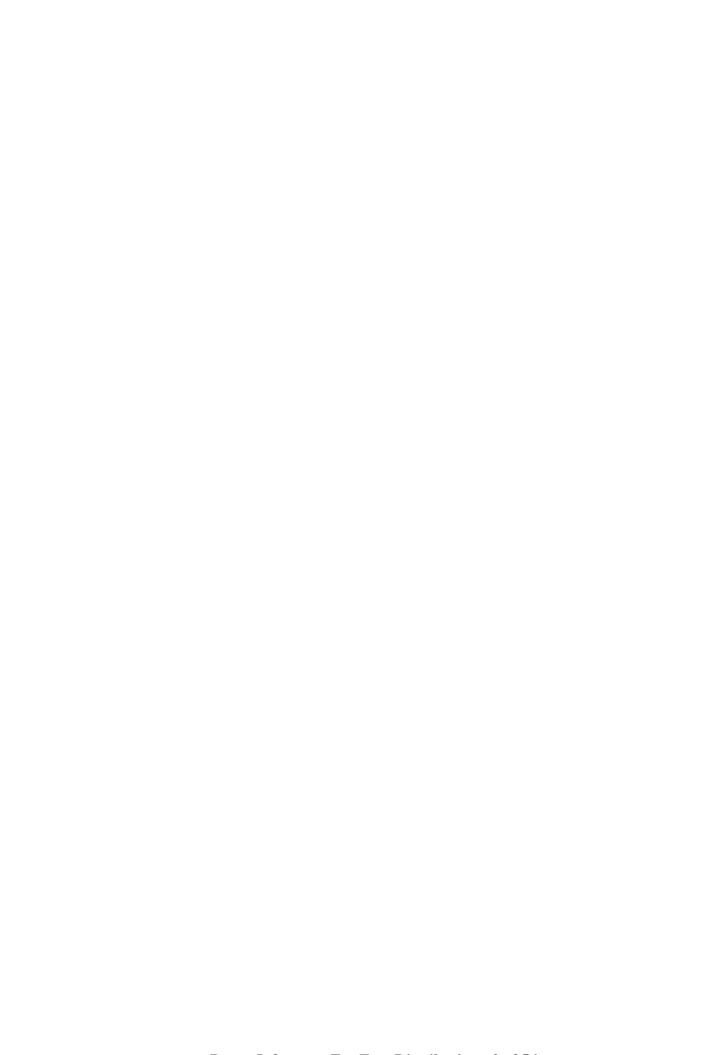
■ VOITURES GIULIA ET 1750 TOUS MODÈLES ■

■ ROUES ET SUSPENSIONS ■
■ ASSIETTE ET GÉOMÉTRIE DU TRAIN AVANT ■







DANS CE CAHIER TECHNIQUE VOUS TROUVEREZ LE MODE OPÉRATOIRE VOUS PERMETTANT DE CONTRÔLER ET DE RÉGLER SUR VOITURE LES COTES D'ASSIETTE ET DES ANGLES CARACTÉRISTIQUES DU TRAIN AVANT ET D'ASSURER AINSI SÉCURITÉ ET CONFORT DE MARCHE. LA SÉQUENCE DES OPÉRATIONS ICI DÉCRITES EST ILLUSTRÉE DANS LE FILM DOCUMENTAIRE ASSIETTE ET GEOMETRIE DU TRAIN AVANT QUI EST À VOTRE DISPOSITION AUPRÈS DE LA

Direction Après-Vente Offa Romeo

SOMMAIRE

Comportement des suspensions	5
Contrôle et réglage de l'assiette	14
Contrôle et réglage des angles carac- téristiques du train avant	21
La recherche des défectuosités et eurs remèdes	41
Quelques définitions techniques	42
Cotes de contrôle	46
Répertoire schématisé des matières	54

LA ROUE À TRAVERS LES ÂGES

Dans l'histoire de la civilisation, suivant les peuples auxquels elle a trait, la roue peut avoir des origines plurimillénaires ou récentes.

On suppose que la roue soit née de l'utilisation d'un tronc d'arbre employé en guise de rouleau et qui fut le premier moyen de vaincre le frottement de glissement en le transformant en frottement de roulement.

Mais l'homme comprit la nécessité d'alléger la roue et réalisa la roue à rayons.

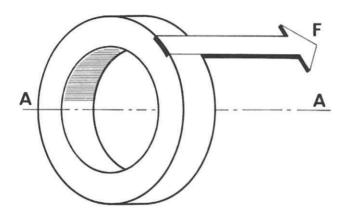
Fit ensuite son apparition la roue recouverte de caoutchouc dur et, dans la seconde moitié du 18e siècle, John Dunlop habilla la jante d'un pneumatique à chambre à air et à haute pression.

Par la suite, la méthode de vulcanisation permit d'améliorer le pneumatique qui acquit ainsi une plus grande souplesse, résistance et dureté.

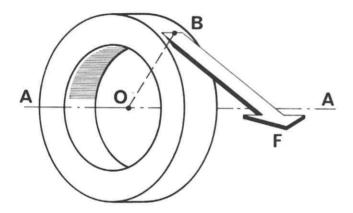
La vulcanisation fut inventée par Charles Goodyear en 1920, toutefois le pneumatique avait alors une durée moyenne de 7.000 kilomètres. En 1923 l'adoption d'un pneumatique à basse pression et d'une meilleure consistance permit une durée très supérieure.

Au cours de ces dix dernières années les Etats Unis ont adopté de nouvelles solutions offrant d'importants avantages dont l'un des plus appréciables est l'élimination du risque de crevaison: un système, par exemple, permet, moyennant expulsion de l'air intérieur, l'arrivée d'une substance collante en face du trou et son obturation.

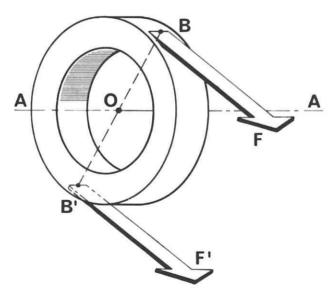
BREF RAPPEL CINÉMATIQUE DE LA ROUE



Considérons une force F agissant sur une roue: si la force F est appliquée suivant une droite parallèle à l'axe de rotation A, elle n'a aucun effet sur la rotation. Lorsque ce parallélisme est inexistant, la force F a alors tendance à modifier l'équilibre de la roue avec un effet qui sera d'autant plus grand que son intensité sera également plus grande.

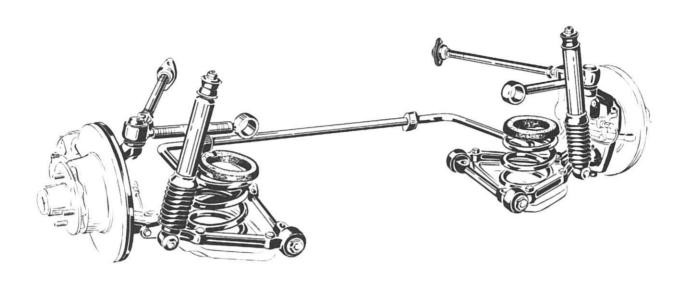


Les conditions d'équilibre d'une roue tendent à se modifier sous l'action d'une force F provoquant, comme il a été dit précédemment, un mouvement. On appelle "moment d'une force" par rapport au point O d'un axe, le produit de l'intensité de cette force F par la distance OB de la droite suivant laquelle elle est appliquée.



