de la rotule. Dégager du berceau le côté intérieur du triangle inférieur puis



7.5a Enlever ses trois vis de fixation ...



7.5b ... et dégager la rotule du triangle inférieur de suspension

libérer la rotule du pivot. Récupérer le protecteur sur la rotule.

6 Dégager le triangle inférieur du dessous de la voiture (voir illustration).

Remise en état

Nota : Les écrous des boulons de fixation sont à changer en cas de dépose des rotules.

7 Nettoyer soigneusement le triangle inférieur et les zones entourant ses silentblochs, en enlevant les traces de saleté et de revêtement protecteur puis vérifier que le triangle n'est pas déformé, fissuré ou autrement endommagé et s'assurer que les silentblochs ne sont pas usés ni abîmés. Le remplacement des silentblochs doit être confié aux services techniques d'un concessionnaire Citroën ou à un garagiste équipé en conséquence. Cette intervention exige en effet un outillage spécifique : presse et mandrins de diamètres adaptés.

8 Vérifier que la rotule du triangle inférieur pivote librement, sans points durs. S'assurer également que le soufflet de la rotule n'est pas abîmé, notamment fendu. Pour procéder au remplacement de la rotule, desserrer et enlever ses trois boulons de fixation puis la dégager du triangle. Installer la rotule de rechange et monter ses boulons de fixation munis d'écrous neufs à serrer au couple préconisé.

9 Examiner la tige de la vis de fixation avant du triangle inférieur pour s'assurer qu'elle n'est pas usée ni marquée : la changer au besoin.

Repose

10 Installer le triangle puis reposer le protecteur de sa rotule et engager le cône de celle-ci sur le

pivot. Veiller à bien encastrer l'ergot du protecteur dans le cran du pivot.

11 Monter ensuite le boulon de bridage de la rotule en commençant par la vis à engager par l'arrière puis l'écrou neuf à serrer au couple préconisé.

12 Remonter la vis de fixation avant du triangle inférieur, en la serrant à la main uniquement à ce stade. Vérifier que l'écrou est convenablement en place dans le palier.

13 Remonter les vis de fixation arrière du triangle inférieur, en s'assurant de bien engager la patte du silentbloc entre le berceau et le palier de la barre stabilisatrice. Serrer les vis aux couples prescrits.

14 Reposer la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple spécifié. Secouer la voiture afin de bien mettre en place les différentes pièces venant d'être remontées puis serrer la vis de fixation avant du triangle inférieur au couple préconisé.

7 Rotules de triangles inférieurs de suspension AV. - dépose et repose

Dépose

Nota : Les écrous des boulons de bridage et de fixation des rotules de triangles inférieurs de suspension sont à changer systématiquement à chaque démontage.

1 Caler les roues arrière, serrer le frein à main, puis lever l'avant de la voiture au cric et le poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue avant du côté intéressé.

2 Desserrer et enlever le boulon de bridage de la rotule du triangle inférieur sur le pivot porte-moyeu. Mettre l'écrou au rebut.

3 Ouvrir légèrement la pince du pivot en coinçant un burin de façon à pouvoir dégager le cône de la rotule. Tirer le triangle inférieur vers le bas pour désaccoupler sa rotule du pivot. Pour cela, fixer une barre sur le triangle, de préférence au moyen d'une chaîne, puis ancrer son extrémité intérieure sur un bloc de bois qui servira de point de pivotement et agir sur le triangle avec la barre pour l'écarter du pivot (voir illustration 2.10b).

4 Après avoir désaccouplé la rotule du pivot, récupérer son protecteur (voir illustration).

5 Desserrer et enlever ses trois boulons de fixation puis dégager la rotule du triangle (voir illustrations). Mettre les écrous au rebut.

à vérifier que le câble prévu auparavant, sous peine de briser le ressort, ne soit pas trop court. Il est possible, cependant, de changer la forme et la taille du ressort.

Dépose

7 Débrancher la bobine au bout de l'arbre puis débrancher les ressorts de traction situés à l'arrière près de la partie du côté opposée.

8 Mettre en place le bras-levier sur la bobine au montage puis engager le bras de la bobine sur le ressort prévu à cet effet. Vérifier que la bobine est bien engagée et que le ressort est bien engagé. Vérifier que le ressort est bien engagé et que le ressort est bien engagé.

9 Reposer la roue puis réajuster la colonne au sol et serrer les vis de la roue au couple indiqué.

8 Barre stabilisatrice AV : dépose et repose

Dépose

Nota : Tous les écrous autoverrouillants de type « Nylock » sont à changer systématiquement à chaque démontage. Ces écrous sont montés au produit New et ne peuvent être ni être remplacés. Les ressorts de traction de la barre stabilisatrice, les écrous de fixation de la barre stabilisatrice et les écrous de fixation de la barre stabilisatrice sont à changer systématiquement à chaque démontage. Les écrous de fixation de la barre stabilisatrice et les écrous de fixation de la barre stabilisatrice sont à changer systématiquement à chaque démontage.

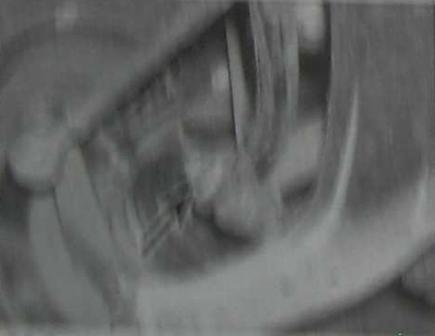
1 Serrer le bras à main, puis lever l'avant de la voiture au cric et la poser sur chaussettes pour l'écart et engager le véhicule. Déposer les deux roues avant.

2 Enlever son écrou de fixation avec la poutelle et dégager la biellette de liaison côté gauche de la barre stabilisatrice puis (si nécessaire) faire l'écrou au levier. Procéder de la même manière pour la biellette côté droit.

3 La cas échéant, déposer le câble d'embrayage des parties sur le berceau.

4 Lever les brides de maintien de la canalisation du circuit d'assistance de direction sur le hublot et la colle de vitesses.

5 Casser et soulever l'écrou du bouton de



6 Écrou de fixation de biellette de liaison AV sur barre stabilisatrice

la barre de traction de l'axe latéral de la colonne de direction sur le pivot d'attaque de la colonne de direction dans le renfort arrière. Chasser systématiquement le ressort arrière dans le cas où le ressort est cassé. Mettre l'écrou de fixation au levier à l'arrière dans une position extrême ensuite l'écrou de fixation du levier sur le pivot.

6 Casser et soulever le bouton de fixation de la biellette autoverrouillante du support arrière du groupe motorisé sur le stabilisateur au niveau du boîtier hydraulique.

7 Enlever une bride de fixation pour débrancher les buses de tuyauterie et les raccords électriques attachés au système de berceau pour pouvoir accéder au bras arrière.

8 Casser et soulever les quatre vis de fixation arrière du berceau. Démontez ensuite de quelques centimètres les vis avant de manière à ne plus avoir de contact de descente. Ensuite, dévissez les vis avant de la barre avant du berceau puis le bloquer dans cette position avec une cale de bois interposée sans le surchauffement. Manipuler éventuellement les centraux intercalés entre le berceau et la caisse.

9 Casser et soulever les quatre vis de fixation des deux parties de la barre stabilisatrice sur le berceau. Manipuler les écrous puis dégager les parties du berceau.

10 Casser et soulever le bouton de fixation des deux parties de la barre stabilisatrice sur le berceau. Manipuler les écrous puis dégager les parties du berceau.

11 Dégager la barre stabilisatrice du dessous de la caisse et récupérer ses stabilisateurs.

12 Examiner les pièces de la barre stabilisatrice pour s'assurer qu'elles ne sont pas abîmées ni usées. Remplacer les stabilisateurs. Changer toute pièce détériorée.

