

Pour LE GARAGISTE

L. ROUGET

Mise à disposition par Citro21

DUNOD

LES MANUELS PROFESSIONNELS

Pour LE GARAGISTE

**LA RÉPARATION AUTOMOBILE
TOURS DE MAIN - DÉPANNAGE**

PAR

L. ROUGET

Contremaître Mécanicien

TROISIÈME ÉDITION

PARIS



92, RUE BONAPARTE (VI)

1954

AVANT-PROPOS

Contremaître mécanicien depuis de longues années, après être passé par tous les stades de la construction automobile comme tourneur, ajusteur, monteur, etc., et faisant partie de la dernière génération d'apprentis d'avant la guerre de 1914, je me pose souvent le problème de l'apprentissage et de la formation future des ouvriers de notre corporation.

Les difficultés de la vie actuelle, incitant les pères de famille à faire travailler leurs enfants à la sortie de l'école et à réclamer pour eux une rémunération immédiate, ne permettent plus aux chefs d'entreprise de former des apprentis vraiment initiés à la mécanique.

Dès qu'un jeune garçon entre dans un atelier, il doit rapporter à son patron la journée qu'il reçoit et, pour cela, il doit travailler au démontage des organes et principalement au nettoyage des pièces, sans même recevoir d'explications sur le fonctionnement et l'utilité des pièces qu'il a en main.

Ce soi-disant apprenti débute plutôt comme manoeuvre, et s'il acquiert une certaine dextérité, ce sera par la routine, et non par un travail intelligemment dirigé.

Dans les usines, le travail à la chaîne nécessite par la vie moderne n'apprendra pas grand'chose au jeune ouvrier.

Dans les ateliers de grande importance, le travail à la chaîne n'a pas encore pu être institué, mais les ate-

liers sont divisés par équipes spécialisées pour la réparation de chaque organe composant les voitures, et les ouvriers n'ont finalement aucune initiative à prendre; leur travail étant réglé d'avance, ils l'exécutent automatiquement.

Il reste donc, pour apprendre à travailler, les garages de moyenne et petite importance, mais là encore la plupart des ouvriers se forment d'eux-mêmes, par routine, sans avoir reçu de principes mécaniques, ni même sans posséder à fond le métier principal qui est en quelque sorte l'âme de la mécanique : je veux dire l'ajustage.

Cependant, dans ces petits et moyens garages où nous sommes appelés à forger, tourner, ajuster, faire le carrossier ou le garnisseur, il serait souhaitable que les apprentis puissent suivre au moins deux années de cours d'ajustage et de dessin industriel et qu'ils soient dégrossis pour pouvoir effectuer un petit travail sur les machines-outils.

Ce vœu ne pourra se réaliser, malheureusement, que lorsque les chefs d'entreprise et les municipalités s'entendront pour créer, au moins dans les villes, des cours du soir gratuits dans toutes ces branches.

Je me propose donc, dans cet ouvrage ne traitant que du mécanisme de l'automobile, non pas de donner des cours de mécanique, mais de m'appliquer à faire ressortir les principes mécaniques et donner les conseils nécessaires pour mener à bien les diverses réparations dont il sera question.

Je n'emploierai pas de mots techniques difficiles à comprendre pour les débutants ; je chercherai au contraire à employer les termes et le langage des ateliers.

Je n'ai nullement la prétention d'apprendre le métier aux ouvriers qualifiés ; toutefois, je ne doute pas que beaucoup d'entre eux puissent ici quelques « tuyaux »,

de même que je profiterais de ceux qu'ils pourraient me donner.

Les artisans de province, qui, en général, sont d'anciens ouvriers métallurgistes et se sont orientés vers l'automobile par suite de son évolution, sauront certainement mettre à profit bien des renseignements contenus dans ce volume ; car, s'ils ont le don de la mécanique, ils n'ont malheureusement pas l'expérience que nous devons au nombre de voitures que nous avons réparées et à la diversité des pannes que nous avons rencontrées.

Les apprentis pourront profiter de mes observations et les discuter avec leurs compagnons d'apprentissage.

Les chauffeurs professionnels aimant leur métier, aussi bien que les usagers bricoleurs, pourront s'éviter bien des pannes et même trouver ci-après le moyen de réparer les pannes courantes et, de ce fait, s'éviter bien des ennuis.

Je traiterai donc de tous les organes d'une voiture, et pour chaque organe je donnerai : 1^o la description des pièces le composant ; 2^o son fonctionnement et son rôle ; 3^o les conseils et tours de main pour sa remise en état ; 4^o les pannes possibles et leurs remèdes.

NOTA. — Les événements qui ont succédé à l'impression de la première édition de ce volume ne changent en rien ma façon de voir sur la formation des ouvriers et ne font que renforcer mes craintes sur la disparition des ouvriers qualifiés.

