

REFAIRE LES FREINS À TAMBOURS

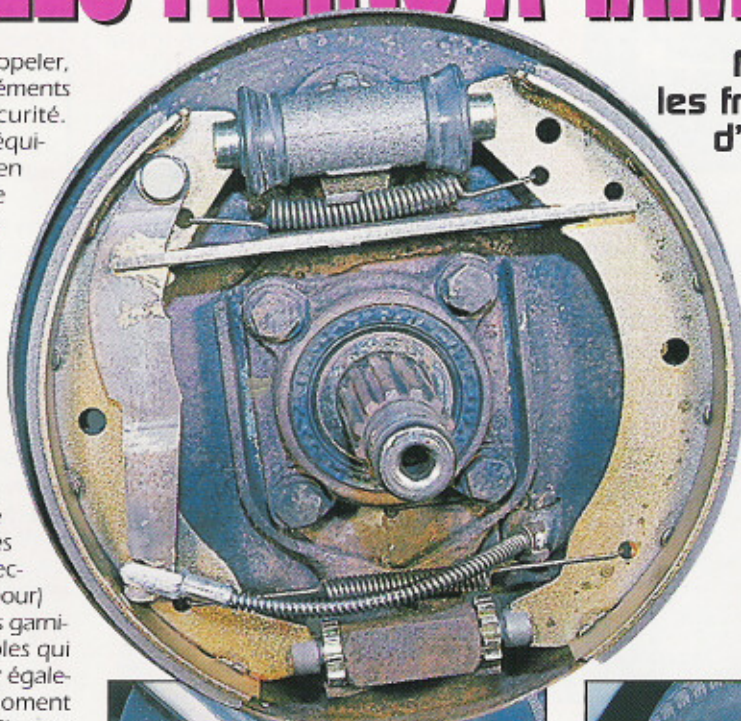
Cela peut paraître idiot de le rappeler, mais le freinage est l'un des éléments les plus importants de la sécurité. Aussi, bon nombre d'entre nous équipent leur VW de freins à disques, en principe bien plus performants que ceux à tambours d'origine. Pourtant ces derniers, à condition de rester dans une configuration proche de l'initiale au niveau du moteur, procurent des distances d'arrêts tout à fait raisonnables dans le cadre d'une utilisation normale. Et les amateurs de voitures d'origine désirent dans tous les cas conserver une configuration stock. Mais les freins à tambours, comme les autres pièces mécaniques, ne sont pas éternels ! Ainsi, les cylindres récepteurs (ceux qui poussent directement les mâchoires contre le tambour) ont tendance à fuir avec le temps, les garnitures s'usent, tout comme les flexibles qui finissent par se craqueler, puis à fuir également ! Bref, il arrive toujours un moment où il est vital de refaire tout cela ! C'est ce que nous vous expliquons dans cet article : comment remplacer les cylindres récepteurs, les mâchoires (portant les garnitures) et les flexibles. Cela n'a rien de compliqué, mais il convient de respecter quelques règles afin que tout fonctionne parfaitement. Ne prenez donc pas cette opération à la légère ! Nous vous détaillons également la purge du circuit hydraulique, indispensable après la réfection du système. Autre détail d'importance : le graissage parcimonieux de bon nombre de pièces. En effet, cette opération rend le freinage plus doux et progressif, et il permet un démontage aisé si vous parcourez suffisamment de kilomètres pour avoir encore une fois tout à refaire. Mais attention, nous insistons sur le terme "parcimonieux", car il n'est pas question que de la graisse souille les garnitures et les tambours ! A vos outils !

RÉFECTION DES TAMBOURS ARRIÈRE

Nous commençons cet article par la réfection des tambours arrière, car elle est légèrement plus compliquée qu'à l'avant en raison de la présence du frein à main. Mais le principe est le même pour les deux. De plus, il est souvent utile de disposer des quatre freins pour pouvoir bloquer la voiture et ainsi dévisser les gros écrous de moyeu arrière. (suite en p. 30)

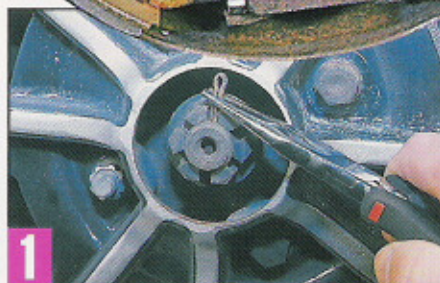
WARNING LOOCKEED !

Attention, le liquide de frein est un produit extrêmement corrosif. Si vous en renversez sur une voiture ou sur vous, rincez immédiatement et abondamment à l'eau ! Si par extrême malchance il gicle jusqu'aux yeux, rincez-les et consultez un médecin.

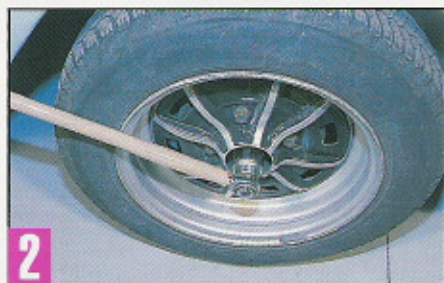


Nous l'avons vu, les freins à tambours d'origine sont loin d'être aussi catastrophiques en termes d'efficacité que l'on veut bien le dire... A condition qu'ils soient en bon état ! Voici comment les refaire.

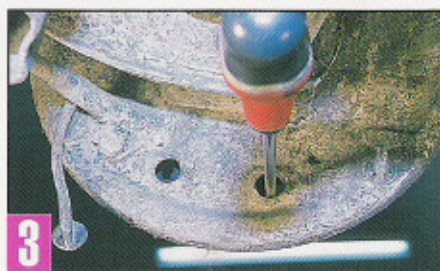
Par Jérémie Verdier et Nino Fabbri



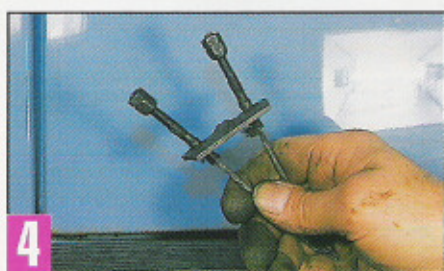
1 Commencez par ôter la goupille maintenant le gros écrou (de 36) de moyeu arrière.



2 Dévissez l'écrou à l'aide d'une grande rallonge. Comme il est souvent grippé et qu'il faut donc forcer, il vaut mieux qu'un ami bloque la voiture (posée sur les roues) en freinant.



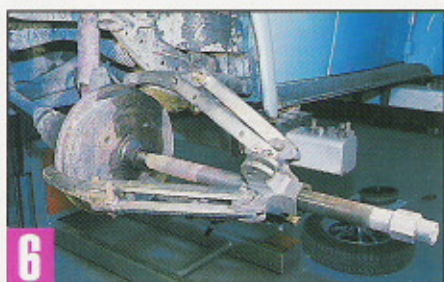
3 Desserrez les mâchoires au maximum. (voir encadré sur le réglage p.33).