Repose

13 Installer les stabilisateurs, en veillant à bien engager leur brassage intérieur sur l'appareil correspondant de la barre stabilisatrice. Pour que les stabilisateurs soient correctement positionnés, l'index sur leur bord doit être aligné avec le trait de peinture sur la barre.

14 Appuyer la barre stabilisatrice en place sur le berceau puis arrêter la rotation des parties au berceau et les engager sur les stabilisateurs. Mettre le bouton de fixation de chaque partie. S'assurer que l'index des stabilisateurs se trouve bien en regard du trait de peinture sur la barre stabilisatrice et serrer les boulons des parties au couple prescrit.

15 La suite des opérations de repose s'effectue à l'inverse de celles de dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

a) Changer systématiquement les écrous de traction des biellettes de liaison de la barre stabilisatrice. Vérifier le bouton de maintien autoverrouillant du support arrière du groupe motorisé ainsi que l'écrou du levier de réglage de l'axe vertical de la colonne de direction dans ce cas, le bouton compteur est à réajuster.

b) Serrer toutes les fixations aux couples autoverrouillants indiqués.

c) Veiller à reposer correctement l'écrou de

8 Barre de traction de l'axe latéral de la colonne de direction

a) Enlever la barre de l'axe latéral de la colonne de direction et rajouter l'écrou de traction de la vis dans les crans correspondants de la barre. Veiller à serrer le bouton au couple prescrit.

b) Au terme de ces opérations, bien vérifier le réglage au bassin le paramétrage du bras avant (voir section 24).

9 Biellette de liaison de barre stabilisatrice AV : dépose et repose

Dépose

Nota : Les écrous de fixation des biellettes de liaison de la barre stabilisatrice sont à changer systématiquement à chaque démontage.

1 Serrer le bras à main, puis lever l'avant de la voiture au cric et la poser sur chaussettes pour l'écart et soulever le véhicule. Déposer les deux roues avant du côté latéral.

2 Casser et soulever les écrous de fixation de la biellette sur la partie de suspension et les stabilisateurs puis dégager la biellette de liaison.

3 Vérifier l'état de la biellette de liaison, nettoyer au niveau des stabilisateurs et des buses de liaison et changer en cas d'usure ou de détérioration des stabilisateurs ou des buses. Les écrous de fixation sont également à remplacer d'office.

Repose

4 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, utilisant des écrous de fixation neufs à serrer, couples prescrits.

10 Berceau du train AV : dépose et repose

Dépose

Nota : Tous les écrous autoverrouillants de type « Nylock » sont à changer systématiquement à chaque démontage. Ces écrous sont montés au produit New et ne peuvent être ni être remplacés. Les ressorts de traction de la barre stabilisatrice, les écrous de fixation de la barre stabilisatrice et les écrous de fixation de la barre stabilisatrice sont à changer systématiquement à chaque démontage. Les écrous de fixation de la barre stabilisatrice et les écrous de fixation de la barre stabilisatrice sont à changer systématiquement à chaque démontage.

1 Serrer le bras à main, puis lever l'avant de la voiture au cric et la poser sur chaussettes pour l'écart et soulever le véhicule. Déposer les deux roues avant.

2 Débrancher et soulever les écrous de fixation des stabilisateurs au niveau du boîtier hydraulique de la barre puis déposer le support arrière du groupe motorisé.

3 Casser et soulever le ou les vis de fixation de la canalisation du circuit d'assistance de direction sur la ou les parties supportées au niveau de

... libérer la ou les canalisations de toute bride de maintien sur le berceau.

6 Desserrer et enlever les boulons de fixation du boîtier de direction et récupérer les entretoises sur les couvertures du berceau. Attacher le boîtier de direction sur le tube avant d'échappement avec un couteau.

7 Sur les versions à boîte de vitesses manuelle, travailler avec précaution au moyen d'un tournevis grand modèle à lame plate les biellettes de commande des vitesses du ou des leviers et du point fixe sur la boîte. Desserrer et enlever le boulon d'articulation de la tringle de commande en bas du levier de vitesses.

8 Le cas échéant, libérer le câble d'embrayage de ses brides de maintien sur le berceau.

9 De chaque côté, desserrer et enlever la vis de fixation avant du triangle inférieur sur le berceau. Récupérer l'écrou sur le palier s'il a été délogé.

10 De chaque côté, desserrer les deux vis de fixation arrière du triangle inférieur sur le berceau, en notant que la plus grande des deux vis assure également le maintien du palier de la barre stabilisatrice sur le berceau : immobiliser au besoin l'écrou pour le desserrage de la vis. Récupérer l'écrou sur chacun des paliers de la barre stabilisatrice.

11 Dégager l'extrémité intérieure des deux triangles inférieurs de suspension du berceau.

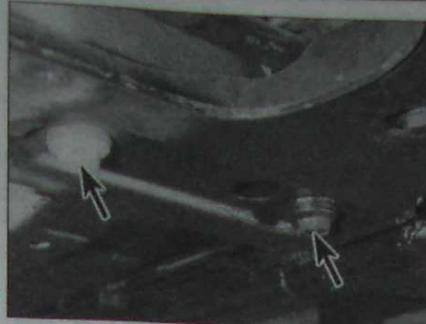
12 Installer un cric rouleur avec cale de bois interposée sur sa tête en dessous du berceau pour assurer son soutien.

13 Desserrer et enlever les quatre vis de fixation arrière ainsi que les deux vis de fixation avant puis abaisser avec précaution le berceau et le dégager du dessous de la voiture (voir illustrations). Veiller à ne pas coincer les canalisations du circuit d'assistance de direction en descendant le berceau. Récupérer éventuellement les centres mercials entre le berceau et la caisse.

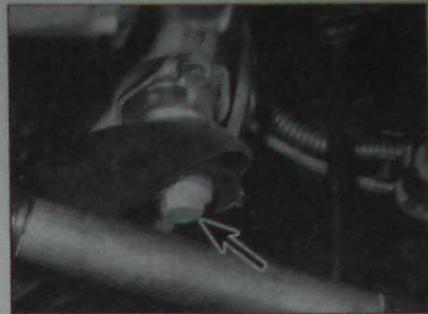
Repose

12 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :

- a) Le cas échéant, s'assurer de la présence des centres mercials au niveau de la caisse pour procéder à la repose du berceau
- b) Changer systématiquement l'écrou du boulon de fixation de la biellette antibasculement du support arrière du groupe motopropulseur sur



10.11a Vis de fixation AR. G. . .



10.11b . . . et vis de fixation AV. du berceau

- le silentbloc et les écrous des boulons de fixation du boîtier de direction
- c) Serrer toutes les fixations aux couples éventuellement indiqués
- d) Au terme de ces opérations, faire contrôler et régler au besoin le parallélisme du train avant (voir section 24)

11 Moyeux AR. - dépose et repose



Freins AR. à tambours

Coupé et berline

1 Sur ces versions, les moyeux arrière sont intégrés aux tambours de freins. Se reporter au chapitre 9 pour procéder à la dépose et à la repose des tambours.

Break

Nota : Ne pas procéder à la dépose des moyeux arrière sans nécessité absolue. Un extracteur doit être utilisé pour dégager le moyeu de la fusée et le roulement risque fortement de se trouver endommagé au cours de cette opération. A la repose, équiper le moyeu d'un écrou et d'un capuchon central neufs.