En effet pendant cette dure période au cours de laquelle nous avons dû transformer les moteurs pour utiliser les carburants de remplacement (gaz de ville, gazogènes à bois et charbon) nous avons ressenti encore plus le manque d'ouvriers qualifiés, d'autant plus que beaucoup étaient déportés ou prisonniers.

Ceci ne peut qu'ajouter au mérite de ceux qui ont réalisé le miracle d'avoir fait rouler les camions et voitures sans... essence.

CHAPITRE XV

LES FREINS

La question des freins est certainement la plus importante et la plus délicate.

De prime abord, leur réglage, tel que l'on nous le présente, est des plus simples. Vous tournez le méplat de réglage de un ou deux crans sur chaque roue, ou bien vous vissez le papillon de réglage de chaque câble de deux ou trois tours chacun et le réglage est terminé. Malheureusement, ce n'est qu'un argument de vente et j'estime que cette question doit être traitée à fond.

De tout temps les freins ont retenu l'attention des constructeurs et de bien des spécialistes.

Le dispositif de freinage a d'abord été adapté aux roues arrière, soit par des tambours et segments agissant directement sur les moyeux de roues, soit par un simple tambour muni de segments placés sur l'arbre secondaire de la boîte des vitesses et freinant la transmission.

Je ne vous parlerai que du dispositif de freinage qui subsiste encore et qui a été perfectionné et adapté aux roues avant, ce qui a permis d'obtenir sur les voitures le degré de freinage actuel.

Ce système se compose d'un tambour de frein fixé sur chaque moyeu de roue. Dans ce tambour de frein sont logés deux demi-segments prenant point d'appui sur un flasque fixe sur chaque fusée. Le freinage est obtenu par l'écartement des deux demi-segments à l'aide d'une

came double commandée, soit par câbles, soit par tringles.

Pour augmenter l'efficacité du freinage, les segments sont garnis, sur leur diamètre extérieur, d'une bande de frottement en matière spéciale à base d'amiante tressée avec du fil de laiton ou de plomb.

Les principales qualités que doivent réunir les freins

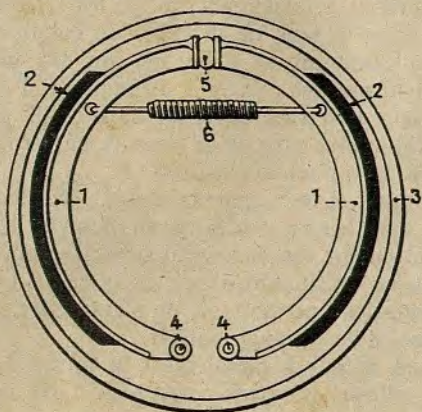


FIG. 24. — Frein ordinaire.

1, segments de frein. — 2, garnitures. — 3, tambour. — 4, points d'articulation. — 5, came double ou tournevis. — 6, ressort de rappel.

sont la souplesse, la puissance, et surtout ils doivent être progressifs.

La puissance est la question primordiale pour les voitures modernes, et celle-ci n'a pu être obtenue que par l'utilisation intégrale de toute la surface des segments.

Combien de mécaniciens se sont acharnés pour régler des freins datant seulement de quelques années. Je veux parler des freins dont les segments pivotaient sur des axes non réglables (fig. 24).

Avec ce système même après avoir remplacé les garnitures et rectifié les tambours, le freinage n'était pas amélioré ou n'était efficace que sous une action énergique du conducteur.

La raison primordiale de ce manque de puissance était bien simple, et le premier défaut provenait du manque de centrage des segments dans les tambours. Vous comprendrez facilement que si les segments sont excentrés dans le sens de la came de commande, par rapport au tambour, ils n'agiront que sur une faible partie de leur surface ; en plus du manque d'efficacité, la commande sera très dure, du fait qu'ils porteront sur la partie la plus près de la came et butteront contre le tambour, sans aucune élasticité.

Au contraire, si les segments étaient très légèrement excentrés, dans le sens contraire, au moment de l'ouverture, le frottement commencerait près des points d'articulation et, en continuant d'agir sur la came, l'élasticité des segments leur permettrait de s'appliquer sur toute leur surface, d'où freinage parfait.

Le second défaut à signaler est la forme des cames doubles : celles-ci faisaient corps avec l'axe sur lequel elles étaient montées.

Or, vous avez constaté que les deux demi-segments ne s'usent pas dans les mêmes proportions. Le demi-segment s'ouvrant dans le sens de rotation du tambour est le plus usé, du fait que le tambour a tendance à l'entraîner et l'écarter de la came, alors que le segment opposé y serait appliqué. De ce fait, dès que le premier atteint un certain degré d'usure son ouverture est limitée par le second.

C'est en corrigeant ces deux défauts (centrage des segments et conception de la came) que les constructeurs sont parvenus à concevoir les freins actuels qui, bien réglés et en état, sent merveilleux.