4 Desserrez complètement le frein à main en dévissant à fond les écrous de réglage (au niveau du levier).



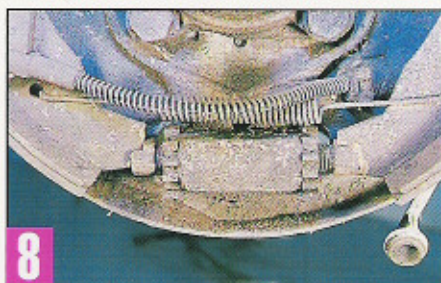
5 En général, il n'est pas nécessaire de démonter la roue. Vous pouvez vous contenter de sortir le tambour avec la roue ! S'il a du mal à venir, mettez un peu de dégrissant entre les cannelures de l'arbre de transmission et le tambour.



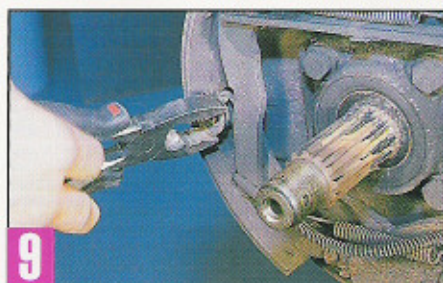
6 Si, lors du précédent remontage, le tambour a été enfilé sans graisse au niveau des cannelures, il peut arriver qu'il soit impossible de le sortir. Dans notre cas, nous avons été obligés d'employer un arrache-roulement pour poids-lourds !



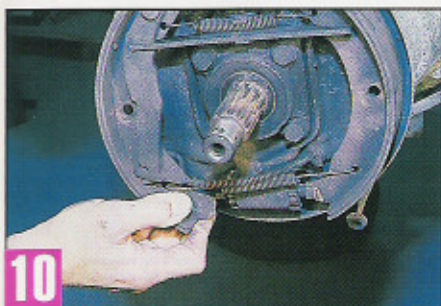
7 Une fois le tambour sorti, nous constatons que les garnitures sont usées à 50 %, mais qu'un cylindre récepteur fuit. Nous remplacerons le tout pour être tranquilles.



8 Autre défaut du dernier montage, la portée inférieure de la mâchoire gauche est montée à l'envers ! (Voir photo 48.)



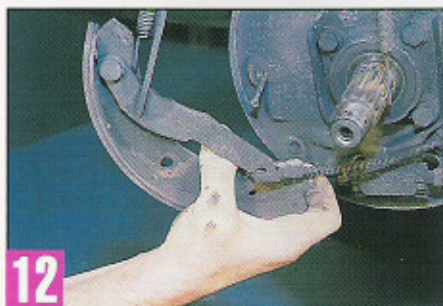
9 Nous allons démonter d'un bloc l'ensemble mâchoires-ressorts de rappel. Pour cela, tournez chaque coupelle de maintien des mâchoires d'un quart de tour, en appuyant dessus et en retenant leur tige à la main derrière le plateau de frein.



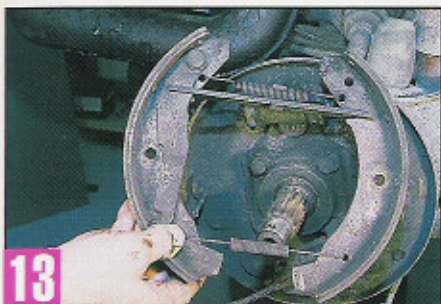
10 Puis, dégagez une mâchoire au niveau de la molette de réglage.



11 Faites de même de l'autre côté, l'ensemble vient tout seul...



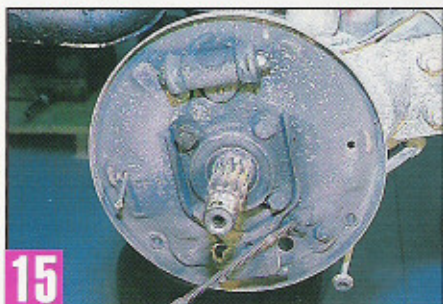
12 ... mais il faut encore déconnecter le câble de frein à main. Pour cela, avancez le levier et inclinez l'ensemble pour désengager le câble de son crochet.



13 Voilà ce que vous devez sortir.



14 Puis sortez les molettes qui, là encore, ont du mal à venir du fait de l'absence de graisse.



15 Voilà ce qu'il reste sur le plateau de frein. Il faut encore enlever le cylindre récepteur.



16 Pour cela, il faut purger le circuit de freinage, sous peine de voir le liquide se répandre partout. Videz le réservoir à l'aide d'une grosse seringue...



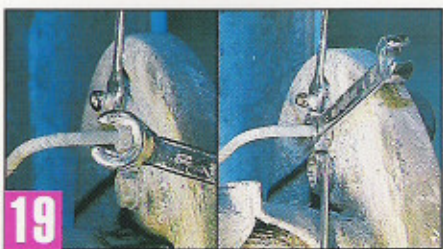
17 ... ou mieux, à l'aide d'une pompe à vide. Attention, le liquide de frein est extrêmement corrosif pour les peintures et... pour vous (voir encadré).



18 Commencez par déposer la vis de purge.

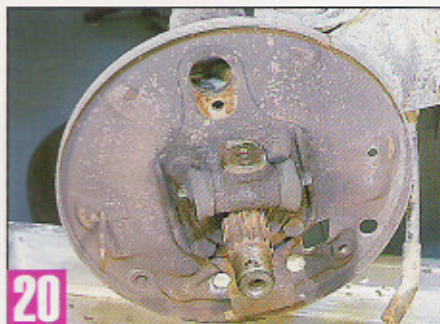
LA RÉFECTION DES TAMBOURS
Difficulté : ★★★☆☆
Durée : une bonne journée
Prix : kit 4 flexibles origine, env. 55 euros, kit freins avant (les 2), de 45 à 90 euros, kit freins arr., de 45 à 90 euros, un tambour, env. 40 euros
Principaux outils nécessaires : clé à tuyauterie, pinces, douille de 36, poignée coulissante

LES VILAINS VEHICULES D'AVANT 1997 !
 Petite remarque au passage : à notre connaissance, toutes les garnitures et plaquettes de freins vendues depuis une dizaine d'années pour les VW sont dépourvues d'amiante...



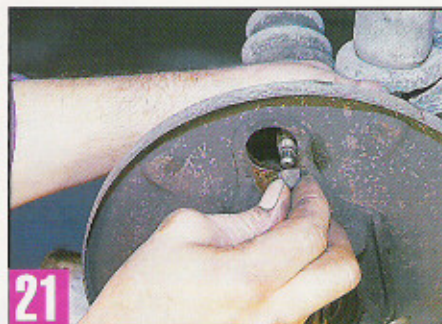
19 Puis déconnectez la durit avec une clé à tuyauterie (quasi impératif pour ne pas endommager la durit). Attention, placez en dessous un récipient pour récupérer le peu de liquide qui reste dans le circuit ! Vous pouvez ensuite dévisser la vis maintenant le cylindre récepteur.

FREINAGE



20

Sortez le cylindre récepteur.



21

Pour éviter que cela ne goutte pendant toute la suite des opérations, placez le capuchon de la vis de purge sur la durit.