La roue reste statiquement en équilibre lorsqu'une autre force F' tend à imprimer une rotation dans le sens contraire à la force F et que son intensité par rapport à la distance OB' est égale à l'intensité de la force F par rapport à la même distance OB. Le "moment" résultant est alors égal à zéro.

Pour distinguer le sens de rotation qu'une force tend à imprimer, on affecte le "moment" du signe "plus" ou "moins" suivant le sens lui-même, c'est-à-dire: "plus" dans le cas de sens horaire et "moins" dans le cas de sens antihoraire.

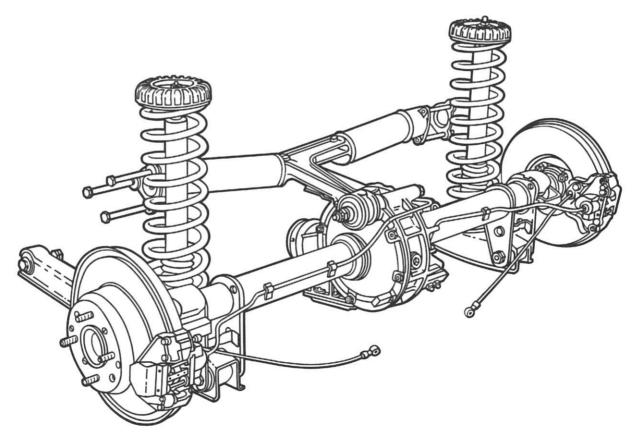


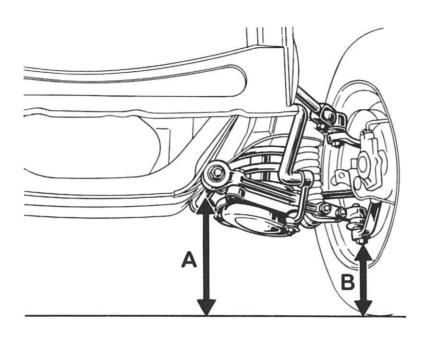
GENERALITES

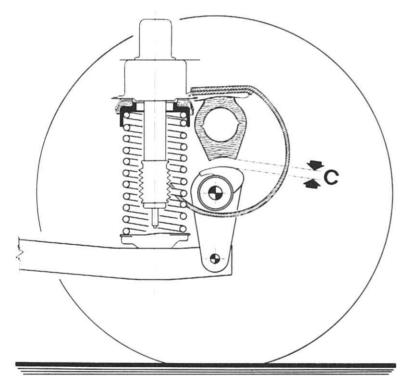
La réalisation des organes qui constituent les suspensions et l'étude de leurs caractéristiques fonctionnelles ont été l'objet, ces dernières années, d'une attention toute particulière.

Cet ensemble d'organes mécaniques composé de bras, biellettes, rotules, ressorts, amortisseurs, supports, etc. joue un rôle d'une extrême importance dans le comportement de la voiture sur route, aussi faut-il qu'il soit compact et bien structuré. Une caractéristique importante des suspensions qui seront examinées dans ce document est d'être fixées directement à la coque, formant ainsi avec elle une structure unitaire tant du point de vue de la charge que de celui de la souplesse.

La configuration géométrique de la suspension prend, avec le mouvement de la voiture, de très nombreuses positions dont une sert de repère pour le contrôle et le réglage éventuel des angles caractéristiques des roues (pincement, chasse, carrossage).







L'ASSIETTE

Cette position des suspensions avant et arrière est définie d'après les distances de certains points de repérage par rapport au sol, qui sont, pour la suspension avant, les cotes A et B et, pour la suspension arrière, la cote C.

Ces cotes doivent être conformes aux prescriptions et leur contrôle s'effectue voiture dans les conditions de charge spécifiées par le Constructeur et après avoir déconnecté la barre stabilisatrice et les amortisseurs.

La position ainsi occupée par la suspension a été définie "assiette sous charge statique".

Il existe une interdépendance entre l'assiette et les valeurs des angles caractéristiques des roues puisque lorsque l'assiette subit une modification les valeurs des angles sont elles aussi modifiées.

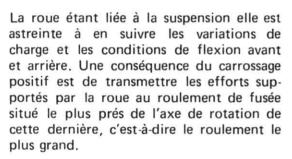
Il va donc de soi que le contrôle et le réglage éventuel des angles caractéristiques ne doivent être effectués que dans les conditions prescrites d'assiette sous charge statique.

Seulement ainsi, et en respectant rigoureusement les vérifications périodiques, on pourra assurer un fonctionnement parfait des organes de la suspension et de la voiture en général, et cela tant du point de vue "tenue de route" dans les virages et au freinage que dans le sens plus large de confort de marche en toute condition de charge.

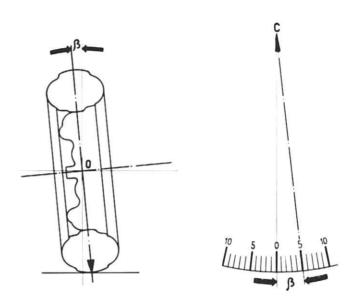
LE CARROSSAGE

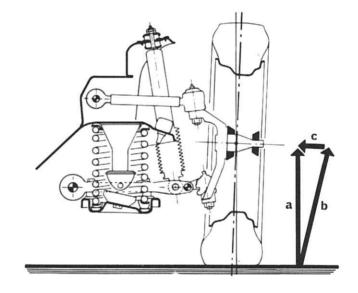
On désigne "carrossage d'une roue" l'angle β formé par la perpendiculaire à l'axe de rotation passant par le centre de la roue et la verticale passant également par le centre.

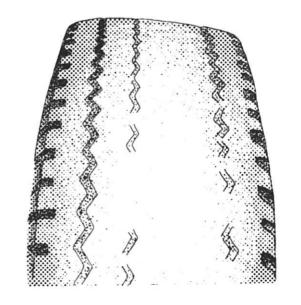
 Carrossage positif (roues s'écartant l'une de l'autre à leur partie supérieure).



- a = réaction de la charge
- b = composante suivant le plan d'inclinaison de la roue
- c = composante suivant l'axe de rotation de la roue.



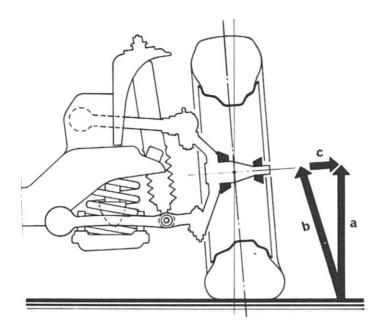




Cela provoque une usure des pneumatiques sur la partie extérieure de la bande, qui sera particulièrement accentuée si le pincement est incorrect.

LE COMPORTEMENT SUR VOITURE DES ROUES ET DE LA SUSPENSION

COMPORTEMENT DES SUSPENSIONS



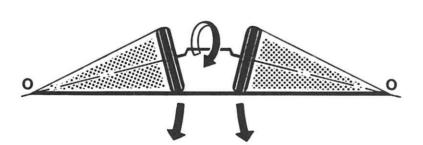
 Carrossage négatif (inclinaison des roues l'une vers l'autre à leur partie supérieure).