2 Effectuer la dépose du tambour de frein arrière du côté concerné (voir chapitre 9).

3 Procéder ensuite comme décrit ci-dessous aux points 6 à 14 pour les versions avec freins arrière à disques.

4 Se reporter au chapitre 9 pour la repose du tambour de frein.

Freins AR. à disques

Nota : Ne pas procéder à la dépose des moyeux arrière sans nécessité absolue. Un extracteur doit être utilisé pour dégager le moyeu de la fusée et le roulement risque fortement de se trouver endommagé au cours de cette opération. A la repose, équiper le moyeu d'un écrou et d'un capuchon central neufs.

Dépose

5 Effectuer la dépose du disque de frein arrière du côté intéressé (voir chapitre 9).

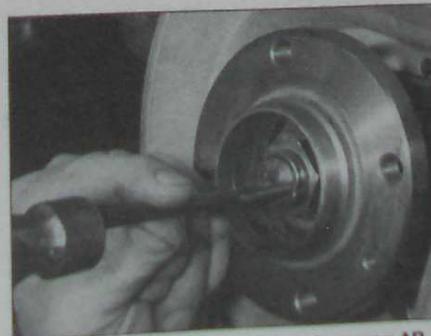
6 Déboîter le capuchon central du moyeu en le frappant avec précaution avec un marteau par l'intermédiaire d'un tournevis grand modèle à lame plate ou d'un burin puis l'enlever. Mettre le capuchon au rebut : il ne doit pas être réutilisé. Défreiner ensuite en le frappant à l'aide d'un chasse-goupille l'écrou de moyeu (voir illustrations).

7 Desserrer l'écrou de moyeu au moyen d'une clé à douille avec rallonge et le déposer puis récupérer la rondelle de butée. Mettre l'écrou au rebut : il ne doit pas être réutilisé.

8 Dégager le moyeu de la fusée avec la bague extérieure du roulement en utilisant un extracteur à griffes (voir illustration). Déposer ensuite à l'aide d'un extracteur approprié, la bague intérieure du roulement restée sur la fusée puis enlever l'entretoise à embase, en repérant bien son sens de montage. Les versions récentes sont pourvues



11.6a Déboîter avec précaution le capuchon central . . .



11.6b . . . puis défreiner l'écrou de moyeu AR. avec un chasse-goupille



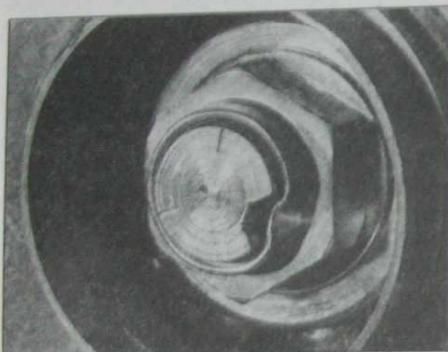
11.8 Dépose d'un moyeu AR. avec un extracteur deux griffes



11.14a Montage d'un écrou de moyeu AR. neuf



11.14b Utiliser un chasse-goupille approprié...



11.14c ... pour freiner l'écrou de moyeu AR...



11.14d ... puis installer un capuchon central neuf

d'une entretoise droite se montant dans les deux sens.

9 Remonter ses bagues et vérifier que le roulement de moyeu ne présente pas de points durs à la rotation. Il est conseillé de changer systématiquement le roulement vu qu'il risque d'avoir été endommagé ou son joint, au cours de la dépose, ce qui implique le remplacement du moyeu complet, le roulement n'étant pas disponible en pièce de rechange séparée.

10 Vérifier l'état de surface de la fusée pour s'assurer qu'il ne présente de signes d'usure ni de détérioration. Une usure de la fusée implique le remplacement du bras tiré complet compte tenu que la fusée n'est pas proposée en pièce de rechange séparée. Le remplacement du bras tiré qui nécessite un outillage spécifique est à confier

aux services techniques d'un concessionnaire de la marque.

Repose

11 Lubrifier l'axe de la fusée à l'huile moteur propre puis installer l'entretoise, en s'assurant de la monter dans le bon sens sur les premières versions.

12 Monter la bague intérieure du roulement sur l'axe de la fusée et l'emmancher à fond en la frappant avec un marteau par l'intermédiaire d'un poussoir tubulaire portant uniquement sur le bord intérieur plat de la bague.

13 Vérifier que le roulement est bien garni de graisse puis monter le moyeu sur la fusée. Mettre en place la bague extérieure du roulement et la frapper au moyen d'un poussoir tubulaire pour bien l'installer.

14 Monter la rondelle de butée et l'écrou de moyeu neuf à serrer au couple prescrit puis monter l'écrou en rabattant le métal dans la gorge sur le central de moyeu neuf et le capuchon central en le frappant avec un marteau pour l'emboîter (voir illustrations).

15 Procéder à la repose du disque de frein, en reportant au chapitre 9 pour cette opération.

12 Roulements de moyeux AR. - remplacement

Nota : Les roulements sont conçus pour durer aussi longtemps que la voiture sans nécessiter d'entretien ni de surveillance particulière. Ne jamais dépasser le couple de serrage prescrit pour les écrous de moyeux dans le but de régler le jeu des roulements.

Freins AR. à tambours

Coupé et berline

1 Déposer le tambour de frein arrière du véhicule concerné (voir chapitre 9).

2 Extraire le circlip d'arrêt du roulement dans le tambour à l'aide d'une pince (voir illustration).

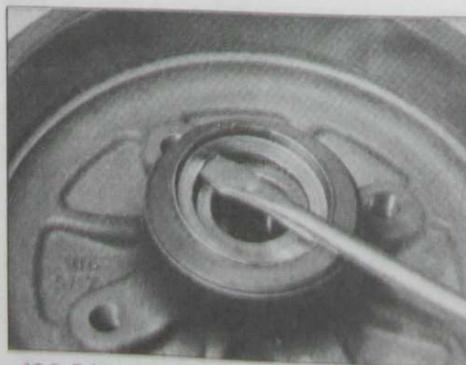
3 Déposer la coupelle d'appui du joint à lèvres du côté intérieur du tambour, à l'aide d'un tournevis (voir illustration).

4 Soutenir le tambour au niveau de sa bague extérieure puis chasser le roulement à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié, portant sur la bague intérieure. En alternative, le roulement peut être extrait au moyen d'un outil constitué d'une douille ou d'un tube de diamètre adéquat, de rondelles et d'un bouillon comportant une vis ou un tige filetée suffisamment longue (voir illustration).

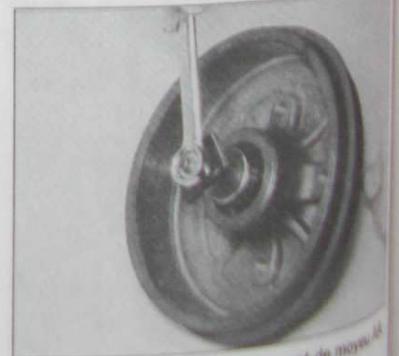
5 Nettoyer le logement du roulement dans le moyeu en supprimant soigneusement les traces de graisse ou d'huile et éliminer les bavures ou arêtes vives susceptibles d'entraver le remontage. Contrôler l'état de surface du logement qui ne doit pas présenter de traces d'échauffement, de rayures ni d'autres marques d'usure ou de détérioration ; changer le moyeu-tambour au besoin (voir chapitre 9). Le roulement et son circlip d'arrêt sont à remplacer systématiquement à chaque dépose. Se procurer un nécessaire de rechange de roulement auprès du service de