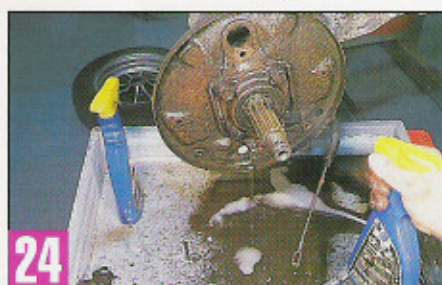
22

Nettoyez ensuite le plateau avec un détergent. C'est le seul produit efficace (en dehors des dégraissants pour freins, très chers) contre la poussière de freins. Pas d'essence ni de dégraissant classique, qui forment une pâte avec la poussière de freins ! Ne soufflez pas non plus la poussière !



23

Finissez le travail en passant le plateau au pinceau.



24

Puis rincez à l'eau.



25

Il faut maintenant déposer le flexible. Dévissez la durit en maintenant le flexible grâce à son extrémité à six pans.



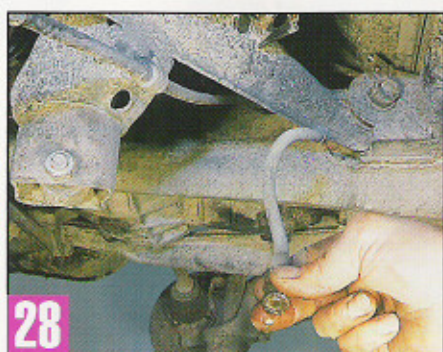
26

Ensuite (l'ordre est important car maintenant c'est le flexible qui tourne), dévissez le flexible côté châssis. Attention, il est fixé sur un support qu'il faut maintenir pour ne pas le tordre licé, avec un burin.



27

Puis enlevez les pattes de maintien de chaque côté.



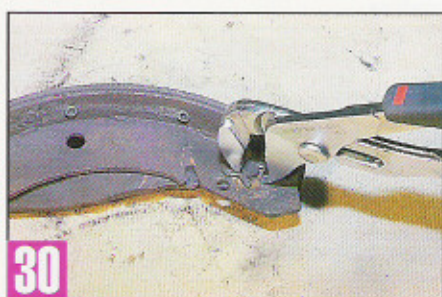
28

Vous pouvez maintenant sortir le flexible.



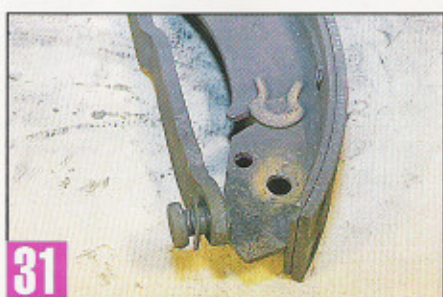
29

Avant le remontage, il faut récupérer le mécanisme de frein à main. Le levier est maintenu par un circlips (que l'on trouve aussi dans les kits de montage avec les ressorts de rappel) dont on tord les branches en y faisant tourner un gros tournevis.



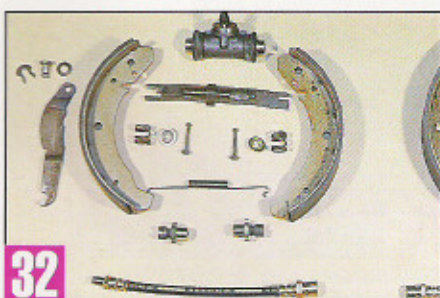
30

Sortez le circlips avec une pince, en prenant appui sur l'axe.



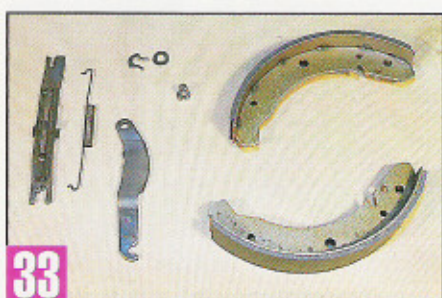
31

Le levier sort tout seul. Récupérez et nettoyez ces pièces.



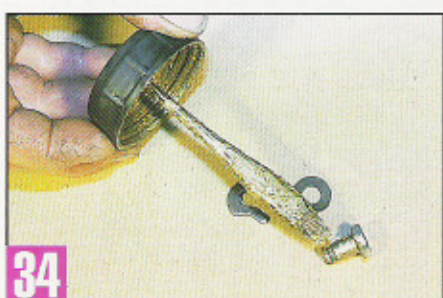
32

Voilà tout ce dont vous avez besoin pour le remontage. Les divers ressorts sont disponibles en neuf, mais s'ils sont en bon état, vous pouvez récupérer les anciens après les avoir nettoyés.



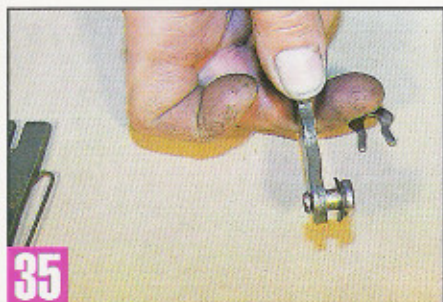
33

A gauche, tout le mécanisme de frein à main qu'il va falloir remonter sur une des mâchoires (celle montée vers l'arrière de la voiture, mais les deux sont identiques).



34

Au préalable, graissez très légèrement l'axe avec de la graisse cuivrée (la plus durable dans le temps).



35 Remontez l'axe sur le bras, sans oublier la rondelle.



36 Une simple pression du doigt suffit à emmancher l'axe sur la mâchoire. Le crochet du levier est bien sûr dirigé vers l'arrière.



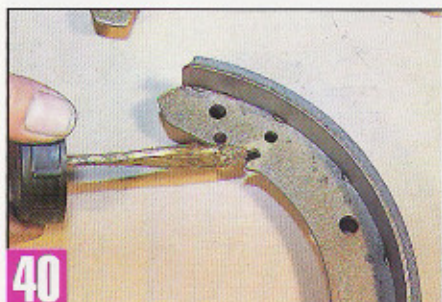
37 Remontez le circlips à l'aide d'une pince...



38 ... et resserrez ses branches, mais doucement sous peine de casse.



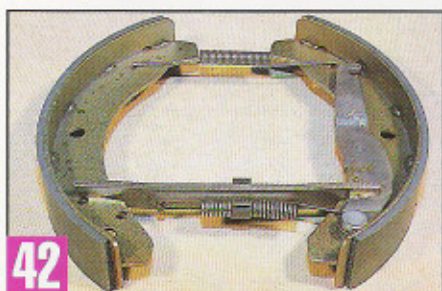
39 Graissez légèrement les endroits où va venir s'emmancher la barre d'accouplement.



40 Faites de même pour l'autre mâchoire...



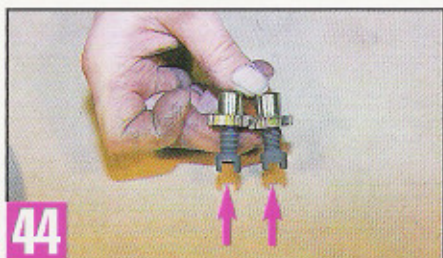
41 ... ainsi que pour la barre en question.



42 Remontez la barre d'accouplement, ressort dirigé vers le haut. La partie droite de la barre est plus largement échancrée pour que le levier de frein à main puisse s'y loger. Remontez également le ressort de rappel inférieur.