On dit que le carrossage est négatif quand l'écartement entre les roues est plus petit en haut qu'en bas

Dans ce cas l'effort supporté par la roue est transmis au roulement le plus petit c'est-à-dire celui qui est le plus éloigné de l'axe de rotation de la fusée, et il se produit une usure exagérée sur la partie intérieure de la bande de roulement des pneumatiques.

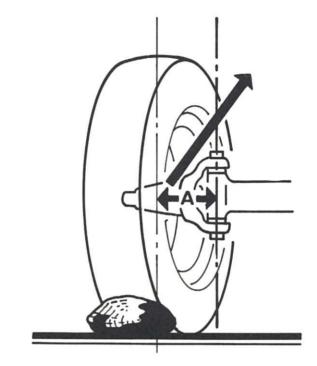
Une roue dont le carrossage est négatif a tendance à sortir de son pivot de rotation.

- a = réaction de la charge
- b = composante suivant le plan d'inclinaison de la roue
- c = composante suivant l'axe de rotation de la roue.



Deux roues avant montées avec carrossage ressemblent à deux cônes qui tendent à se mouvoir suivant une circonférence autour de leurs respectives pointes "O", c'est-à-dire que les roues ont tendance à s'écarter

Cela aurait pour conséquence de produire une usure excessive des pneumatiques, aussi est-il nécessaire que les roues soient inclinées vers l'extérieur, per rapport à la verticale passant par le centre, en conformité avec les prescriptions.



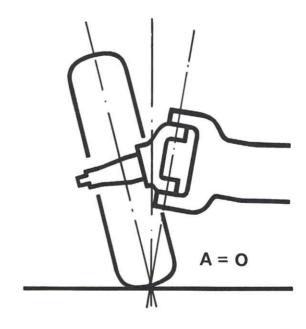
• Effet du carrossage sur la direction

Dans le croquis ci-contre la roue n'a pas de carrossage, elle est verticale et le pivot de fusée ne présente aucune inclinaison. Ainsi, si la roue heurte contre un obstacle il en résulte un bras de levier A qui répercute le choc sur la direction qui est donc sensible à la moindre irrégularité ou aspérité de la chaussée.

Le croquis montre maintenant une roue qui possède du carrossage et le pivot de fusée est incliné vers l'intérieur. La charge du poids du véhicule est transmise vers le point d'intersection A, la roue n'a pas de bras de levier et la direction est moins sensible aux aspérités de la chaussée.

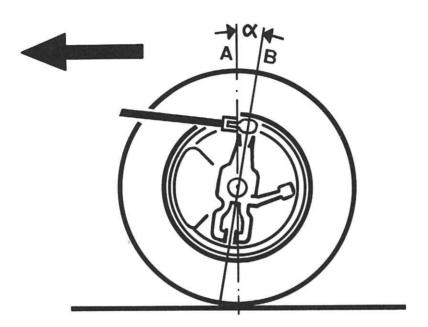
Sur les voitures Alfa Romeo le carrossage n'est pas réglable, toutefois ce sera une bonne règle que de contrôler la conformité des valeurs avec les prescriptions figurant dans le recueil "Caractéristiques Techniques" de la voiture intéressée.

En réalité le point d'intersection A = 0 ne tombe pas exactement sur le plan de la chaussée mais légèrement en dessous et c'est pourquoi il y aura toujours, si infime soit-il, un certain bras de levier.



LE COMPORTEMENT SUR VOITURE DES ROUES ET DE LA SUSPENSION

COMPORTEMENT DES SUSPENSIONS



LA CHASSE

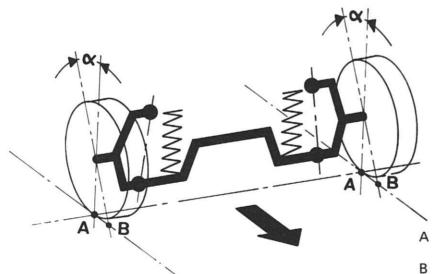
On désigne "chasse" l'angle α formé par l'axe B du pivot de fusée et la verticale A au plan d'appui de la roue.

Sur les voitures Alfa Romeo l'axe B n'est autre que la droite passant par les centres d'oscillation des rotules et qui vient couper la chaussée en avant de la surface d'appui de la roue.

La chasse contribue à maintenir le véhicule en ligne droite, les roues étant conduites sans-à-coups. Une voiture ayant une chasse correcte (positive) a tendance à reprendre d'elle-même la position de ligne droite permettant ainsi une conduite plus stable et facile.

Sur les voitures Alfa Romeo le contrôle de l'angle de chasse s'effectue à l'aide d'un appareil optique à projection lumineuse et le réglage se fait en agissant sur la tringlerie (bras oblique).

Si les angles de chasse sont conformes aux prescriptions la conduite est souple et plus facile. Pour éviter le phénomène de dérive il est indispensable que la chasse de la roue droite ait la même valeur que celle de la roue gauche.



 Point de contact de la roue avec la chaussée

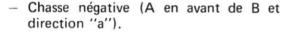
B = Point d'intersection de l'axe avec la chaussée

Nous pouvons compléter notre bref rappel cinématique de la roue avec les remarques suivantes.

Si nous observons le comportement d'une roulette d'un meuble mobile ou d'un cric rouleur, nous pouvons constater trois conditions, c'est-à-dire:

- Chasse nulle (A coïncidant avec B).

La trace de l'axe B coïncide avec le point de contact A de la roue avec la chaussée. Dans ce cas il n'y a pas d'effet de tirage de la roue et la progression rectiligne est donc particulièrement difficile.



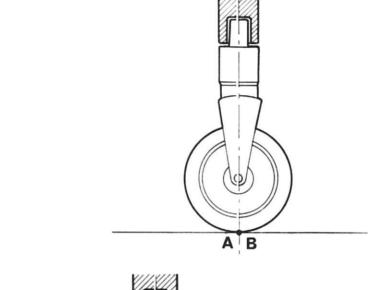
La trace de l'axe B tombe en arrière du point de contact A de la roue avec la chaussée. Ici non plus la roue n'est pas tirée mais conduite par poussée.

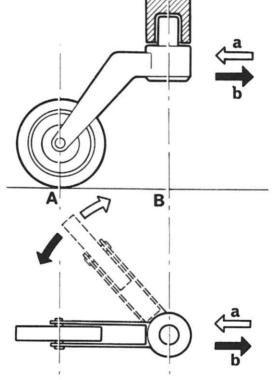
 Chasse positive (A en arrière de B et direction "b").

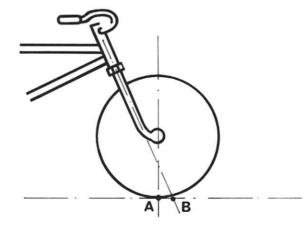
Lorsque l'axe B précède A la chasse est positive et donne un effet de tirage aux roues qui sont ainsi conduites sans à-coups et ont tendance à se redresser automatiquement.

Le meilleur exemple est fourni par la bicyclette dont la fourche (axe B) tombe en avant du point de contact A de la roue avec le sol. Si la fourche est suffisamment inclinée il sera beaucoup plus facile de lâcher le guidon qu'avec une fourche droite.

Dans le cas d'un véhicule le problème est identique (voir page 10).