12.2 Extraction du circlip d'arrêt d'un roulement de moyeu AR. avec frein à tambour

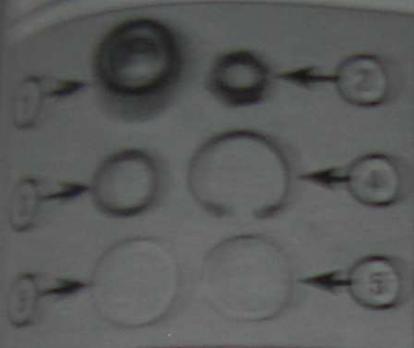


12.3 Dépose de la coupelle d'appui de joint à lèvres de moyeu AR.



12.4 Extraction d'un roulement de moyeu AR. avec un outillage improvisé

1
3
5
12.5 Né
1 Roule
2 Ecro
3 Joint
4 Circl
pièces
(voir illu
6 Extra
la fusée
nécessa
présenc
7 Exam
déceler
détérior
remplac
la fusée
séparée
un outi
techniq
8 Pour
légèrem
rouleme
9 Le ta
face int
à l'aide
approp
à ne pu
son log
être ins
pour la
tube d
bague
10 Vé
butée
avec
conven



Nécessaire de rechange de roulement de moyeu AR:

- 1. Roulement
- 2. Bague de moyeu
- 3. Joint à lèvres
- 4. Cône d'arrêt
- 5. Coupelles d'appui de joint à lèvres (montage au choix)

... détachées d'un concessionnaire Citroën.

Préparer avec précaution le joint à lèvres de l'axe de tambour et installer le joint neuf fourni avec le nécessaire de rechange (voir illustrations). A noter la présence d'une entretoise montée derrière le joint.

Examiner l'état de surface de la fusée pour détecter d'éventuels signes d'usure ou de déformation. Une usure de la fusée implique le remplacement du bras tiré complet compte tenu que celle-ci n'est pas proposée en pièce de rechange séparée. Le remplacement du bras tiré qui nécessite un outillage spécifique est à confier aux services techniques d'un concessionnaire de la marque.

Pour procéder au remontage, enduire abondamment d'huile moteur la bague extérieure du tambour afin de faciliter la mise en place.

Le tambour étant bien soutenu au niveau de sa bague, monter le roulement en l'enfonçant dans une presse et d'un mandrin de diamètre tonré et appui sur sa bague extérieure. Veiller à bien présenter le roulement de travers dans l'alignement. En alternative, le roulement peut être installé dans le moyeu en utilisant l'outil réalisé.

Après la dépose, avec toutefois une douille ou un mandrin de diamètre différent, adapté à celui de la bague intérieure du roulement (voir illustrations).

Veiller que le roulement se trouve bien en position et l'égaliser au moyeu et l'arrêter avec le cône de frein. S'assurer d'encastrement du cône dans sa gorge.



12.10: ... puis l'enfoncer avec l'outillage improvisé.



12.8: Montage d'un joint à lèvres neuf sur une fusée AR. Entretoise fléchée.

11. Monter la coupelle d'appui du joint à lèvres neuve côté intérieur du tambour en la frappant et faisant attention de ne pas abîmer la surface de contact du joint à lèvres (voir illustrations). A noter que deux coupelles d'appui, de taille différente, sont fournies avec le nécessaire de rechange de roulement: s'assurer de bien utiliser la coupelle de la taille adaptée.

12. Procéder à la repose du tambour de frein arrière, comme décrit au chapitre 9.

Break

13. Sur ces versions, le roulement est intégré au moyeu arrière et ne peut pas être remplacé séparément. En cas d'usure du roulement, le moyeu arrière complet est à changer (voir descriptions correspondantes en section 11 pour la dépose et la repose du moyeu).

Freins AR, à disques

14. Sur les versions avec freins arrière à disques, le roulement fait partie intégrante du moyeu arrière et en est indissociable. Une usure du roulement impliquera le remplacement du moyeu complet (voir descriptions correspondantes en section 11 pour la dépose et la repose du moyeu).

13. Train arrière - démontage

Bien qu'il soit possible de déposer séparément les barres de torsion, les bras tirés et la barre stabilisatrice du train arrière, il est impératif de



12.11a: Monter la coupelle d'appui de joint à lèvres neuve...



12.13a: Installer le roulement neuf sur le moyeu AR...

disposer de l'outillage approprié pour mener à bien ces interventions.

Compte tenu de la relative complexité des opérations et de la nécessité d'utiliser des outils de compression des suspensions pour le réglage des hauteurs de référence d'assiette du véhicule, le démontage du train arrière doit être confié aux services techniques d'un concessionnaire du réseau Citroën.

Les opérations de dépose et de repose des amortisseurs et du train arrière sont décrites respectivement aux sections 14 et 15.

14. Amortisseurs arrière - dépose, contrôle et repose

Dépose

Nota: Les écrous des boulons de fixation des amortisseurs arrière sont à changer systématiquement à chaque démontage.

1. Caler les roues avant puis lever l'arrière de la voiture au cric et la poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule »). Déposer la roue arrière du côté intéressé.

2. Si l'intervention concerne l'amortisseur côté gauche, il est nécessaire dans certains cas de déposer le tube arrière d'échappement ainsi que l'écran thermique correspondant afin de pouvoir extraire la vis de fixation supérieure de l'amortisseur (voir partie correspondante du chapitre 4 pour ces opérations). S'il s'agit de l'amortisseur côté droit, il peut être nécessaire de déposer la roue de secours.



12.11b: ... et la frapper pour bien la mettre en place.



14.12. Boulons de fixation supérieurs...



14.13 ... et inférieur d'amortisseur AG.

3. À l'aide d'un croc rouleur, soulevez le bras tiré de suspension de façon à comprimer légèrement l'amortisseur.

4. Desserrez la vis de fixation et dégagez la patte de maintien du câble de frein à main sur le bras tiré de suspension.

5. Desserrez et retirez les écrous avec les rondelles des boulons de fixation supérieur et inférieur de l'amortisseur (voir illustration). Retirez les rondelles, desserrez les écrous.

6. Enlever les vis des boulons de fixation, en regardant bien leur sens de montage, puis dégagez l'amortisseur de dessous de la voiture. Réguler la rondelle au niveau de la fixation supérieure. À noter que le boulon de fixation inférieur assure également le maintien du support de flexibilité de frein et éventuellement de levier d'arcage de la tige de commande du limiteur de pression de freinage assemblé à la charge.

Contrôle

7. S'assurer de l'absence de suintement d'huile sur l'amortisseur et vérifier qu'il n'est pas endommagé. Contrôler le fonctionnement de l'amortisseur. Pour cela, la tenir en position verticale et faire exécuter au piston une course complète puis des courses sur 50 à 100 mm. Dans les deux cas, la résistance notée doit être sans à-coups et progressive. Si une résistance saccadée ou irrégulière vient à être constatée ou si l'amortisseur présente des signes manifestes d'usure ou de détérioration, il conviendra de le remplacer. Vérifier également que les silentblochs des fixations ne sont pas usés ni abîmés, auquel cas il y aura lieu de remplacer l'amortisseur complet, vu que les silentblochs ne sont pas proposés en pièces de rechange détaillées. Ausculter la tige des vis de fixation pour détecter une éventuelle usure ou une détérioration et les changer si leur état le justifie. Le remplacement d'un amortisseur implique obligatoirement celui du deuxième amortisseur pour ne pas risquer une dégradation de la tenue de route.

Repose

8. Avant de procéder à la repose de l'amortisseur,

le bloquer en position verticale dans un état où le libre pivot à fond plusieurs fois de suite afin de l'apaiser. Enduire légèrement de graisse universelle les vis des boulons de fixation de l'amortisseur.

9. Amener l'amortisseur en place et insérer les vis des boulons de fixation. La vis supérieure se monte avec la rondelle en place sur l'intérieur du bras tiré de suspension, et la vis inférieure sur l'extérieur.