43 N'oubliez pas le ressort supérieur!



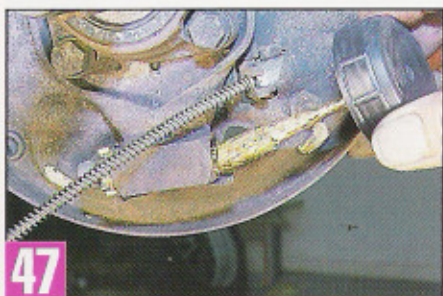
44 Remontez d'abord les molettes de réglage et leurs portées. Celles-ci sont inclinées de façon à épouser parfaitement la forme des mâchoires. On le voit ici, avec une épaisseur différente en haut et en bas.



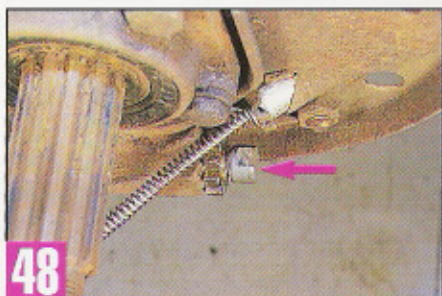
45 Graissez les molettes au niveau de leur emboîtement, toujours avec parcimonie, ainsi que le filetage des portées.



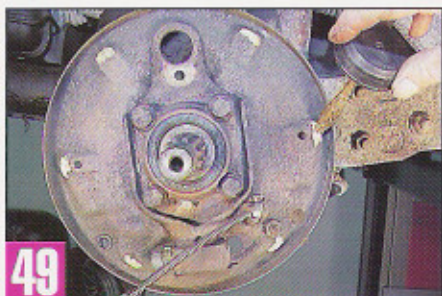
46 Avant de les monter, vissez les portées à fond dans les molettes (mais sans serrer, surtout).



47 Graissez l'alésage où viennent s'emboîter les molettes avant de monter ces dernières.



48 Les voilà en place. Notez que les portées sont orientées vers le haut (ouverture plus large vers le haut).



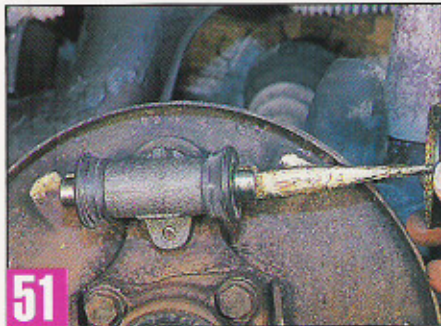
49 Graissez très légèrement chaque point de contact des mâchoires avec le plateau, comme ceci.

FREINAGE



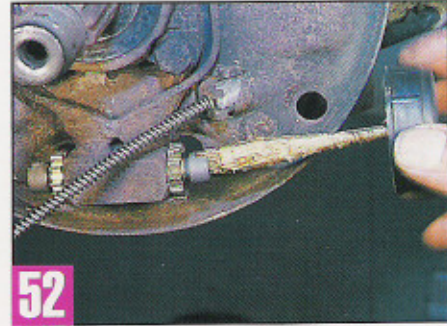
50

Passez au remontage du cylindre récepteur. Graissez sa vis.



51

Graissez également les portées du cylindre...



52

... ainsi que les portées inférieures...



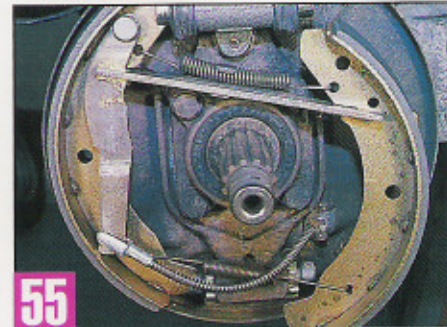
53

... tout comme l'extrémité du câble de frein à main !



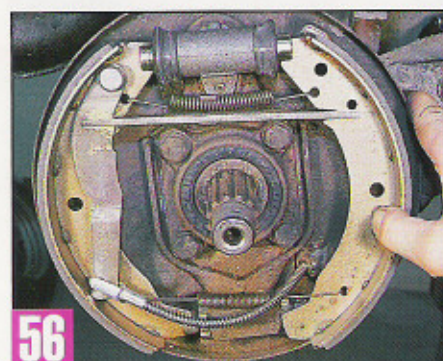
54

Pour fixer ce dernier, procédez comme au démontage, en écartant le levier et en inclinant le tout.



55

Commencez par monter une des deux mâchoires, en la posant simplement sur les portées.



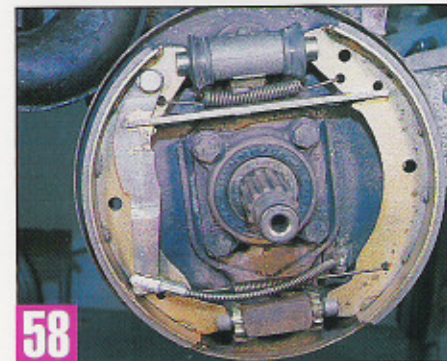
56

Puis montez l'autre en commençant par le haut.



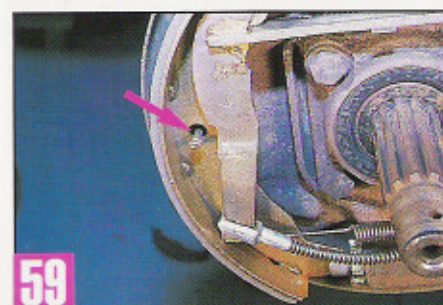
57

Au passage, remarquez l'inclinaison de la mâchoire correspondant à celle des portées inférieures. Monter les portées à l'envers signifie un freinage moins progressif et moins doux du fait du mauvais centrage des garnitures.



58

Voilà le résultat. Il ne reste plus qu'à monter les ressorts et les coupelles de maintien.



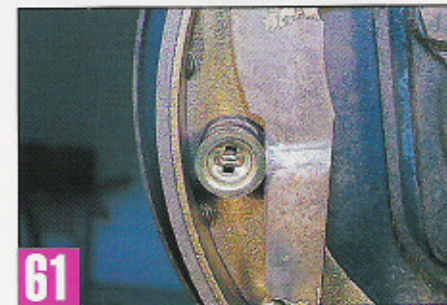
59

Pour cela, faites dépasser la tige de la mâchoire.



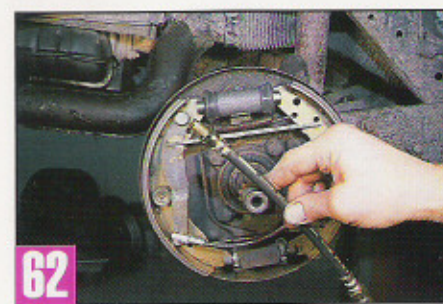
60

Montez le ressort et sa coupelle en appuyant dessus et en faisant tourner cette dernière d'un quart de tour par rapport à la tige.



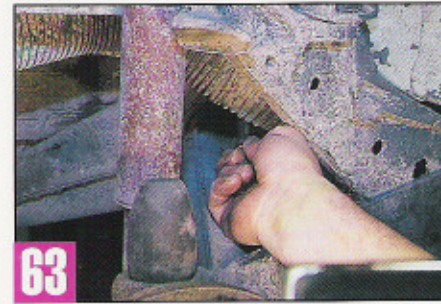
61

On voit sur cette photo comment la coupelle est maintenue en place.