Je vous parlerai donc de trois types de freins entre

tous, qui vous confirmeront la théorie que j'ai décrite plus haut.

1^o Les freins genres Renault et Ford, qui sont réglables par leurs points fixes et à came mobile ;

2^o Les freins à huile Lockheed ;

3^o Les freins auto-serreurs Bendix.

Freins genres Renault et Ford. — Ces deux montages ne diffèrent l'un de l'autre que par le système de commande et le procédé d'écartement des segments (fig. 25). Dans le système Renault, la came est constituée par un doigt en acier rond, dont les extrémités sont usinées en forme de came, et ces doigts sont montés libres dans un axe. Ce montage permet l'équilibrage des deux segments.

Dans le système Ford, la came est remplacée par une pièce en forme de coin montée libre entre les segments. Cette pièce permet également l'équilibrage des segments.

Dans les deux systèmes, les points fixes inférieurs sont supprimés et les segments sont articulés sur des chapes reposant sur une vis de réglage. L'extrémité de la vis de réglage se termine par un cône cannelé. En déplaçant cette vis dans un sens ou dans l'autre, on obtient le rapprochement ou l'écartement des segments par rapport au tambour.

Au repos, les segments n'appuient pas sur les cames, mais ce sont les galets qui reposent sur l'axe de la came. Les têtes des axes s'appuient sur une pièce fixée au flasque et centrent les segments par rapport au tambour.

Le réglage de ces freins s'opère de la façon suivante :

1^o Débranchez les quatre tringles de commande ;

2^o Vissez à fond la vis de réglage jusqu'au blocage des roues ;

3^o Réglez les chapes des tringles de commande jusqu'à ce que les axes entrent très exactement dans leur logement ;

4^o Desserrez les vis de réglage du même nombre de crans (le moins possible) jusqu'à ce que les roues tournent librement.

Dans le cas où une roue demanderait à être beaucoup plus desserrée que les autres, pour tourner librement,

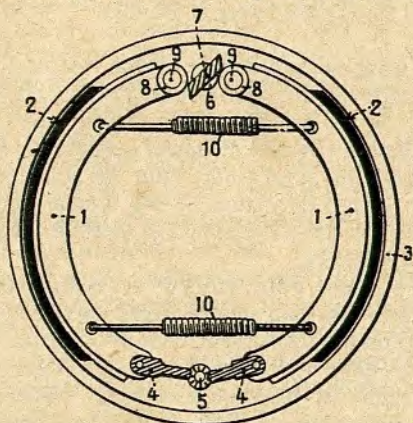


FIG. 25. — Frein genre Renault et Ford.

1, segments. — 2, garnitures. — 3, tambour. — 4, chapes d'articulation. — 5, vis conique et dentée de réglage. — 6, tournevis ou porte-came. — 7, came double flottante. — 8, galets. — 9, axes des galets formant butée de centrage des segments. — 10, ressorts de rappel.

démontez le moyeu et vérifiez le centrage des segments à l'aide d'un trusquin monté sur la fusée.

Vous constaterez certainement que les segments sont excentrés dans le sens de la came. Dans ce cas, démontez les segments et vérifiez la pièce de centrage sur laquelle reposent les têtes des axes de galets. Vous constaterez certainement que les têtes d'axes ont creusé la pièce de centrage, et cette usure laisse remonter les segments trop haut. Il suffit de remplacer la pièce usée.

Pour contrôler le réglage et l'équilibrage des quatre roues, maintenez la pédale de frein dans la position de serrage au moyen d'un cale-pédale, et contrôlez à la main le serrage de chaque roue. Appuyez fortement la pédale et vérifiez si l'équilibrage des roues est constant.

Essayez la voiture sur la route où vous pourrez parfaire le réglage.

Le réglage de la longueur des tringles ou des câbles de commande est très important pour l'équilibre des roues, je vous conseillerai donc d'y apporter toute votre attention.

Les freins hydrauliques. — Les freins hydrauliques se composent d'une pompe commandée par la pédale de frein. A la sortie de la pompe sont branchées quatre canalisations qui amènent le liquide dans les cylindres placés sur chaque roue.

Ces cylindres commandent les segments de frein par l'intermédiaire de deux pistons indépendants.

Le maître cylindre ou pompe (fig. 26) se compose d'un cylindre ou corps de pompe, dans lequel un piston actionné par la pédale comprime le liquide au travers des canalisations simultanément dans les quatre cylindres.

Le maître cylindre est alimenté par un réservoir à liquide qui est en communication avec lui, lorsque le piston est au repos. Ce réservoir sert également de détente au liquide en cas de dilatation.

Les petits cylindres (fig. 26 et 27) se composent de cylindres fixés aux flasques supports de frein. Dans ces cylindres se meuvent deux pistons indépendants attaquant simultanément chaque segment de frein. Sur chaque cylindre est raccordée une des canalisations venant du maître cylindre et porte un petit robinet constitué par une vis pointeau que l'on peut manœuvrer de l'extérieur des flasques.