10. Remettre en place le support de flexibilité de frein et le cas échéant, le levier d'arcage de la tige de commande du limiteur de pression de freinage au niveau de la vis de fixation inférieure. Insérer les rondelles sur les vis puis monter les écrous neufs, sans les bloquer à ce stade.

11. Mesurer l'entraxe des fixations supérieure et inférieure, et actionner le croc rouleur positionné en dessous de manière à obtenir une valeur de 260 mm. Dans cette position, serrer les écrous des boulons de fixation au couple prescrit puis décaler le croc.

12. Remettre en place la patte de maintien du câble de frein à main sur le bras tiré puis monter la vis de fixation ardue de produit-frein approprié et bien la serrer.

13. Suivant le cas, reposer l'écran thermique ainsi que le tube arrière d'achappement, comme décrit à la partie correspondante du chapitre 4, ou le roue de secours.

14. Reposer la roue puis descendre la voiture au sol et serrer les vis de la roue au couple prescrit.

15 Train arrière - dépose et repose

- Levage et soutien de véhicule - Déposer deux roues arrière ainsi que la transmission et décrocher son pareo.

3. Déposer les pièces de l'achappement, soit le ou les écrans thermiques situés sur le tube arrière (voir partie correspondante chapitre 4).

4. Déposer la console arrière sur le châssis.

5. Desserrez à fond l'écrou de réglage (selon dépendre du mécanisme de câble à frein) les démontages de pédales sur le châssis.

6. Dégainer les câbles de frein à main, soigneusement tout en respectant leur sens.

7. Suivant équipement, débrancher le câble électrique des capteurs de frein à main ABS puis dégrader les câbles de frein à main.

8. Afin de limiter les pertes de fluides, effectuer des opérations qui seront un bouchon du réservoir de liquide de frein, avoir placé un film étanche et bien l'effacer, offrir une bonne étanchéité à l'air.

9. Suivre les connexions et serrer les écrous ou des écrous de frein ainsi que les tiges hydrauliques situés au niveau de la tige de commande du limiteur de pression de freinage assemblé.

Nettoyer le pourtour des écrous et des vis, leur écrou, débrancher les câbles de frein, serrer les écrous de frein à main, offrir une bonne étanchéité à l'air.

d'arrêter l'écoulement de liquide de frein, d'écarter l'admission d'air, et de limiter l'écoulement de liquide de frein hydraulique.

10. Effectuer une ultime vérification de l'état de tous les éléments hydrauliques, puis déposer le train arrière ou les deux roues, puis décaler le croc et le cas échéant, le décaler de l'écrou, et serrer les écrous de frein à main, et serrer les écrous de frein à main.

11. Soulever le bras de suspension, puis décaler le croc et le cas échéant, le décaler de l'écrou, et serrer les écrous de frein à main, et serrer les écrous de frein à main.

12. Desserrez et retirez les vis des boulons de fixation, puis décaler le croc et le cas échéant, le décaler de l'écrou, et serrer les écrous de frein à main, et serrer les écrous de frein à main.

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

16. La partie...
17. Hauteur...
18. Le coord...
19. Note : Les...
20. Sans...
21. Déposer...
22. Déposer...
23. Déposer...

... de chaque côté du train arrière (voir illustration).
 15 Descendre le train arrière avec le cric et le repérer du dessous de la voiture.
 16 Examiner les paliers élastiques avant et arrière du ressort arrière et les changer s'il y a lieu. A noter que les quatre paliers doivent être remplacés en même temps et non pas individuellement.

Repose

- 15 La repose s'opère à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :
 - a) Prendre garde de ne pas écraser les canalisations de frein en remettant en place le train arrière sur la caisse
 - b) Soulever le train arrière avec le cric rouleur pour l'amener en place puis remonter ses écrous de fixation à serrer aux couples prescrits
 - c) S'assurer de réinstaller correctement les canalisations de frein, les câbles de frein à main et éventuellement les câblages électriques, en respectant leur trajet d'origine et veiller à bien les fixer avec les brides de maintien prévues à cet effet
 - d) Bien serrer les écrous de raccords de canalisations de frein
 - e) Réaccoupler les câbles de frein à main et procéder au réglage de la commande, comme décrit au chapitre 9
 - f) Effectuer la purge du circuit hydraulique de freinage, comme indiqué au chapitre 9
 - g) Au terme de ces opérations, faire contrôler dès que possible les hauteurs de référence d'assiette du véhicule dans un atelier du réseau Citroën

16 Hauteurs de référence d'assiette - contrôle

Le contrôle et le réglage des hauteurs de référence d'assiette du véhicule s'effectuent à l'aide d'outils de compression spécifiques pour les suspensions.
 Cette intervention doit en conséquence être confiée à un atelier du réseau Citroën.

17 Volant de direction - dépose et repose

Nota : Les véhicules équipés d'un coussin gonflable de sécurité se distinguent par la présence d'un autocollant avec l'inscription « AIRBAG » sur le cache-moyeu du volant.

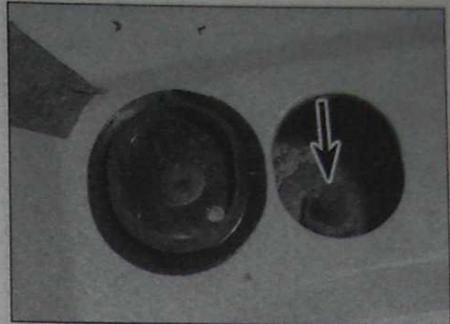
Sans coussin gonflable de sécurité

Dépose

- 1 Amener les roues avant en ligne droite en engageant la clé de contact pour déverrouiller l'antivol de direction.
- 2 Déboîter avec précaution le cache-moyeu puis desserrer la vis de fixation du volant, sans l'enlever à ce stade.



15.12a Ecrus de fixation AV. du train AR.



15.12b Ecrou de fixation AR. du train AR.

- 3 Suivant équipement, débrancher le connecteur électrique des commandes d'autoradio au volant.
- 4 Frapper le volant de la paume de la main du dessous, près de son centre, ou le secouer d'un côté à l'autre tout en tirant pour le libérer des cannelures de la colonne de direction.
- 5 Finir de desserrer et enlever la vis de fixation puis repérer la position de montage du volant par rapport à la colonne de direction.
- 6 Dégager le volant en faisant éventuellement passer le câblage électrique en son centre.

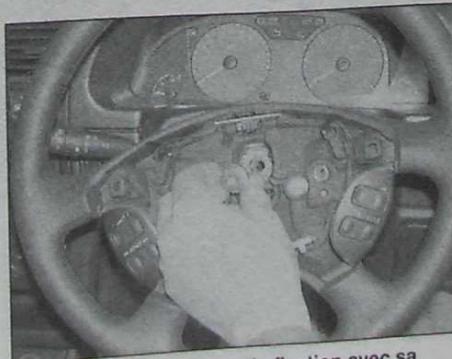
Repose

- 7 La repose s'effectue à l'inverse de la dépose, en tenant par ailleurs compte des points suivants :
 - a) Sur les versions avec commandes d'autoradio au volant, s'assurer que les roues avant se trouvent bien en ligne droite puis faire coïncider les deux repères sur le corps et le moyeu du contact rotatif de la colonne de direction avant de procéder à la repose du volant
 - b) Le cas échéant, veiller à réinstaller convenablement le câblage électrique dans le volant
 - c) Faire correspondre les repères réalisés lors de la dépose puis serrer la vis de fixation du volant au couple préconisé

Avec coussin gonflable de sécurité

Dépose

- 8 Procéder à la dépose du coussin gonflable de sécurité (voir chapitre 12).
- 9 Amener les roues avant en ligne droite en



17.13 Enlever la vis de fixation avec sa rondelle...

- engageant la clé de contact pour déverrouiller l'antivol de direction.
- 10 Desserrer la vis de fixation du volant, sans l'enlever à ce stade.
- 11 Suivant équipement, débrancher le connecteur électrique des commandes d'autoradio au volant (voir illustration).
- 12 Frapper le volant de la paume de la main du dessous, près de son centre, ou le secouer d'un côté à l'autre tout en tirant pour le libérer des cannelures de la colonne de direction.
- 13 Finir de desserrer et enlever la vis de fixation puis repérer la position de montage du volant par rapport à la colonne de direction (voir illustration).
- 14 Dégager le volant avec précaution en faisant passer le câblage électrique du contact rotatif du coussin gonflable de sécurité et le cas échéant, celui des commandes d'autoradio (voir illustration).