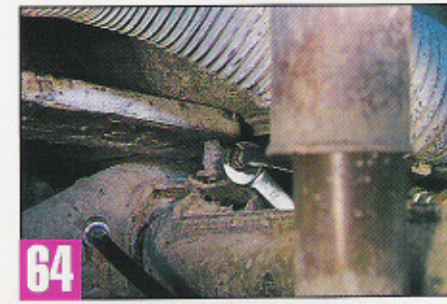
62

Il faut dorénavant remonter le flexible neuf.



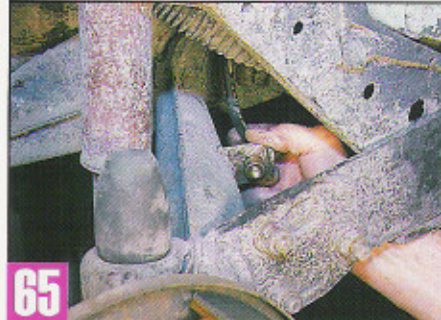
63

Vissez-le à la main à son support côté châssis, en l'empoignant à l'extrémité opposée. N'oubliez pas de graisser légèrement les filetages.

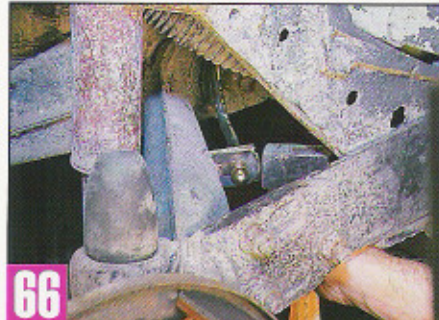


64

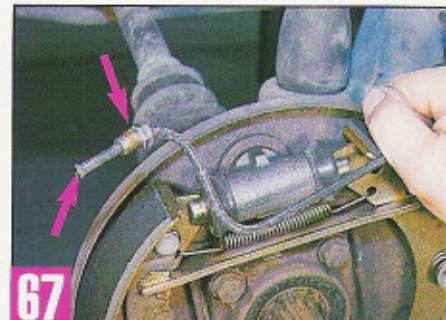
Vissez-le définitivement à son support, toujours en bloquant ce dernier grâce à une cale pour ne pas le tordre.

**65**

Il ne vous reste plus qu'à loger l'autre extrémité dans son support...

**66**

... puis à y glisser la patte de maintien (dans la rainure du raccord, de façon à ce que celui-ci vienne en appui sur l'autre face du support), en tapotant doucement avec un marteau.

**67**

Graissez les filetages de la durit. Au passage, remarquez que l'étanchéité de celle-ci ne se fait pas par le filetage, mais par l'olive à son extrémité.

**68**

Montez d'abord la durit côté flexible, mais sans serrer, pour disposer d'assez de débattement et pouvoir l'ajuster correctement au niveau du cylindre récepteur. Au besoin, tordez légèrement la durit si le filetage tombe de travers. Les raccords se serrent d'abord à la main, et ils doivent se visser facilement !

**69**

Serrez définitivement les raccords. Attention, en aucun cas, les durits (et les flexibles) ne doivent toucher quelque part !

**70**

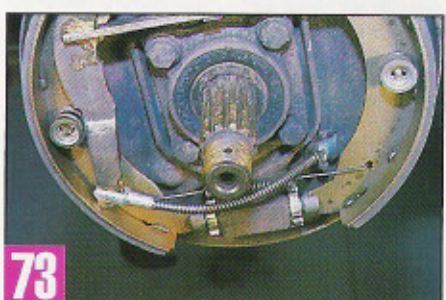
Voici notre tambour d'origine après l'avoir passé au papier indice 80. Vous remarquez à l'intérieur une zone plus sombre (ce qui veut dire que l'usure est inégale) et le fort épaulement à l'extérieur. Il est bon à jeter ou à rectifier. Pour la mesure précise de l'usure et de l'ovalisation, seul un pro le fera correctement.

**71**

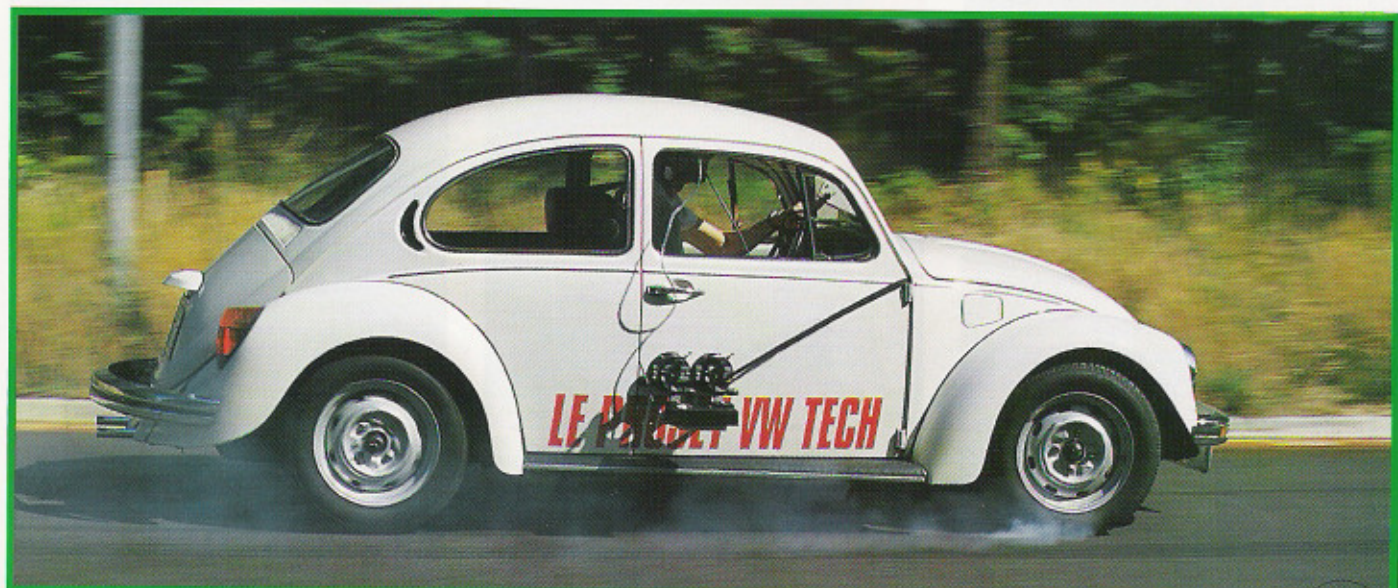
Nous avons des tambours d'occasion en bon état à portée de main. Nous les utilisons donc en les passant d'abord au papier indice 80. Mais le plus simple est souvent de les acheter neufs, vu le prix.

**72**

La surface est ici beaucoup plus régulière que sur les anciens après le passage au papier.

**73**

Avant le remontage du tambour, graissez légèrement les cannelures et le filetage de bout d'arbre. Remontez le tambour et serrez l'écrou de 36 du mieux que vous pouvez pour l'instant, et passez aux tambours avant.