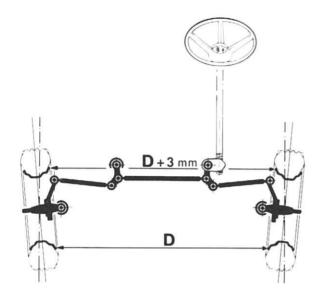






LE COMPORTEMENT SUR VOITURE DES ROUES ET DE LA SUSPENSION

COMPORTEMENT DES SUSPENSIONS



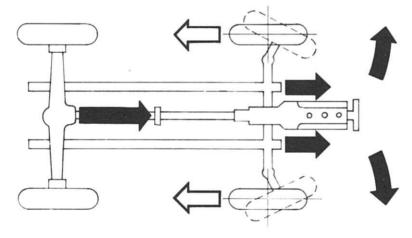
LE PINCEMENT

On désigne ainsi la convergence des roues avant vers l'avant (sens de marche) de sorte que les roues ne tournent pas parallèlement l'une à l'autre.

C'est aussi la différence d'écartement entre l'avant et l'arrière des roues directrices relevé à la hauteur du moyeu de roue, en correspondance du bord extérieur de la jante.

Traction arrière:

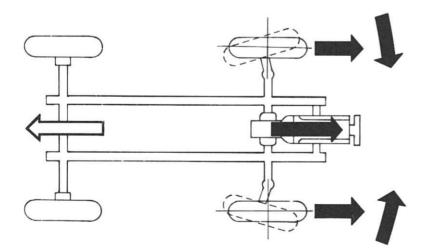
les roues avant ont tendance à s'écarter



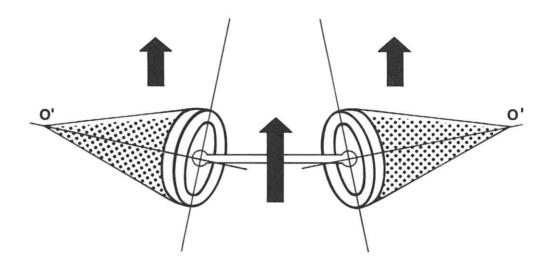
Le pincement a pour but d'assurer le parallélisme des roues pendant la marche, de rendre plus stable la direction et d'éviter le phénomène de dérive latérale et l'usure des pneumatiques. Au repos les roues doivent converger afin de compenser les flexions qui se produisent sous la résistance au mouvement et qui ont tendance à faire ouvrir les roues. En effet si le véhicule est poussé en avant par les roues arrière motrices, la route oppose une certaine résistance aux roues avant qui ont donc tendance à s'écarter.

Traction avant:

les roues avant ont tendance à se rapprocher

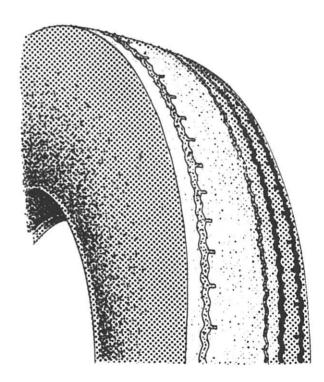


Ceci explique également le motif pour lequel sur un véhicule à traction avant les roues au repos doivent être divergentes. Dans ce cas les roues étant motrices elles ont tendance à se rapprocher à cause de la résistance au mouvement du châssis et cela se corrige en réglant le train avant avec une légère ouverture.

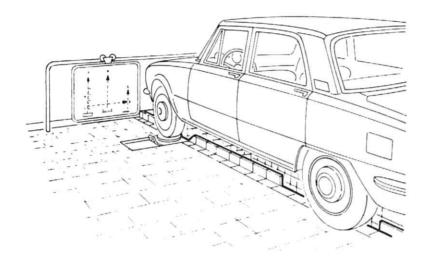


Le pincement équilibre également le phénomène de dérive latérale dûe au carrossage (voir page 8). En donnant une pince aux roues on déplace en avant les deux centres de rotation O' de manière que le phénomène de dérive fasse résulter les deux roues parallèles pendant la marche. Lorsque le carrossage est faible cet artifice atteint son but sans glissements excessifs des pneumatiques.

Un réglage inexact du pincement provoque une usure anormale des pneumatiques et notamment, en cas de pincement trop fort, du flanc extérieur qui présente une usure de la bande de roulement à dents de scie.



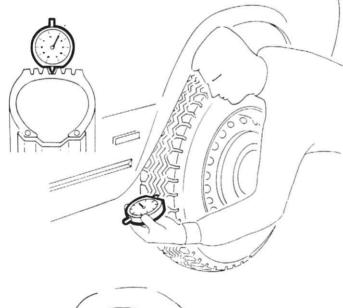
CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE



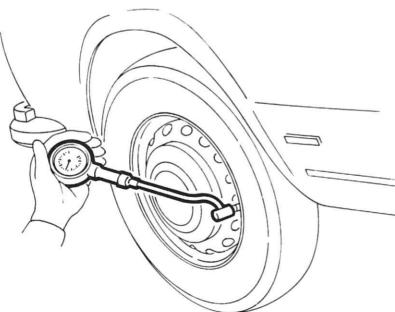
OPERATIONS PRELIMINAIRES

Avant toute vérification de l'assiette et de la géométrie du train avant il est indispensable d'effectuer quelques opérations préliminaires qui permettent un contrôle plus précis.

Placer la voiture sur une fosse parfaitement plane (ou sur un pont élévateur à 4 colonnes).



Mesurer la profondeur des sculptures des pneumatiques à l'aide d'un calibre approprié et en s'assurant que cette profondeur soit égale sur les quatre roues.



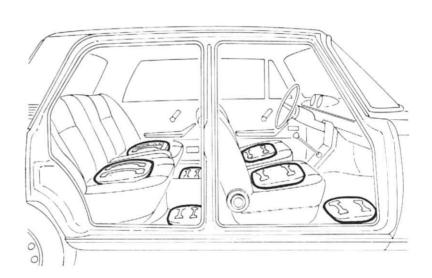
Vérifier si les pneus sont gonflés à la pression prescrite.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE

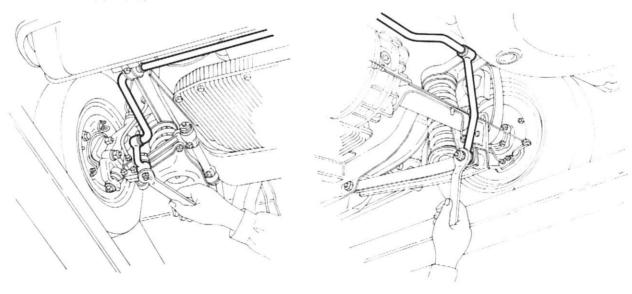
S'assurer de la présence de la roue de secours, du cric et de la trousse à outils. Contrôler le plein d'essence dans le réservoir, dans le cas contraire mettre dans le coffre à bagages un poids équivalent à l'essence manquante.



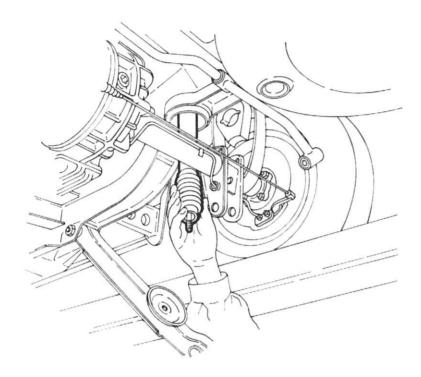
Mettre la voiture dans les conditions de charge statique en plaçant sur le plancher et sur les sièges des sacs de sable ou analogue, suivant les prescriptions.