17.11 Débranchement du connecteur électrique des commandes d'autoradio au volant



17.14 ... et dégager le volant en faisant passer le câblage électrique



18.3a Desserrer les trois vis de fixation en dessous ...



18.3b ... puis dégager la demi-coquille supérieure ...



18.3c ... et la demi-coquille inférieure de la colonne de direction

Repose

15 La repose a lieu à l'inverse de la dépose, en observant par ailleurs les points suivants :

- a) S'assurer que les roues avant se trouvent bien en ligne droite puis faire coïncider les deux repères sur le corps et le moyeu du contact rotatif de la colonne de direction avant de procéder à la repose du volant
- b) Veiller à réinstaller convenablement le câblage électrique dans le volant
- c) Faire correspondre les repères réalisés lors de la dépose puis serrer la vis de fixation du volant au couple prescrit
- d) Se reporter au chapitre 12 pour effectuer la repose du coussin gonflable de sécurité

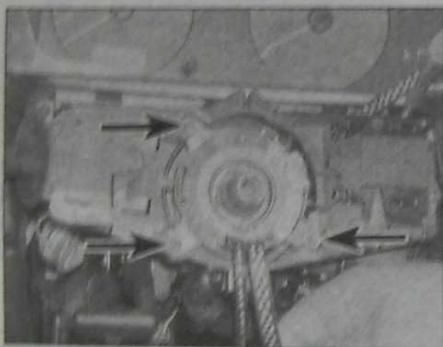
18 Colonne de direction - dépose, contrôle et repose

Dépose

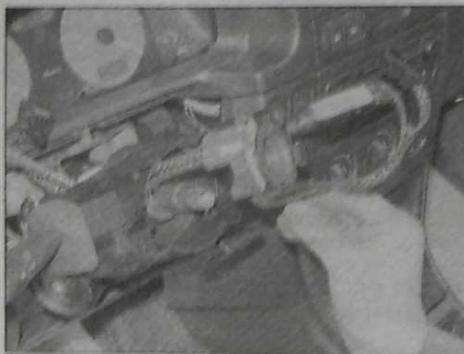
Nota : Le boulon de bridage du cardan de l'axe rétractable de colonne de direction sur le pignon d'attaque de crémaillère est à changer systématiquement à chaque démontage.

- 1 Débrancher le câble de masse (-) de la batterie (voir « Débranchement de la batterie » à la partie « Références » en fin de manuel).
- 2 Déposer le volant (voir section précédente).
- 3 Desserrer les trois vis de fixation de la demi-coquille inférieure de colonne de direction. Libérer

- et déposer la demi-coquille supérieure puis la demi-coquille inférieure (voir illustrations).
- 4 Suivant équipement, débrancher les connecteurs électriques puis desserrer ses trois vis de fixation et dégager de la colonne de direction le contact rotatif du coussin gonflable de sécurité, en faisant passer le faisceau électrique par la platine des manettes de commande multifonction au volant (voir illustration).
 - 5 Débrancher les connecteurs électriques au dos des manettes de commande multifonction au volant (voir illustration).
 - 6 Desserrer les trois vis de fixation puis dégager la platine des manettes de commande multifonction de la colonne de direction (voir illustrations).
 - 7 Débrancher le connecteur électrique au dos du boîtier de transpondeur d'antidémarrage électronique (voir illustration).



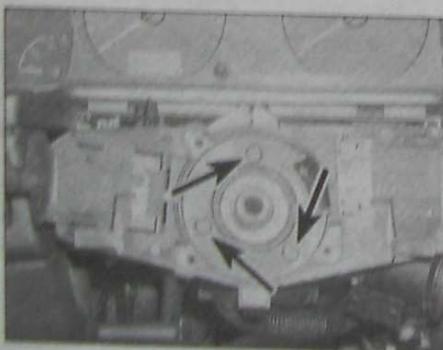
18.4a Desserrer ses trois vis de fixation ...



18.4b ... et dégager le contact rotatif du coussin gonflable de sécurité



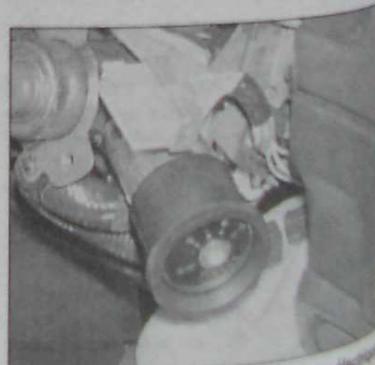
18.5 Débrancher les connecteurs électriques ...



18.6a ... puis desserrer les trois vis de fixation ...



18.6b ... et dégager la platine des manettes de commande multifonction de la colonne de direction



18.7 Débranchement du connecteur électrique de boîtier de transpondeur d'antidémarrage électronique

18.8a Dégager le contact rotatif du coussin gonflable de sécurité en faisant passer le faisceau électrique par la platine des manettes de commande multifonction au volant (voir illustration).

8 En opérant sur le côté d'arrêts en connecteurs

9 Repérer la position de la colonne de direction avant de procéder à la dépose du volant

10 Desserrer le tube-entouleur (voir illustration)

11 Desserrer la fixation du pignon de direction (voir illustration)

12 Pour la colonne de dessous, nécessaire le poser sur le véhicule » le pignon de certaines v s'effectuer

a) Desserrer le cardan de direction Chassis avec p rebut :

b) Extraire sur le p

c) Repérer

18.11a

18.8a Dégager leur arrêtoir en plastique ...

En opérant du dessous de la planche de bord, sur le côté de la colonne de direction, dégager les arrêtoirs en plastique et débrancher les trois connecteurs électriques (voir illustrations).

Rechercher à la peinture ou avec un stylo feutre la position de montage du cardan d'accouplement entre colonne de direction et axe rétractable puis desserrer et enlever la vis de bridage (voir illustration).

Desserrer les deux vis de fixation inférieures du tube-enveloppe de la colonne de direction sur le tablier (voir illustration).

Desserrer et enlever les deux écrous de fixation du palier supérieur puis dégager la colonne de direction et la sortir de l'habitacle (voir illustrations).

Pour la dépose de l'axe rétractable de la colonne de direction, procéder comme indiqué ci-dessous. À signaler que dans certains cas, il est nécessaire de lever l'avant de la voiture au cric et de poser sur chandelles (voir « Levage et soutien du véhicule ») pour avoir accès à l'accouplement avec le pignon d'attaque de crémaillère de direction. Sur certaines versions, l'accès à l'accouplement peut s'effectuer par le compartiment moteur.

Desserrer et enlever l'écrou du boulon de bridage du cardan de l'axe rétractable de la colonne de direction sur le pignon d'attaque de la crémaillère. Desserrer ensuite le vis du cardan en le frappant avec précaution. Mettre l'ensemble du boulon au rebut : il ne doit pas être réutilisé.