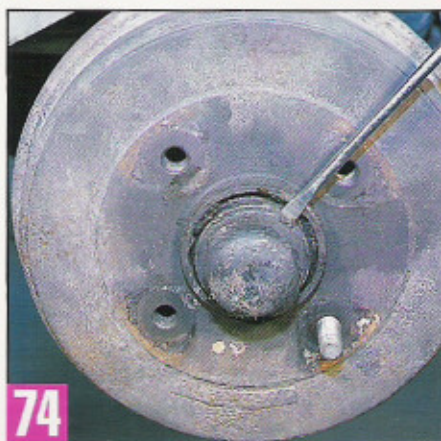


FREINAGE

En ce qui concerne le réglage et la purge, il faut d'abord refaire les tambours avant; reportez-vous donc à la fin de l'article et aux encadrés.

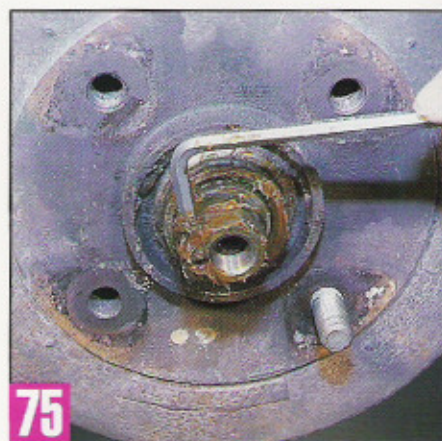
REFAIRE LES TAMBOURS AVANT

La méthode est quasiment la même, mais bien sûr il n'y a plus le problème du frein à main. Attention, nous partons ici du principe que vous refaites les tambours avant après les tambours arrière, et donc que le circuit hydraulique est vidé. Si vous ne refaites que les freins avant, reportez-vous impérativement à la réfection des freins arrière pour avoir le plus de précision possible sur le déroulement de l'opération (astuce de montage, graissage, précautions, etc.) car nous ne détaillerons ici que le principal. ●



74

A l'aide d'un gros tournevis, enlevez le capuchon. Attention, du côté gauche, bien ôter au préalable le circlips qui maintient le câble de compteur.



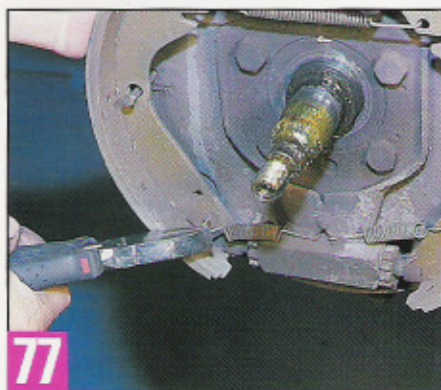
75

Desserrez la vis qui maintient serré l'écrou de fusée.



76

Sortez l'écrou (clé de 23 ou 24), puis la grosse rondelle et le roulement extérieur que l'on remet dans le capuchon pour éviter qu'ils ne "salissent". Sortez le tambour, le roulement intérieur restant dedans.



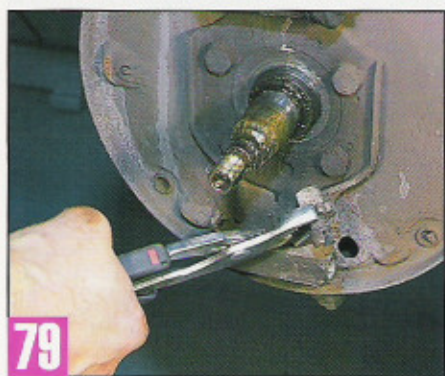
77

Ôtez les ressorts de maintien (voir tambours arrière, photo 9) et les petits ressorts de rappel qui, spécificité des 1302/03, ont une extrémité fixée sur le plateau de frein.



78

Dégagez les deux mâchoires.



79

N'oubliez pas les molettes.



80

Après avoir enlevé le purgeur, déconnectez la durit. Laissez un bac de récupération sous le tambour.



81

Vous pouvez ensuite dévisser le cylindre récepteur.



82

Puis sortez le cylindre récepteur.



83

Nettoyez le plateau (voir photos 22,23 et 24 des tambours arrière).



84

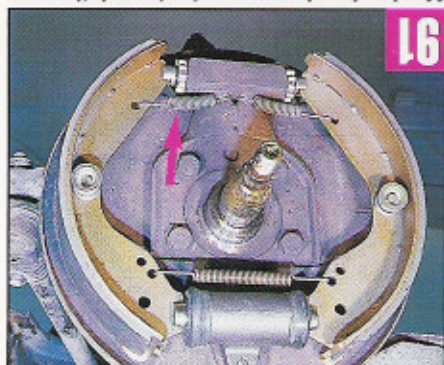
Desserrez avec une clé à tuyauterie la durit au niveau du flexible en maintenant ce dernier avec une clé.

Puis serrez définitivement les raccords flexibles de la coupelle de suspension. Notez le boudin noir qui protège le l'voir photos tambours arr. 62 à 69). Après avoir enfilé les pattes de maintien



94

Montez les deux ressorts de maintien inférieurs. La tige la plus longue de chaque ressort se monte côté mâchoire.



91

Voilà tout ce dont vous avez besoin pour remonter les freins avant.



88

Faites de même de l'autre côté du flexible, en n'oubliant pas de mettre le capuchon de vis de purge sur la durite.



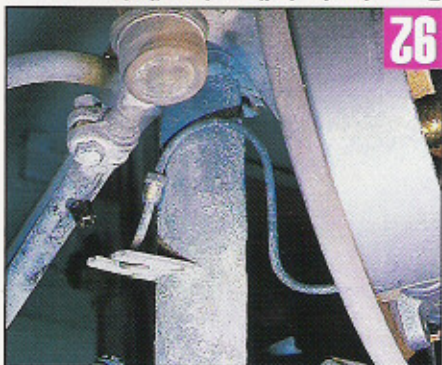
85

Montez la durite sur le cylindre récepteur. Remontez la durite sur le cylindre récepteur.



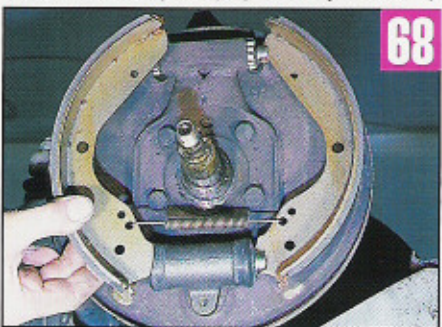
95

Remontez la durite sur le cylindre récepteur.



92

Après avoir remonté le cylindre récepteur neuf, posez les deux mâchoires sur leurs portées (n'oubliez pas les mollettes de réglage), avec le ressort de maintien supérieur (avec les deux ressorts pour les 1200/1300). Les portées des mollettes de réglage doivent être vissées à fond et orientées correctement (voir photos tambours arr. 45 à 48 et 57).



89

Puis ôtez les pattes de maintien des deux côtés.