Ce petit robinet sert à la purge de l'air qui s'introduit

dans les canalisations au cours d'un démontage.
Le fonctionnement est des plus simples. Au moment

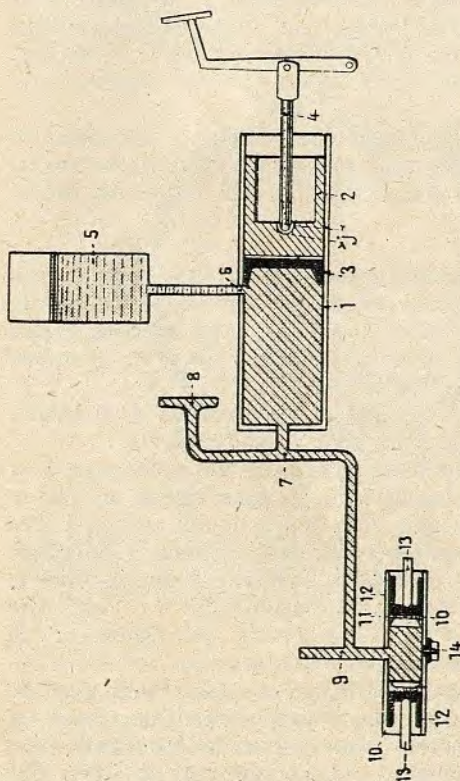


Fig. 26. — Frein hydraulique, principe de fonctionnement.

1, maître cylindre ou corps de pompe. — 2, piston d'acier. — 3, piston en caoutchouc. — 4, poussoir. — 5, réservoir de dilatation. — 6, lumière de dilatation. — 7, alimentation des quatre cylindres de roues. — 8, alimentation freins arrière. — 9, alimentation freins avant. — 10, cylindre de roue. — 11, pistons en caoutchouc. — 12, pistons en acier. — 13, poussoirs des segments. — 14, robinet de purge. — J, léger jeu à respecter.

où la pédale commence à agir sur le piston du maître cylindre, celui-ci obstrue l'orifice du réservoir de compensation et comprime le liquide dans les petits cylindres. Sous la pression du liquide les deux pistons de

chaque cylindre s'écartent l'un de l'autre et actionnent les deux demi-segments.

Pour que les freins ne restent pas serrés, vous devez veiller à ce que le piston du maître cylindre revienne bien en arrière et découvre l'orifice du réservoir de com-

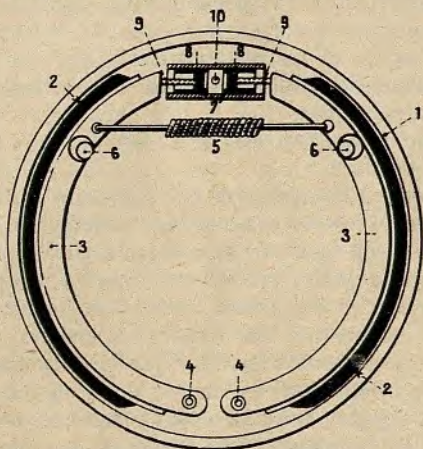


FIG. 27. — Frein hydraulique.

1, tambour. — 2, garnitures. — 3, segments. — 4, bagues excentrées. — 5, ressort de rappel. — 6, excentriques de réglage. — 7, cylindre. — 8, pistons. — 9, poussoirs. — 10, arrivée du liquide.

pensation. Pour cela, vérifiez s'il existe toujours un léger jeu entre la pédale et le piston.

Dans ce système de frein les points fixes ne sont pas supprimés, mais les segments sont montés sur des bagues excentrées permettant leur réglage (fig. 27).

Afin que les segments restent au repos le plus près possible des tambours de frein, c'est-à-dire pour limiter la course de la pédale, chaque segment est réglé par un excentrique pouvant être actionné de l'extérieur.

Le centrage des segments de frein peut être fait à l'aide d'un tambour ajouré, c'est-à-dire un tambour de frein dont vous avez découpé une partie du voile, suffisamment grande pour permettre de voir les garnitures et permettre également le passage des clés de réglage des bagues excentrées. Ce système est très pratique, mais il faut un tambour pour chaque type de voiture, sinon un pour l'avant et un pour l'arrière. En plus de cela, ils deviennent inutilisables à la suite de la rectification des tambours usagés.

Le meilleur système est de se servir d'un trusquin monté sur la fusée.

Il existe dans le commerce des trusquins à deux becs permettant de relever avec un bec le diamètre du tambour et de le reporter sur les segments avec l'autre bec.

Si vous ne disposez pas de cet appareil lorsque vous avez à démonter ces freins, prenez la précaution de repérer les collerettes des bagues excentrées pour les remonter exactement dans leur position initiale.