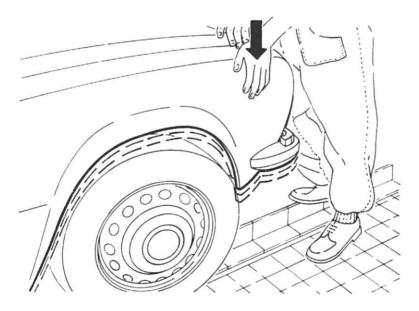
Déconnecter la barre stabilisatrice de la suspension avant et arrière.



CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE



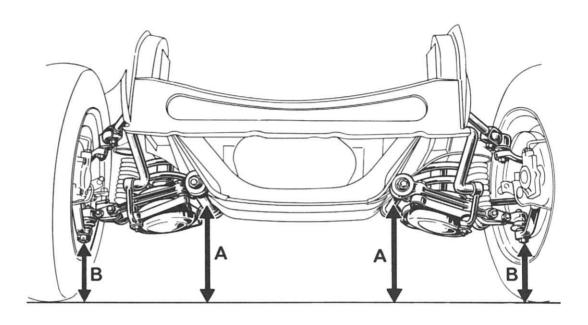
Déconnecter les amortisseurs avant et arrière.



Gymnastiquer énergiquement la carrosserie, d'abord l'avant et puis l'arrière, en opérant d'en haut en bas.

Cette opération assure le positionnement correct de la suspension; elle est très importante pour une bonne réussite du travail et ne doit jamais être négligée.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE

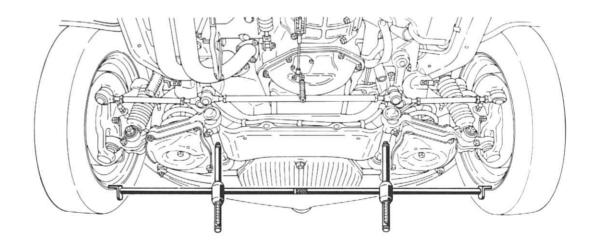


CONTROLE DE L'ASSIETTE AVANT (distance des bras inférieurs de suspension avant par rapport à un plan horizontal)

La suspension avant est constituée essentiellement par les éléments d'un quadrilatère articulé chargé d'absorber les chocs provoqués par les irrégularités de la route et d'empêcher les déformations du châssis. A' cette tâche participent les amortisseurs, les ressorts et la barre stabilisatrice.

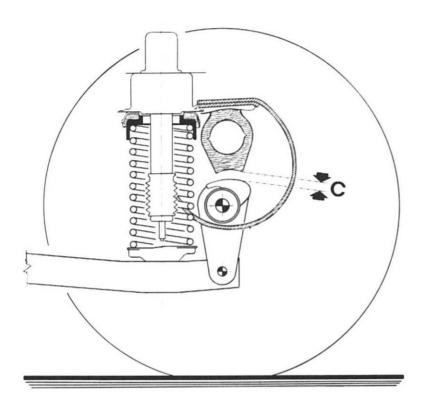
Sous charge statique ces éléments doivent occuper une position bien précise que l'on peut contrôler en faisant la différence entre les cotes A (hauteur du support de bras inférieurs par rapport au sol) et B (hauteur des extrémités des fusées par rapport au sol).

Seulement si ces cotes sont bien conformes aux prescriptions on pourra procéder au contrôle et au réglage de la géométrie des roues.



La vérification de l'assiette s'effectue facilement à l'aide de la pige C.6.0125 qui, placée sur le bord intérieur des jantes, permet de relever directement les cotes A et B en déplaçant simplement les réglettes graduées. Ces cotes figurent (selon le type de voiture) dans le tableau des pages 46 et suivantes.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE ET DES ANGLES CARACTÉRISTIQUES DU TRAIN AVANT CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE

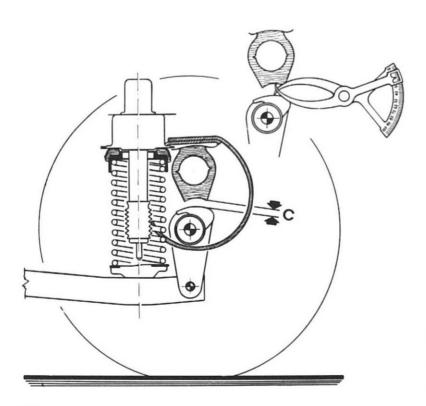


CONTROLE DE L'ASSIETTE ARRIERE (distance entre pont et tampons fin de course arrière)

La suspension arrière est constituée par un élément transversal (pont) dont le guidage est assuré par deux bras longitudinaux et un triangle de réaction articulé en deux points sur la caisse et un point sur le carter de pont.

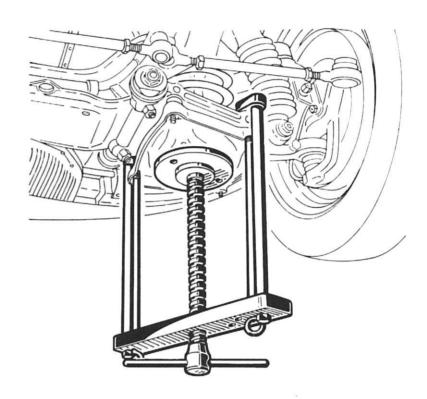
Les éléments élastiques sont constitués par deux ressorts hélicoïdaux verticaux avec amortisseurs télescopiques à double effet et barre stabilisatrice.

Limitation du débattement par sangle en toile caoutchoutée et butée de fin de course. Entre cette butée et sa position d'appui en fin de course on relèvera la cote C de l'assiette sous charge statique.



La mesure de la cote C s'effectue à l'aide d'un compas et doit être conforme aux prescriptions figurant, selon le type de voiture intéressée, dans le tableau des pages 46 et suivantes.

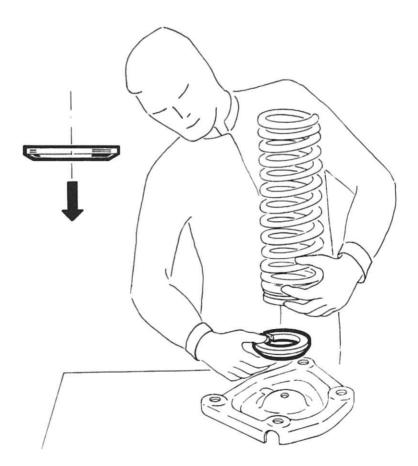
CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE



REGLAGE DE L'ASSIETTE AVANT

Si les cotes A et B sont inférieures ou supérieures aux prescriptions (voir page 17) l'assiette doit être corrigée en opérant comme suit:

 déposer le ressort de suspension à l'aide du décompresseur A.2.0169.



- interposer entre le ressort et la coupelle d'appui une cale d'épaisseur appropriée et dont le bord en sifflet devra être orienté vers le bas;
- remonter le tout dans la position d'origine.