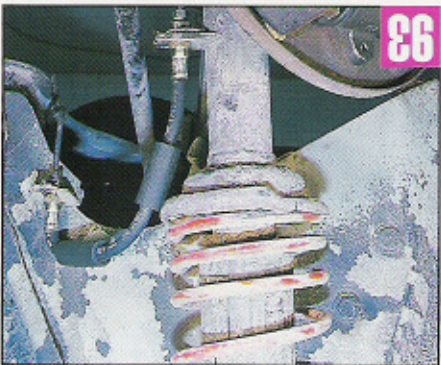
86

Après avoir remonté le tambour, renfilez le roulement et la grosse rondelle (munie d'un ergot qui s'enfile dans la rainure de l'axe de fusée). L'écrou de fusée se monte face "arrondie" de l'excroissance portant la vis BTR de serrage côté roulement. La face plate de cette excroissance est vers l'extérieur.



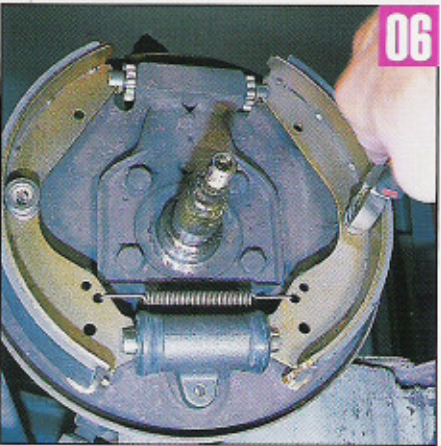
96

Remontez le flexible neuf en tournant le raccord de chaque durite à la main. Cela ne doit pas forcer.



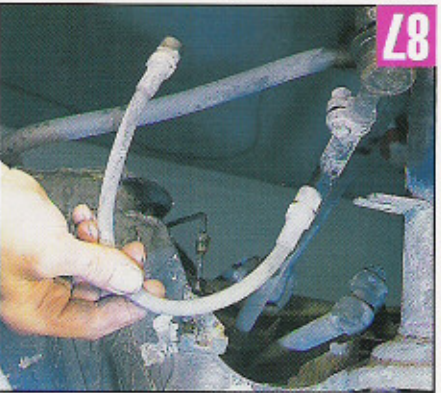
93

Remontez les ressorts de maintien et leurs coupelles (voir photos tambours arr. 58 à 61).



90

Voilà le vieux flexible, que vous pouvez jeter!



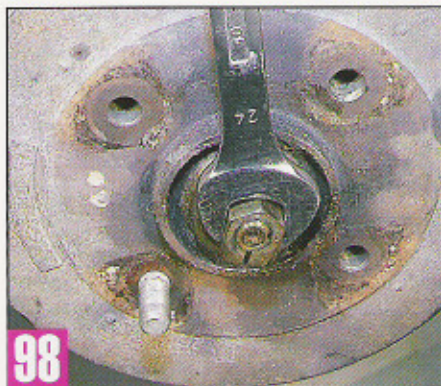
87

FREINAGE



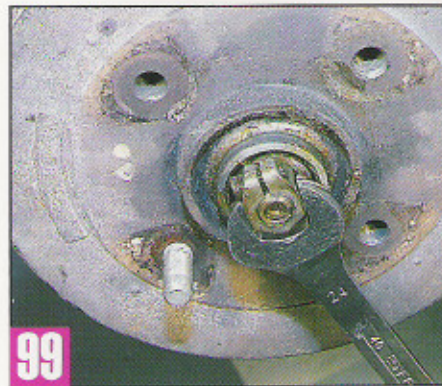
97

Serrez d'abord l'écrou fermement. Attention au côté gauche, le pas de vis est inversé (serrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).



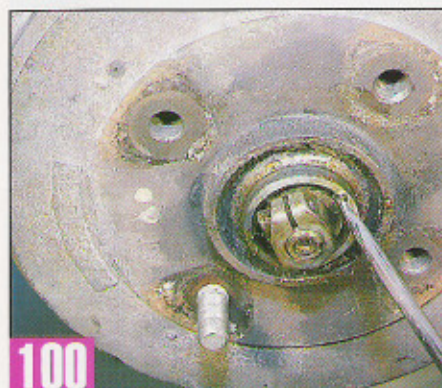
98

Puis desserrez d'un demi-tour environ...



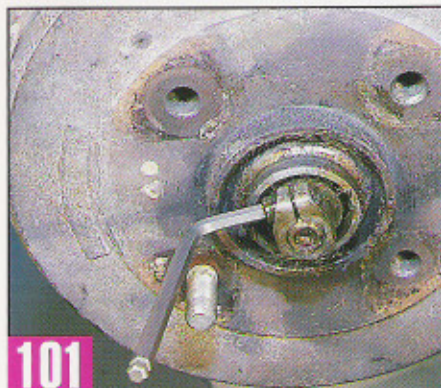
99

... et resserrez doucement...



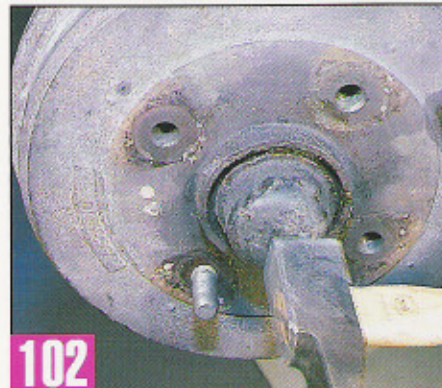
100

... jusqu'à ce que la rondelle derrière l'écrou coulisse, mais avec un petit effort à fournir, lorsqu'on la fait bouger avec un tournevis pas trop gros (4,5).



101

Serrez la vis BTR de serrage de l'écrou une fois la bonne position trouvée.



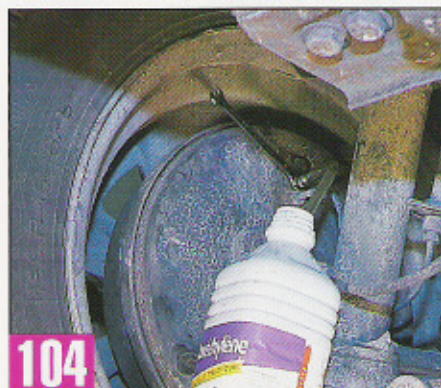
102

Remontez le capuchon en tapotant doucement dessus avec un marteau. Passez maintenant aux réglages et à la purge...



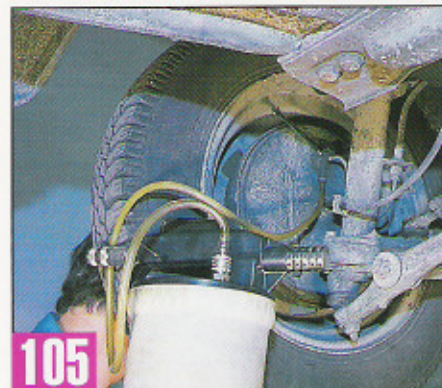
103

Il faut à présent régler les freins (voir encadré)...



104

... puis purger pour mettre du liquide neuf (voir encadré).



105

Pour ceux qui sont suréquipés, la pompe à purger est bien entendu idéale !



106

Freinez deux ou trois fois pour que les mâchoires se mettent bien en place. Eventuellement, parfaire le réglage. Puis freinez très fort pendant une minute pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de liquide au niveau des différents raccords.



107

Resserrez définitivement les écrous de moyeu arrière. Serrez-les à fond, un ami appuyant sur les freins en même temps (sinon la voiture avance). Si vous ne tombez pas en face d'un des trous de goupille, serrez un peu plus mais ne desserrez jamais !