Extraire ensuite l'agrafe de sécurité du cardan sur le pignon.

Repérer la position de montage du cardan par



18.8b ... et débrancher les trois connecteurs électriques sur le côté de la colonne de direction

rapport au pignon d'attaque de la crémaillère puis pousser le cardan vers le haut pour le désaccoupler du pignon

d) Libérer l'axe rétractable des cannelures de l'axe du pignon d'attaque et le déposer

Contrôle

13 La colonne de direction est pourvue d'un dispositif de sécurité télescopique. En cas de choc frontal violent, l'axe se rétracte, ce qui évite au conducteur de se trouver blessé par le volant. Avant de procéder à la repose de la colonne de direction, l'examiner ainsi que ses points de fixation pour s'assurer de l'absence de signes de détérioration ou de déformation. Changer la colonne si elle présente le moindre défaut.

14 Contrôler la colonne de direction qui ne doit pas présenter de jeu au niveau de ses bagues-paliers et vérifier que les cardans ne sont pas endommagés et pivotent librement, sans points durs. Si une détérioration ou une usure des cardans et des bagues-paliers vient à être constatée, il y aura lieu de changer l'ensemble de la colonne.

15 Le boulon de bridage du cardan de l'axe rétractable sur le pignon d'attaque de la crémaillère est à remplacer d'office.

Repose

16 Reposer éventuellement l'axe rétractable en accouplant son cardan aux cannelures du pignon d'attaque de la crémaillère : faire coïncider les repères réalisés à la dépose. Remettre convenablement en place l'agrafe de sécurité sur le



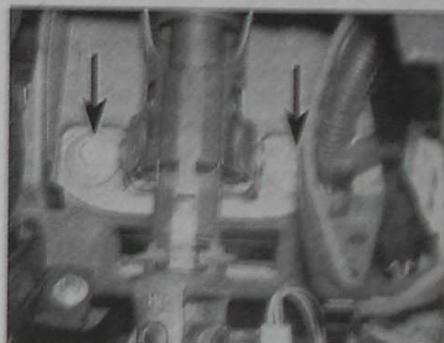
18.9 Vis de bridage de cardan d'accouplement entre colonne de direction et axe rétractable

cardan puis monter le boulon de bridage neuf, en veillant à bien engager les ergots de la vis dans les crans correspondants du cardan. Serrer le boulon au couple préconisé.

17 Vérifier que la butée en bout de colonne de direction est bien centrée dans la gorge sur l'agrafe de sécurité (voir illustration). Pousser légèrement l'arbre vers l'intérieur ou l'extérieur pour centrer la butée.

18 Installer la colonne de direction puis en faisant coïncider les repères réalisés lors de la dépose, engager son cardan sur les cannelures de l'axe rétractable.

19 Engager le palier supérieur sur les goujons puis remonter les écrous de fixation. Monter ensuite les vis de fixation inférieures du tube-enveloppe de la colonne de direction sur le tablier. Serrer les écrous et les vis de fixation au couple prescrit.



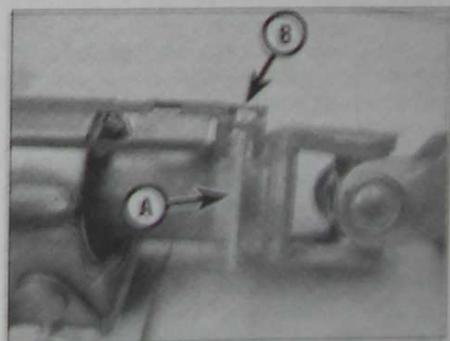
18.10 Vis de fixation inférieures de tube-enveloppe de colonne de direction



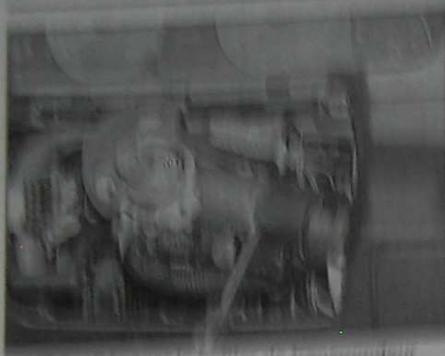
18.11a Desserrer les deux écrous du palier supérieur ...



18.11b ... puis dégager la colonne de direction



18.17 Avant de procéder à la repose de la colonne de direction, vérifier que la butée (A) est bien centrée dans la gorge sur l'agrafe de sécurité (B)



18.33 Démontage du boîtier de transpondeur d'antidémarrage électronique...



18.34... puis desserrer la vis de fixation du contact commutateur/antivol de direction



18.5 Repousser la languette d'arrêt latérale avec un tournevis pour la déverrouiller

20 S'assurer du bon centrage de la butée de la colonne de direction dans la gorge de l'agrafe de sécurité puis remonter la vis de bridage du cardan à serrer au couple préconisé.

21 Rabrancher les trois connecteurs électriques en dessous de la colonne de direction et les fixer avec leur ancrage en plastique.

22 Rabrancher le connecteur électrique du boîtier de transpondeur d'antidémarrage électronique.

23 Remettre en place la platine des manettes de commande multifonction sur la colonne de direction et la fixer avec ses trois vis puis rabrancher les connecteurs électriques.

24 Suivant équipement, installer son faisceau électrique dans la platine des manettes de commande multifonction puis s'assurer du bon centrage du contact rotatif du coussin gonflable de sécurité en faisant coïncider les repères sur son corps et son moyeu avant de le remettre en place et de le fixer avec ses trois vis puis rabrancher les connecteurs électriques.

25 Reposer les demi-coquilles supérieure et inférieure de colonne de direction, en serrant bien les trois vis de fixation.

26 Procéder à la repose du volant, en se reportant à la section précédente pour cette opération.

19 Commutateur d'allumage-démarrage/antivol de direction - dépose et repose

Dépose

1 Effectuer les opérations indiquées en section précédente, points 1 à 7.

2 Suivre le trajet du câblage électrique en partant du commutateur d'allumage-démarrage jusqu'aux connecteurs en dessous de la planche de bord et les débrancher.

3 Dégager à l'aide d'un tournevis le boîtier de transpondeur d'antidémarrage électronique et tirer sans forcer pour le libérer du combiné commutateur/antivol, et le laisser pendre. Desserrer et enlever la vis de fixation sous la rondelle à l'aide du tournevis puis débrancher le combiné commutateur/antivol (voir illustration).

4 La vis de contact étant engagée, le tourner pour l'amener en regard du repère sous lequel se trouvent « A » et « M » sur le boîtier.

5 Déverrouiller la languette d'arrêt latérale du

combiné commutateur/antivol, en la repoussant à l'aide de la lame d'un petit tournevis (voir illustration).

6 Extraire le combiné commutateur/antivol de son boîtier en le tirant avec le cdt, en faisant passer le faisceau électrique par le boîtier (voir illustration).

Repose

7 Installer le faisceau électrique dans le boîtier puis faire coïncider la vis de contact avec le repère situé entre les positions « A » et « M » du barillet et engager le combiné commutateur/antivol dans le boîtier et le pousser fermement pour verrouiller la languette d'arrêt latérale.

8 Remonter la vis de fixation du contact, même de sa rondelle, en la serrant bien. Fixer le boîtier de transpondeur d'antidémarrage sur le combiné commutateur/antivol et rabrancher son connecteur électrique.

9 Enlever la vis de contact et s'assurer du bon fonctionnement de l'antivol de direction.

10 Rabrancher les connecteurs électriques puis s'assurer du bon fonctionnement du commutateur d'allumage-démarrage.

11 Remettre en place la platine des manettes de commande multifonction sur la colonne de direction et la fixer avec ses trois vis puis rabrancher les connecteurs électriques.