Pour vous dépanner, au cas où vous auriez omis de prendre ces repères, montez les moyeux et les tambours. Approchez les segments par les excentriques de réglage jusqu'à ce qu'ils frôlent les tambours et redémontez les tambours.

A l'aide d'un morceau de feuillard que vous roulez d'un bout, sur une bague ou un roulement à billes dont l'alésage correspond au diamètre d'un roulement de fusée avant, confectionnez la règle du trusquin. A l'autre extrémité de cette règle, fixez un autre feuillard à l'équerre que vous réglerez sur le segment qui frôlait le tambour précédemment.

En faisant tourner ce trusquin rudimentaire autour des segments, vous pourrez quand même les centrer.

Pour avoir un bon freinage, il faut qu'une cale de $\frac{1}{10}$ passe entre le trusquin et les garnitures du côté des points fixes et $\frac{2}{10}$ du côté des pistons des cylindres.

Pour effectuer le réglage, il faut agir par tâtonnement, en manœuvrant l'excentrique et la bague excentrée de chaque segment.

Après le remontage des tambours, terminez le réglage, s'il y a lieu, en rapprochant les segments par les excentriques afin de limiter au minimum la course de la pédale.

Avec ce réglage vous aurez un freinage souple et énergique. Pour les roues arrière, le trusquin peut être rapidement confectionné, il suffit de scier le feuillard d'un bout dans le sens de la longueur et de l'ouvrir pour former une chape que vous fixerez sur l'arbre de roue, avec l'écrou de moyen. L'autre extrémité sera cintrée à l'équerre au diamètre approximatif des segments et le réglage du trusquin se fera par le côté ouvert en chape. Il vous suffira de tourner l'arbre de roue. Si celui-ci est un peu dur à tourner à la main, faites tourner la roue opposée par un aide, après avoir passé une vitesse, pour immobiliser le boîtier de différentiel.

Après chaque démontage, soit d'une canalisation, soit d'un cylindre ou tout autre organe de commande de frein, vous devez obligatoirement purger les canalisations. Pour cela il vous faut un petit raccord fileté se montant sur le petit robinet prévu sur chaque cylindre de roue. Ce raccord doit être prolongé par un tuyau de caoutchouc.

Dévissez le petit bouchon ou plutôt la vis montée sur le pointeau, vissez le raccord muni du caoutchouc à la place de cette vis et plongez le caoutchouc dans un récipient en verre contenant un peu de liquide. Dévissez légèrement la vis pointeau et faites appuyer plusieurs fois la pédale par un aide. Continuez jusqu'à la disparition complète des bulles d'air visibles dans le récipient. Rebloquez la vis pointeau et remontez la vis cache-pousière.

Recommencez l'opération sur chaque roue.

Chacun ne dispose pas du petit raccord, ou celui-ci est égaré, ou bien son filetage ne correspond pas à celui du robinet.

Voici encore un procédé de dépannage. Je ne soutiendrai pas qu'il soit parfait, mais faute de mieux...

Dévissez, comme précédemment, la vis et le pointeau. Faites manœuvrer la pédale. A la place du raccord, appliquez-y votre doigt. Pendant que la pédale descend, laissez sortir l'air, et pendant qu'elle remonte obstruez l'orifice. Répétez plusieurs fois l'opération jusqu'à ce que vous sentiez nettement le liquide s'échapper. Rebloquez le pointeau en maintenant le doigt appuyé.

Il faut, naturellement, agir de concert avec l'aide.

Lorsque, pour une raison quelconque, vous devez débrancher une canalisation, prenez toujours la précaution de caler la pédale de façon que le piston du maître cylindre obstrue l'orifice du réservoir de compensation, sans quoi il se viderait complètement. Il suffit de le repousser de quelques millimètres.

Les ennuis de fonctionnement sont assez réduits et se résument à peu de chose.

Si les freins restent serrés, vérifiez le jeu d'attaque de la pédale. Si le jeu normal existe, vérifiez les ressorts de rappel des segments de frein, et en dernier lieu la coupelle du piston du maître cylindre ; celle-ci peut être détériorée et obstruer l'orifice de dilatation. Au freinage, vous devez sentir une légère élasticité. Cette élasticité est normale si le freinage est bon ; mais dans le cas contraire, l'élasticité est due à un peu d'air dans les canalisations. Il suffira d'effectuer la purge pour remettre le tout en état.

Il arrive quelquefois que la pédale a très peu de course, et malgré l'effort que peut déployer le conducteur les freins agissent sans puissance. Ce défaut est celui que je vous signalais sur les anciens freins (fig. 24). Les segments sont excentrés dans le sens des petits cylindres

et l'effort se produit seulement sur les becs de segments. Il suffit de recentrer les segments à l'aide du trusquin, et la pédale retrouvera sa douceur, et les freins leur efficacité.