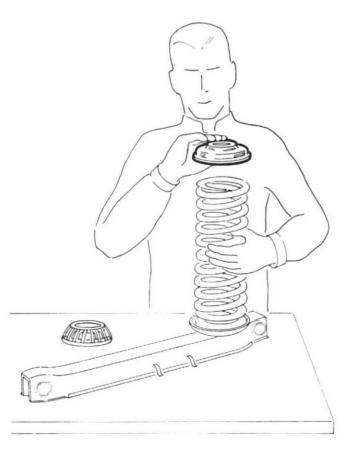
CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE ET DES ANGLES CARACTÉRISTIQUES DU TRAIN AVANT CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE



REGLAGE DE L'ASSIETTE ARRIERE

De même que pour l'avant, dans le cas de l'assiette arrière également si la cote C n'est pas conforme aux prescriptions (voir page 18) il faudra la rétablir en procédant comme suit:

 déposer le ressort de suspension à l'aide du décompresseur A.2.0143.



- interposer entre le ressort et la coupelle d'appui une cale d'épaisseur appropriée afin d'obtenir la cote C spécifiée, d'après le type de voiture, à la page 46 et suivantes.
- remonter le tout dans la position d'origine.

CHOIX DE L'OUTILLAGE POUR LA VERIFICATION DE LA GEOMETRIE DU TRAIN AVANT

Un premier problème qui se possa, lorsqu'apparut la nécessité de procéder au contrôle des angles caractéristiques des roues d'une voiture, fut celui de trouver les moyens convenant le mieux au contrôle des cotes.

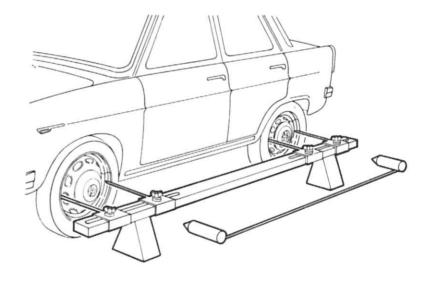
Parmi les premiers systèmes qui furent adoptés rappelons l'utilisation d'un fil ou d'une barre ou bien d'un fil à plomb ou d'une équerre.

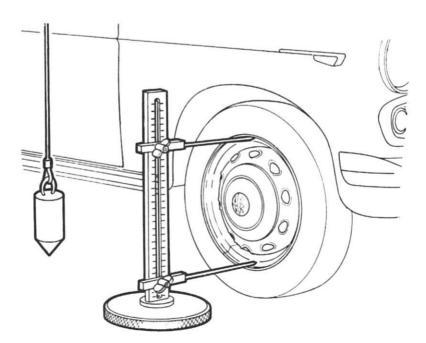
On commenca à contrôler le parallélisme des roues en prenant comme point de repérage le bord intérieur des jantes, qui est moins susceptible de se déformer, et en confrontant ensuite les mesures relevées sur les deux côtés de la voiture.

Le carrossage fut mesuré avec un simple fil à plomb ou bien un trusquin. Ces deux systèmes de mesure ne donnèrent pas à l'opérateur une suffisante certitude de lecture ou de relevé des valeurs, ceci, comme on peut en effet le comprendre, à cause de l'influence, sur de semblables mesures, de nombreux facteurs tels que déformation de la jante, insuffisante approximation des lectures, etc.

Le souci d'améliorer les interventions, tant sur le plan technique que sur le plan économique, indique, comme outillage le plus approprié, l'appareillage optique à projection lumineuse. Nous signalons ci-après quelques-uns des appareillages en vente dans le commerce, des plus simples aux plus perfectionnés.

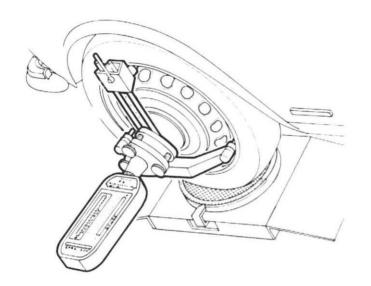
Le dessin illustre la vérification du parallélisme à l'aide d'une barre. Celle-ci, placée sur deux supports, doit être alignée de manière que les deux pointes appuient de part et d'autre du bord intérieur de la roue. La lecture effectuée sur les index donne une indication approximative des conditions d'alignement du train avant avec le train arrière et le pincement des roues avant.





Le dessin montre un trusquin muni d'un index permettant de relever la valeur du carrossage.

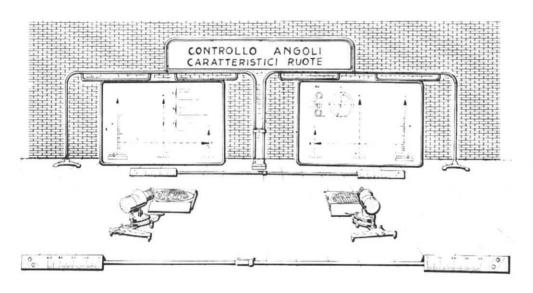
CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



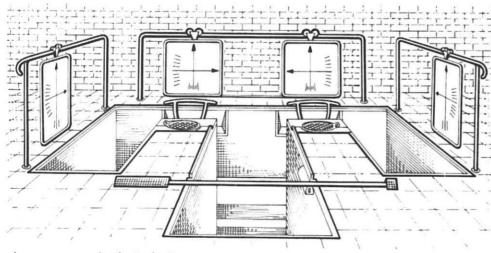
APPAREILS A LECTURE DIRECTE

Ce sont des appareils qui permettent de relever les angles du train avant moyennant des dispositifs à bulle d'air ou analogue où la lecture est donnée par l'immobilisation de la bulle d'air ou du fil à plomb sur les chiffres d'une échelle graduée d'après les valeurs des angles de carrossage.

Le dessin montre l'un des nombreux modèles utilisés par certains Ateliers de réparation.



à panneaux placés devant le véhicule



à panneaux placés latéralement

- Appareil à projection lumineuse.
- Il en existe différents types:
- à panneaux rapporteurs d'angles placés impérativement à une distance prescrite, soit devant le véhicule, soit latéralement.
- à miroirs réfléchissants.

Le choix des appareils doit être effectué en fonction de la facilité et de la rapidité d'emploi sans oublier, bien entendu, le facteur financier. Ci-après nous décrivons deux systèmes couramment adoptés par les Filiales Alfa Romeo: il s'agit du type à projection directe dans les deux versions:

- à panneaux placés devant le véhicule;
- à panneaux placés latéralement.

RECHERCHE ET ANNULATION DU VOILE DE ROUE

Opérations préliminaires

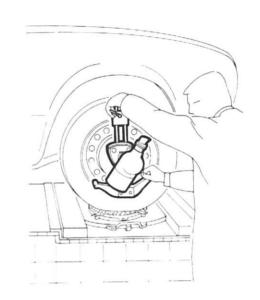
Les opérations qui suivront sont très importantes. De la précision de leur exécution dépend la qualité de l'ensemble des contrôles, c'est pourquoi nous recommandons vivement de suivre rigoureusement le mode opératoire.

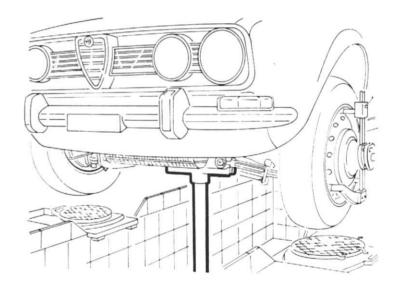
- La voiture étant conduite sur le poste de travail (station à panneaux disposés devant le véhicule) la placer avec les roues en ligne droite sur les plateaux pivotants.
- Placer une des deux barres de parallélisme à la distance prescrite, c'est-à-dire égale à trois fois et demie environ le diamètre de la jante de la voiture. Dans cette position chaque division de la réglette représentera un millimètre.
- Monter le projecteur sur la roue comme indiqué sur la figure et en ayant soin que les rondelles de butée appuient correctement sur le bord de la jante.
- Dégoupiller les plateaux pivotants et soulever les roues jusqu'à ce qu'elles puissent tourner librement.