108

N'oubliez pas la goupille.



109

Il faut régler de nouveau le frein à main. Pour cela, tirez le levier au troisième cran et serrez alternativement les deux écrous jusqu'à ce que les roues arrière soient difficiles (dans les mêmes proportions toutes les deux) à tourner à la main (voiture en l'air, bien sûr), et qu'elles soient impossibles à tourner au cinquième cran. Puis assurez-vous qu'elles tournent librement une fois le frein à main desserré.

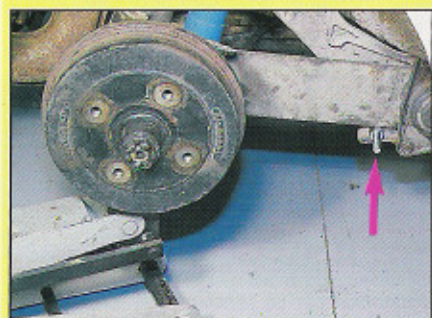
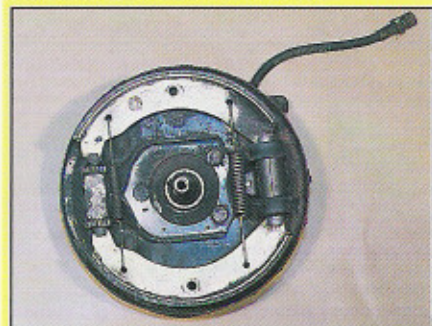


110

Bloquez le tout avec le contre-écrou supérieur.

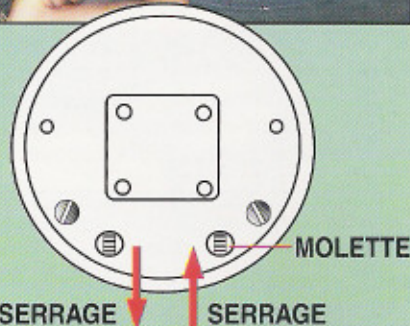
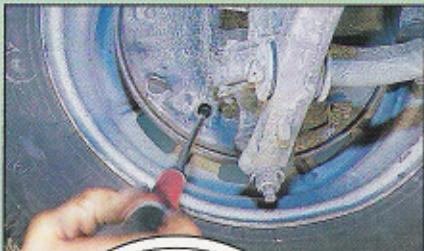
ET LES 1200 ?

Nous avons effectué cette réfection sur une 1303 (identique à une 1302), dont les freins avant sont différents de ceux des 1200/1300, mais dont les freins arrière sont identiques. La photo montre un tambour avant de 1200. Les seules différences sont l'orientation du mécanisme, incliné de 90° par rapport à une 1302/1303, ainsi que l'unique ressort de rappel qui relie les deux mâchoires du côté de la molette de réglage. Sur les 1302/1303, il y a deux petits ressorts, chacun étant relié au plateau de frein par une extrémité. Autre différence, les trompettes. Si vous les laissez "pendre", il y aura toujours un peu d'huile de boîte qui coulera. Il faut que leur extrémité soit plus haute que leur articulation au niveau de la boîte. Pour cela, soulevez les lames de suspension au cric et bloquez-les en intercalant un objet métallique solide entre la lame et leur butée inférieure (voir VW Tech n° 3 sur le montage des Kerscher). La réfection ne diffère donc que sur ces points.



LE RÉGLAGE

Le réglage de chaque mâchoire se fait grâce à une molette, accessible au niveau du plateau de frein, derrière le tambour, par une petite lumière ronde dont il suffit d'enlever le capuchon en caoutchouc. On fait tourner la molette à l'aide d'un tournevis. Supposons maintenant que l'on veuille resserrer les mâchoires, ce que l'on fait dans 90 % des cas. Pour resserrer la mâchoire gauche (quand vous regardez le plateau de freins en face, c'est-à-dire quand vous êtes sous la voiture), il suffit de tourner la molette gauche vers le bas. Pour la mâchoire droite, il faut tourner la molette droite vers le haut. Et inversement pour desserrer.



Pour le réglage proprement dit, il faut régler une seule mâchoire à la fois. Tournez la molette jusqu'à ce que la mâchoire bloque la roue. Puis, desserrez de quelques crans afin que la roue tourne assez librement, mais la mâchoire "léchant" tout de même le tambour. Procédez de la même façon avec les autres mâchoires puis les autres roues. Attention toutefois avec les roues arrière, qui sont naturellement "freinées" par la boîte, et qui demandent donc plus d'effort. Ne desserrez donc pas trop les mâchoires en pensant qu'elles freinent trop les roues!

Nota: sur les tambours à cinq trous, la lumière est disposée sur le tambour. Il suffit de faire tourner celui-ci pour y accéder. Sinon, le principe est le même.

LA PURGE

Attention, la purge commence toujours par la roue la plus éloignée du maître-cylindre, c'est-à-dire la roue arrière droite (puis la roue arr. gauche, puis la roue av. droite et enfin la roue av. gauche).



- Munissez-vous d'un tuyau transparent du diamètre de la vis de purge, et d'un bocal dans lequel vous allez récupérer l'excédent de liquide.
- Versez un peu de liquide au fond de ce récipient et laissez le tuyau immergé: cela permettra d'éviter les remontées d'air dans le circuit. Pendant les opérations, maintenez ce récipient le plus haut possible.



- Remplissez le bocal de liquide de frein jusqu'au repère maxi. Durant toute l'opération, le niveau ne doit en aucun cas descendre sous le repère mini, sous peine de charger le circuit en bulles d'air. Quand le niveau descend, il faut faire l'appoint de liquide. Il vaut donc mieux être deux!
- Demandez à un ami d'imprimer un mouvement de pompage (gentiment...) à la pédale de frein (pas plus d'un coup par seconde), afin de mettre le liquide sous pression. Au bout de quatre ou cinq pompages (au début, mais aussi sur les premiers tambours purgés, il n'y aura que très peu de résistance à la pédale), gardez le pied à fond et ouvrez la vis de purge (un petit tour de clé seulement). Laissez l'air ou le liquide sortir et refermez la vis de purge. La pédale peut alors être relâchée. Répétez l'opération jusqu'à ce que le liquide sortant de la vis de purge devienne limpide (les premiers décilitres seront forcés) et soit complètement dénué de bulles d'air. A ce moment-là, demandez à votre ami de garder le pied à fond sur la pédale et resserrez la vis de purge. La pédale peut alors être lâchée. Passez ensuite à l'autre tambour (l'arrière gauche, donc) et ainsi de suite.

Ceci est une bonne technique de base, mais elle comporte un inconvénient si le maître cylindre n'est pas neuf. Car en purgeant, vous allez pousser le piston à fond, dans un endroit où le maître cylindre est peut-être rouillé et chargé d'impuretés, ce qui risque de ruiner les coupelles. Si cela arrive, il devient impossible de purger, alors ne bataillez pas pendant des heures! La seule solution est de changer le maître-cylindre. Au fait, si la pédale ne devient jamais dure, c'est peut-être aussi parce qu'il y a une fuite dans le circuit. Pensez-y!

La meilleure méthode est de toute façon l'emploi d'un appareil de succion, ce qui dispense de pomper (mais pas de surveiller le niveau du bocal de liquide!).