Le jeu entre les segments et les tambours devant être maintenu au minimum, inutile de vous dire qu'au cas où la pédale aurait trop de course vous devez rapprocher les segments au moyen des excentriques.

Il est important de ne pas laisser manquer de liquide, car vous seriez obligés de refaire la purge complète au moment du remplissage. En principe, la consommation est nulle s'il n'existe aucune fuite.

Les freins auto-serreurs. — La conception de ces freins est tout à fait différente des autres modèles. Comme leur nom l'indique, ils se serrent automatiquement en proportion de l'effort du conducteur, ce qui leur donne leur souplesse.

Je prendrai un seul exemple entre tous les modèles :

Le frein Bendix (*fig. 28*) qui était adopté par beaucoup de constructeurs avant que les freins hydrauliques soient montés en grande série, est toujours et pour encore longtemps, en service sur un bon nombre de véhicules, tant touristes qu'utilitaires.

Dans ce système, les deux segments viennent reposer et se centrer d'un côté, sur un même point fixe réglable, et de l'autre côté ils sont articulés entre eux par un dispositif de réglage. Comme vous pouvez vous en rendre compte, les deux segments sont accouplés et montés flottants dans le tambour et n'ont qu'un point fixe commun dans les modèles tourisme et deux points fixes dans les véhicules industriels.

Pour maintenir l'ensemble des deux segments centrés dans le tambour, dans la position de repos, il y a sur certains modèles un excentrique réglable de l'extérieur.

Le dispositif de réglage qui relie les deux segments se compose d'un écrou long muni d'un pignon que l'on manœuvre de l'extérieur au moyen d'un autre pignon à

queue, dont l'extrémité se terminant par un méplat sort du flasque support de frein. Sur cet écrou, dont une extrémité est filetée à gauche et l'autre à droite, se montent deux chapes s'emboîtant dans chaque segment.

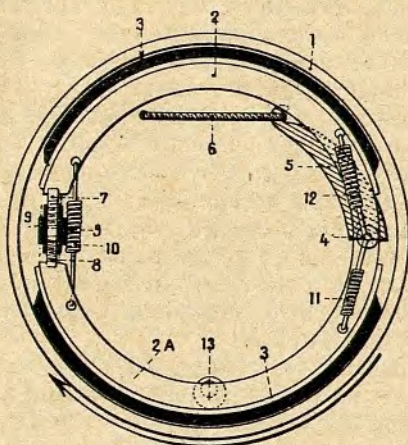


FIG. 28. — Frein auto-serreur Bendix.

1, tambour de frein. — 2, demi-segment. — 2A, demi-segment auto-serreur. — 3, garnitures. — 4, point fixe repos commun des segments. — 5, levier de commande formant came double flottante. — 6, câble. — 7, chape de réglage filetée à droite. — 8, chape filetée à gauche. — 9, écrou denté. — 10, ressort de rappel. — 11, ressort faible de rappel du segment auto-serreur. — 12, ressort fort du segment de serrage. — 13, excentrique de centrage de l'ensemble du mécanisme.

En passant, je vous engage à repérer le sens de montage du dispositif de réglage pour ne pas inverser le sens du réglage. Pour serrer, il faut tourner le méplat extérieur de gauche à droite.

La came de commande est formée d'un levier ouvert en forme de chape se montant à cheval sur le point fixe. Les extrémités des branches de la chape sont pliées à

l'équerre et attaquent chacune un segment. Sur l'autre extrémité du levier se monte le câble de frein.

Deux ressorts maintiennent les segments appliqués sur le point fixe. Vous remarquerez que les deux ressorts ne sont pas de même force. Le ressort le plus puissant doit être monté sur le segment qui ne doit pas quitter le point fixe au serrage en marche avant.

Du côté du dispositif de réglage, un ressort relie les deux segments et rentre dans les dents du pignon, pour former le verrouillage de celui-ci.

Dans certains modèles, vous trouverez encore un ressort fixé d'un côté au flasque et de l'autre extrémité au segment sur lequel agit l'excentrique.

Pour le réglage et l'étude du principe de fonctionnement, vous devez partir du principe que les deux demi-segments doivent être constamment appliqués sur le point fixe dans la position de repos.

Lorsque le levier porte-cames est sollicité par le câble de frein, son déplacement le fait agir sur les segments ; mais comme l'un d'eux est muni d'un ressort plus faible, il sera écarté le premier du fait que la came prend point d'appui sur celui qui est muni d'un ressort plus puissant.

L'un des segments s'écarte donc et entre en contact avec le tambour de frein. Dès qu'il commence à attaquer, le tambour tente de l'entraîner avec lui, ainsi que l'ensemble de tout le dispositif de freinage.