12 Le cas échéant, s'assurer du bon centrage du contact rotatif du coussin gonflable de sécurité en faisant coïncider les repères sur son corps et son moyeu avant de le remettre en place et de le fixer avec ses trois vis puis rabrancher les connecteurs électriques.

13 Reposer les demi-coquilles supérieure et



18.4... puis desserrer la vis de fixation du contact commutateur/antivol de son boîtier

inférieure de colonne de direction, en serrant bien les trois vis de fixation.

14 Procéder à la repose du volant, en se reportant à la section 17 pour cette opération.

20 Boîtier de direction - repose - réglage en état et repose

Repose

Notis : Tous les écrous situés sur « Nylstop » sont à changer systématiquement (voir chapitre 10). Ces écrous ont une bague de serrage et un couvercle sans gravure. Ils sont conçus dans cette configuration pour fixer des rotules de direction de type « écrou de butée de frein ». En cas de direction, les écrous de frein et les amortisseurs du support sont à remplacer par les écrous de butée de frein. L'axe réglable de colonne de direction pivotant d'un angle de 20 degrés. Dans ce cas, l'ensemble du boîtier est à régler.

1 Serrer le frein à main pour être sûr que le volant est en position de repos.

2 Laver et sécher le véhicule à l'eau douce puis à l'air sec.

3 Serrer et serrer l'écrou d'axe de



20.2 Réglage du boîtier de direction. Serrer l'écrou d'axe de direction.

de l'axe rétractable de la direction sur le pignon d'attaque de la...

à la partie ou avec un stylo feutre la...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

à l'axe de montage du cardan par rapport au...

14 Déloger le boîtier de direction par le passage de roue, côté conducteur.

Remise en état

15 Examiner le boîtier de direction pour détecter d'éventuels signes d'usure ou de déformation. Vérifier que la crémaillère se déplace librement sur toute la longueur de sa course, sans bruit dans le jeu exagéré au niveau du pignon d'attaque. Le boîtier de direction peut être démonté pour une éventuelle remise en état. Il s'agit toutefois d'une intervention à confier aux services techniques d'un concessionnaire agréé. Les autres parties pouvant être changées aisément par un non-professionnel sont les têtes de tiges de direction (voir section 23).

16 S'assurer de l'absence de fuite au niveau des raccords de canalisation du circuit hydraulique et vérifier que les raccords sont bien serrés. Inscrire également la crémaillère pour détecter d'éventuels défauts d'alignement ou des signes de déformation et la changer au besoin.

Repose

17 Changer systématiquement tous les joints de type « hydro » - voir liste d'équipement au début de la section.

18 Amener le boîtier de direction en place par le passage de roue côté conducteur.

19 Installer les amortisseurs par les boudins de serrage qui montent les tiges de fixation du boîtier de direction, puis d'écrouver les écrous de serrage au couple prescrit.

20 Remettre en place l'axe de guidage arrière du boîtier de direction et serrer les écrous éventuellement au serrage de sécurité.

21 Nettoyer les raccords qui composent les canalisations de retour et faire pousser de la huile de direction, en serrant bien les écrous de serrage.

22 S'assurer de la présence des cartonnés au niveau de la caisse qui maintient en place le serrage et à l'extérieur au niveau du boîtier de direction. Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

23 Remettre en place les amortisseurs de direction d'assistance de direction et les joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble. Serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

24 Vérifier l'absence de fuite au niveau des raccords de canalisation de retour et faire pousser de la huile de direction, en serrant bien les écrous de serrage.

25 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

26 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

27 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

28 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

d'assurer que tous les écrous, cartonnés et tiges soient correctement lubrifiés avant leur montage.

29 Vérifier les têtes des tiges de direction au niveau du boîtier de direction.

30 Vérifier les joints au niveau des têtes des tiges de direction.

31 Faire contrôler et régler et / ou lubrifier les têtes des tiges de direction.

21 Circuit hydraulique de direction assistée - partie 1

1 Cette opération est à effectuer après débranchement de l'axe des commandes du circuit d'assistance de direction ou en cas de fuite d'huile de direction.

2 Se reporter à la section « Contrôle technique » - voir liste de matériel, avant de commencer les travaux de réparation.

3 Le moteur doit être correctement aligné et les raccords de retour d'huile de direction doivent être bien serrés.

4 Nettoyer les raccords qui composent les canalisations de retour et faire pousser de la huile de direction, en serrant bien les écrous de serrage.

5 S'assurer de la présence des cartonnés au niveau de la caisse qui maintient en place le serrage et à l'extérieur au niveau du boîtier de direction.

6 Nettoyer les raccords qui composent les canalisations de retour et faire pousser de la huile de direction, en serrant bien les écrous de serrage.

7 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

8 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

9 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

22 Montage du boîtier de direction - partie 1

Préparez

avant le montage du boîtier de direction, assurez-vous que le circuit d'assistance de direction est correctement rempli.

1 Vérifier l'absence de fuite au niveau des raccords de canalisation de retour et faire pousser de la huile de direction, en serrant bien les écrous de serrage.

2 Remettre en place le boîtier de direction et serrer les écrous de serrage au couple prescrit.

de filets exposés en bout de biellette de direction droite. Braquer ensuite la direction à gauche et noter de la même manière le nombre de filets apparents en bout de biellette de direction gauche. Si le nombre de filets exposés est égal des deux côtés, le réglage devra être effectué de manière symétrique sur les deux biellettes. Si un écart est constaté, il s'agira de compenser cette inégalité.

Nota : Après réglage, il est impératif qu'il y ait un même nombre de filets apparents sur les biellettes de direction des deux côtés.

Nettoyer tout d'abord la partie fileté des biellettes de direction. En cas de corrosion, appliquer un produit dégrippant-lubrifiant et laisser agir pendant quelques minutes. Desserrer le collier intérieur puis retrousser le soufflet des biellettes. Enduire les soufflets de graisse à l'aide d'un pinceau de façon à ce qu'ils réagissent librement. Vérifier que les soufflets ne se trouvent pas vrillés en tournant les biellettes pour effectuer le réglage.

11 Réparer à l'aide d'une pointe à tracer et d'une règle la position de chacune des biellettes par

rapport à sa rotule extérieure. Desserrer ensuite légèrement le contre-écrou de chacune des rotules de biellettes.

11 Modifier la longueur des biellettes, en tenant compte de la remarque au point 8 ci-dessus, en les vissant ou les dévissant pour les rapprocher ou les écarter de leur rotule extérieure. Tourner les biellettes à l'aide d'une clé plate en prise sur leur empreinte, en bloquant le manchon des rotules au moyen d'une seconde clé plate. Le raccourcissement des biellettes (en les vissant sur leur rotule) réduira le pincement et augmentera l'ouverture des roues (voir illustration).

12 Le réglage correct une fois obtenu, immobiliser les biellettes pour serrer le contre-écrou des rotules au couple prescrit. Compter le nombre de filets apparents en bout de biellettes. Si ce nombre n'est pas égal des deux côtés, le réglage n'a pas été effectué de manière symétrique sur les deux biellettes, ce qui se traduira par un frottement des pneus dans les virages et, les branches du volant ne se trouveront plus en position horizontale lorsque les roues avant seront en ligne droite.

13 Après obtention d'une longueur égale des



24.11 Réglage du parallélisme du train AV.

biellettes de direction sur les deux côtés, descendre la voiture au sol puis recontrôler le parallélisme en le retouchant s'il y a lieu. Au terme du réglage, serrer le contre-écrou des rotules au couple préconisé puis vérifier que les soufflets sont correctement installés et ne sont pas vrillés ni excessivement tendus puis les équiper d'un collier extérieur neuf.