A ce moment, le segment opposé est fortement appliqué contre le tambour, d'où freinage puissant, souple et progressif, puisqu'il augmente à la volonté du conducteur et sans plus d'effort qu'au début du freinage. Le segment auto-serreur, c'est-à-dire celui qui se trouve entraîné par le tambour, travaille pour lui.

Pour conserver la souplesse à ces freins, il est indispensable que les câbles coulisent très librement dans leur gaine.

Au cours d'une révision, vous devez vous appliquer au

nettoyage et au graissage des câbles, même sur ceux dont les gaines sont munies d'un graisseur. Pour cela, débranchez-les et tirez-les le plus possible en dehors de leurs gaines. Pour bien les nettoyer, faites-les marcher plusieurs fois avec du pétrole et remontez-les très largement huilés.

Profitez du démontage des câbles pour nettoyer et graisser les articulations des segments, ainsi que les bossages des flasques sur lesquels s'appuient les segments.

Je ne connais que deux façons d'opérer pour le réglage :

1^o Celle donnée par le constructeur ;

2^o Une que j'ai adoptée et qui me donne d'excellents résultats.

Essayez les deux et faites vôtre celle qui vous plaira, Ne croyez pas que les deux façons diffèrent énormément ; elles ne diffèrent que dans l'ordre d'exécution des réglages.

Commençons par la première :

Débranchez les câbles de freins ou tout au moins détendez-les. Bloquez les roues par les méplats des excentriques. Débloquez le ou les points fixes, frappez sur les bouts des axes pour qu'ils se centrent d'eux-mêmes et rebloquez-les très fortement. Réglez les longueurs des câbles de façon qu'ils tirent légèrement sur les leviers. Desserrez les segments en agissant par les méplats et agissez en même temps sur les excentriques de façon que les roues tournent librement, en laissant les segments le plus rapprochés possible des tambours.

Ce texte n'est peut-être pas la copie exacte de la notice, mais en tout cas il indique l'ordre des opérations et le procédé.

Je me suis rendu compte que le réglage des longueurs des câbles entrait pour une grande part dans le bon

fonctionnement de ces freins, aussi voici la manière que j'applique et que je préconise :

Débranchez les câbles. Bloquez les roues, réglez les points fixes, et avant de régler les câbles desserrez les roues de cinq à six crans au maximum. Réglez les excentriques de façon que les roues tournent librement dans les deux sens.

Pour régler les câbles, maintenez la pédale à 2 ou 3 centimètres du plancher à l'aide d'un cale-pédale.

A ce moment, réglez les câbles de façon que toutes les roues soient uniformément serrées, non pas bloquées, mais elles doivent tourner sans trop d'effort. Serrez légèrement plus le cale-pédale et contrôlez si les quatre roues continuent à se serrer de la même façon.

Essayez sur route et corrigez s'il y a lieu.

Ce genre de réglage donne très rarement des déboires.

Quelle que soit la manière que vous adoptiez, ces freins doivent être souples et ne doivent accrocher ni en avant ni en arrière.

S'ils accrochent, cela provient du jeu excessif entre les garnitures et les tambours. Si vous ne parvenez pas à reprendre le jeu sans bloquer les roues, détendez les câbles.

Lorsque vous équilibrez les roues et que celles-ci commencent à être serrées, vous ne devez pas sentir de déplacement de l'ensemble des segments en manœuvrant les roues en avant et en arrière, c'est-à-dire que vous ne devez pas sentir de passage où la roue est libre lorsque vous changez son sens de rotation.

Le serrage doit être uniforme dans les deux sens, en tournant la roue à la main.

En résumé, partez du principe qu'il vaut mieux avoir les câbles lâches, du moment qu'ils sont réglés à la même longueur et que les segments doivent être le plus rapprochés possible des tambours de frein. 9 fois sur 10, ces freins accrochent parce que les câbles sont trop tendus au moment du réglage.

Les freins en général. — La graisse est la grande ennemie des freins ; inutile de dire qu'ils doivent toujours être très secs.

Lorsque, accidentellement, la graisse y pénètre, elle vous cause toujours des ennuis, que ce soit en petite ou en grande quantité.

En grande quantité, la graisse fait glisser les tambours sur les garnitures, d'où freinage nul.

En principe, lorsque les garnitures sont imprégnées, elles sont bonnes à être changées. Toutefois, pour les sauver, vous pouvez essayer de les laver à l'essence et de les chauffer (sans exagération) pour en faire sortir la graisse. Mais la graisse s'emmagine aussi entre les segments et les garnitures et vous ne pouvez l'en extraire qu'en dérivant les garnitures et en lavant le tout à l'essence, car la graisse qui s'est logée sous les garnitures en sort au premier coup de frein.

Si la graisse n'est entrée qu'en petite quantité, elle se dessèche petit à petit et forme un cambouis qui fait colle. Ce cambouis donne une trop grande adhérence au début du freinage et bloque la roue brusquement.

Aux grandes allures, les freins serrent au début du freinage et deviennent nuls par la suite.

Dans ce cas, il suffit généralement de les laver simplement à l'essence,

Vous avez dû remarquer que le réglage des freins est assez précis et demande beaucoup plus d'habileté et de travail que ne se le figurent les usagers.

En effet, pour beaucoup, les freins sont des accessoires qui ne doivent pas s'user, ou tout au moins ne comportent aucune difficulté de mise au point.

Pour mon compte personnel, j'estime que c'est le travail le plus difficile à effectuer correctement lorsque la voiture est fortement usagée.

Le remplacement des garnitures nécessite un certain

tour de main. Dans les freins de modèle ancien et de voitures ayant déjà fait un long usage, les garnitures doivent avoir la plus grosse épaisseur possible, pour que le diamètre des segments se rapproche le plus possible de celui des tambours.

Pour choisir l'épaisseur, il faut prendre le diamètre du tambour (après rectification, s'il y a lieu) et prendre le diamètre des segments, la came étant naturellement à plat.

La demi-différence des deux diamètres vous donnera l'épaisseur des garnitures.

Dans le cas où vous auriez dû tourner les tambours et qu'il vous serait impossible de trouver de la garniture d'épaisseur, intercalez une lamelle de tôle entre la garniture et le segment. Cette lamelle devra compenser ce que vous avez enlevé dans le tambour, car si vous avez augmenté de 5 à 6/10 son diamètre, les segments ne porteront pas sur toute leur surface, mais seulement du côté de la came (fig. 25).

Vous me direz qu'ils arriveront à porter, qu'ils se rodent ; oui, mais après quel parcours ? Et à ce moment ce sera les tambours et les segments qui seront rayés ou déformés et les garnitures seront usées, sans qu'elles aient jamais porté correctement.

Pour les freins modernes, cette importante question d'épaisseur se pose beaucoup moins, puisqu'il est possible de centrer les segments dans le tambour ; en plus de cela, vous trouvez des segments tout garnis en échange standard. Ces segments sont reformés en matrice et les garnitures sont rectifiées au diamètre voulu après montage. Ils vous donnent donc toutes garanties, alors que, si vous les montez vous-même, vous n'êtes pas outillé pour vérifier la déformation des segments et effectuer la rectification des garnitures.

Toutefois, et en général lorsque vous vous chargez de ce travail, faites attention que la garniture s'applique

intégralement sur toute la surface du segment. Je vous recommande de ne pas trop écraser les rivets, pour éviter la déformation de la garniture.

Après montage, détalonnez, c'est-à-dire limez en chanfrein les bouts des garnitures sur 15 à 20 millimètres, de façon qu'au freinage les tambours ne relèvent pas les becs des garnitures.

Lorsque les tambours de freins sont rayés ou ovalisés, vous devez rectifier la surface de frottement.

Pour cela, vous devez les rectifier absolument concentriques, avec les roulements ou le cône intérieur.

Le seul et unique moyen consiste à les monter sur mandrins entre pointes.

Pour les roues arrière, il est quelquefois plus rapide de déposer un arbre de roue, pour s'en servir comme mandrin, que d'en confectionner un.

Pour les roues avant, vous ne pouvez pas démonter une fusée, il faut alors confectionner un mandrin ayant la forme de la fusée.

Je vous signale que vous trouverez dans le commerce des mandrins calculés pour la rectification de la totalité des tambours de frein avant des voitures tourisme françaises et de nombreuses américaines. Le jeu comprend quatre mandrins adaptables à 172 types de voitures.

La rectification des tambours doit être faite avec un outil très friand, de façon à obtenir une surface la plus glacée possible, que vous terminerez à la toile émeri.

Certains pensent que l'adhérence des garnitures est meilleure si les tambours sont rugueux. C'est une erreur, car j'ai eu l'occasion de rectifier des tambours dans lesquels il avait été donné des coups de lime en losange sur toute la bande de frottement. Je vous assure que la surface était rugueuse, mais le résultat nul.

En somme tout le mystère pour obtenir un freinage parfait réside dans le centrage des segments.

Je vous ai indiqué au chapitre Essieu avant de

reprendre le jeu vertical des fusées. Dans certains systèmes de commande de frein, ce jeu gêne énormément le réglage correct.

Dans ces systèmes la commande se fait par deux leviers indépendants, dont l'extrémité de l'un, terminée en plateau et sur lequel est attelé le câble, reçoit sur le plateau l'extrémité du levier de came. La commande s'opérant verticalement, il se produit ceci : lorsque l'essieu est sur cales, les fusées descendent de l'épaisseur du jeu et les deux leviers prennent une certaine position, alors que celle-ci change lorsque les roues sont à terre. Vous pourrez vous en rendre compte en faisant manœuvrer la pédale de frein par un aide, vous constaterez que les roues se soulèvent à chaque coup de pédale.

Mis à disposition par Citro21