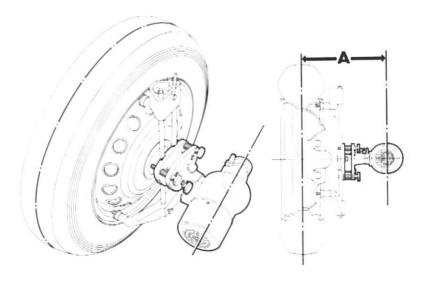
Recherche du voile de roue

La position de l'appareil, avec les trois griffes prises dans la jante, devra réaliser le parallélisme de l'axe du projecteur avec le plan de rotation de la roue. Dans le croquis la position du projecteur parallèle au plan de rotation de la roue est indiquée par la flèche A. Cette condition sera réalisée en opérant comme suit:

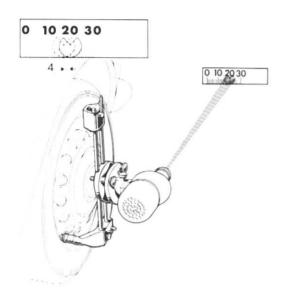
- Faire coulisser le porte-projecteur afin de placer le projecteur au centre de la roue et dégager le miroir réfléchissant en le faisant basculer de façon à ce qu' il ne gêne pas la projection;
- bloquer les 3 vis moletées du coulisseau porte-projecteur réalisant ainsi un parallélisme entre les deux brides du projecteur;







CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



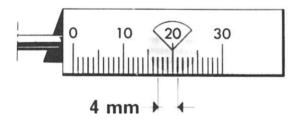
- projeter l'index du spot lumineux sur la réglette graduée, de préférence sur un nombre entier;
- faire tourner lentement la roue en maintenant le projecteur en position, de manière à ce que le spot lumineux soit toujours dans le champs de la réglette.

Le déplacement horizontal de l'index indiquera l'importance minimum ou maximun du voile. Lorsque l'index aura atteint sa limite de déplacement maximum vers l'extérieur de la voiture, on marquera sur le pneu en face de la sortie du rayon lumineux un trait de craie situant le point maximum du voile.

Exemple:

Si l'index a été amené sur la division 20 et qu'en tournant la roue il s'est déplacé entre le chiffre 17 et 21, il indiquera donc un voile minimum de 4 mm, le point maximum du voile étant représenté par le trait de craie sur le pneu, exécuté à la lecture 21.

Si le voile excède la valeur prescrite (3 ou 4 mm) la jante devra être changée.

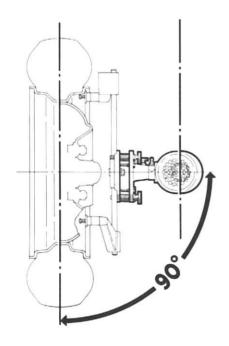


Annulation du voile de roue

Pour neutraliser le voile qui, même s'il se situe entre les valeurs admissibles (3 ou 4 mm) peut fausser les lectures qui vont suivre, il faut repérer le plan déterminé par la rotation du faisceau lumineux et le rendre perpendiculaire à l'axe de rotation de la roue. Cette condition s'obtient en procédant comme suit:

- diriger l'index du spot lumineux sur un nombre entier (par exemple 10) de la réglette graduée et, tout en maintenant ferme le projecteur, tourner lentement la roue. L'index se déplacera horizontalement;
- noter les deux valeurs-limite de déplacement vers l'extérieur et vers l'intérieur;
- agir sur les 3 vis moletées du porte-projecteur en commençant par celle la plus rapprochée du faisceau lumineux jusqu'à ce que l'index du spot indique la valeur moyenne des deux valeurs-limite de déplacement prises en note précédemment. Si, par exemple, la valeur limite vers l'extérieur est 13 et celle vers l'intérieur est 9, la valeur moyenne de déplacement est 11. Répéter l'opération jusqu'à ce que l'index s'immobilise sur la division 11.

Le voile de roue se trouve ainsi neutralisé.

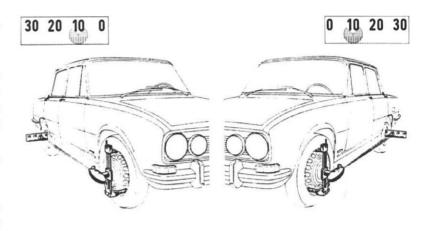


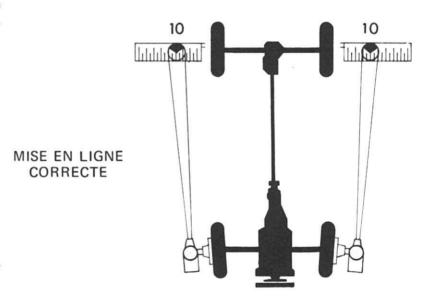
VERIFICATION ET REGLAGE DE LA MISE EN LIGNE DU VEHICULE

Cette opération apportera la certitude d'une exécution correcte des contrôles qui vont suivre.

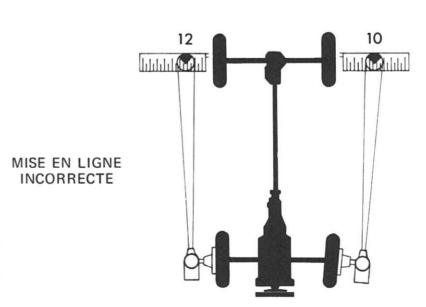
Le volant étant en position rectiligne (branches horizontales) et les roues symétriques, procéder comme suit en s'assurant au préalable que les goupilles des plateaux ont bien été retirées:

- disposer deux réglettes graduées dans l'axe vertical des roues arrière et au centre de celles-ci;
- amener, par coulissage, les projecteurs montés sur les roues avant au centre de celles-ci;
- diriger le faisceau lumineux du projecteur de la roue droite horizontalement vers la réglette graduée placée sur la roue arrière et lire la valeur indiquée.





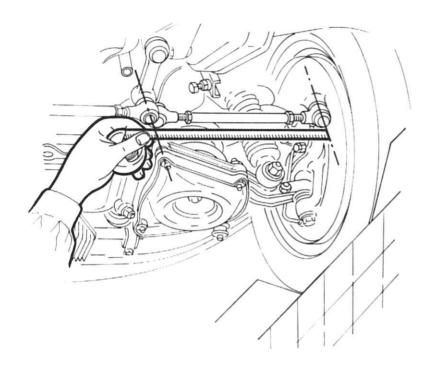
 Répéter l'opération sur la roue gauche et lire la valeur indiquée.



Si la lecture est la même pour les deux côtés de la voiture, celle-ci sera en ligne droite.

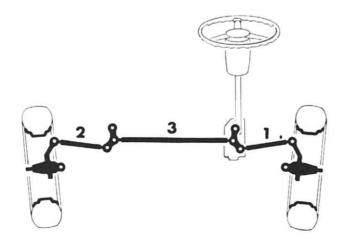
Dans le cas contraire il faudra procéder au réglage.

CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



Lorsque, comme dans le cas illustré par le croquis de la page précédente "mise en ligne incorrecte", la valeur indiquée sur la réglette de la roue gauche n'est pas la même que celle de la roue droite, le réglage s'effectue comme suit:

- mesurer les biellettes 1 et 2 de relais de roues en s'assurant que les cotes sont bien conformes aux prescriptions (voir page 46 et suivantes). Dans le cas contraire agir sur les dispositifs de réglage prévus à cet effet.
- ceci étant fait, égaliser les valeurs lues sur les deux réglettes en agissant sur la biellette de connexion 3.



VERIFICATION ET REGLAGE DE LA CHASSE

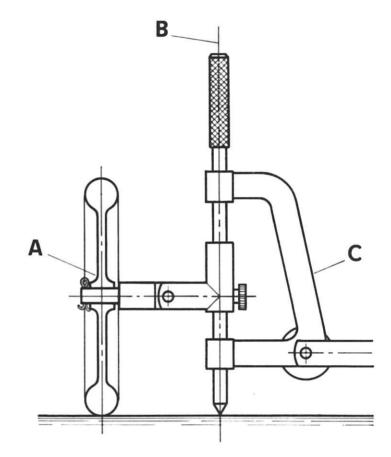
Introduction

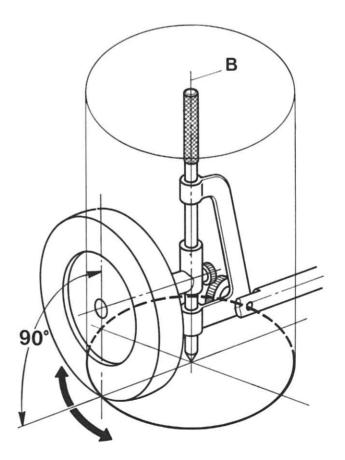
Pour interpréter correctement la lecture des valeurs de chasse relevées avec les appareils de projection lumineuse à panneaux rapporteurs d'angle, il est utile de connaitre certaines relations entre la position de la roue et les mouvements qu'elle accomplie sous l'effet de sa rotation autour de l'axe du pivot de fusée. Il s'agit surtout d'angles qui sont les suivants:

- l'angle de chasse (voir page 31)
- l'angle d'inclinaison des pivots de fusée (voir page 36).

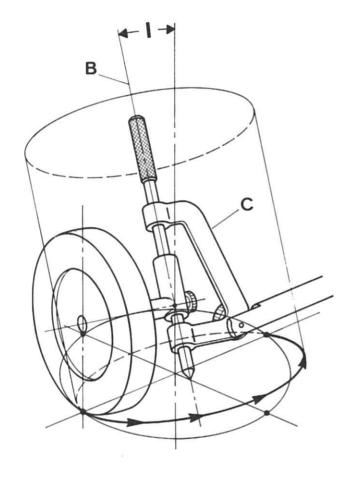
Si nous prenons une maquette représentant la structure fondamentale d'une suspension, nous y trouvons ces éléments:

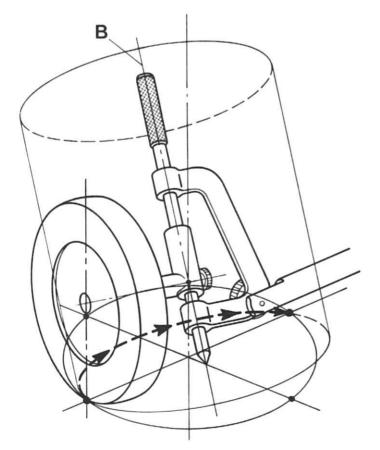
- A, roue avec fusée
- B, axe de rotation de la fusée
- C, support articulé de l'axe de rotation de la fusée.





Si, à ces éléments, nous faisons prendre une position dont les valeurs des angles précités sont nulles et si nous faisons tourner dans un sens quelconque l'axe B, la roue conservera toujours, par rapport à la chaussée, sa position initiale à 90° comme si elle tournait autour d'un cylindre ayant un axe B et décrira sur le sol une circonférence.





Si, à présent, nous déplaçons le support articulé C de manière à donner à l'axe B, toujours parallèle à la roue, un certain angle I de chasse positif, nous pourrons alors observer les différentes positions qu'occupera la roue par rapport au sol:

- a zéro degré la roue est parallèle à l'axe B, elle adhère au sol et est verticale.
- en lui faisant accomplir une rotation de 90° dans le sens des flèches, la roue a tendance à s'écarter du sol et s'incline par rapport à la verticale en conséquence de la position initiale de l'axe B.

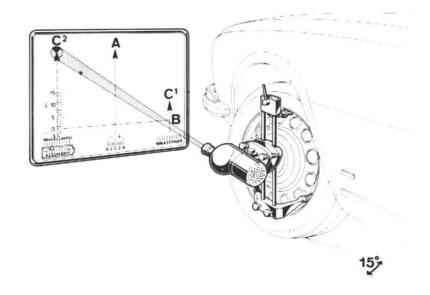
Dans une voiture en mouvement le poids de cette dernière reposant sur les roues empêche à celles-ci de s'écarter du sol mais en revanche la voiture s'affaisse. De plus, sous l'effet de la rotation, les roues forment un angle par rapport à la verticale, appelé carrossage négatif (voir page 8).

Cet angle qui, pour une rotation de 90° dans les conditions d'axe B parallèle à la roue, est égal à la valeur de l'angle de chasse I, prend, au cours de la rotation, des valeurs intermédiaires comprises entre zéro et l'angle de chasse I. Il faut noter que même en plaçant la roue en contact avec la chaussée, l'angle de carrossage demeure constant du fait que la position réciproque roue-châssis reste inchangée.

Si, maintenant, nous faisons tourner l'axe B dans le sens contraire au précédent (flèches), la roue a tendance à s'abaisser sous le plan de la chaussée. Il est évident que pendant la marche la roue ne peut pas s'abaisser sous la chaussée et il se produit donc un redressement partiel de la voiture.

Dans ce cas aussi la roue occupe une position inclinée (carrossage positif) qui atteindra sa valeur maximale à 90° et résultera ensuite nulle à 180°.

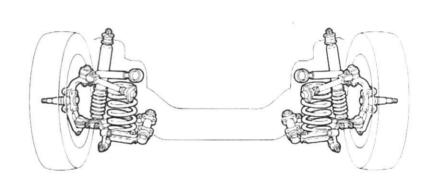
CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



C'est grâce à cette interdépendance entre l'incidence de l'axe B et l'inclinaison de la roue que les appareils à projection lumineuse permettent de déterminer la valeur de l'angle de chasse, bien qu'en réalité la valeur relevée concerne le carrossage de la roue.

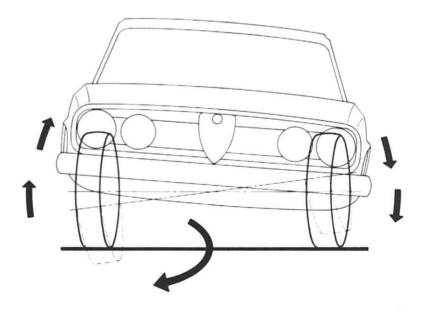
A' ces considérations nous pouvons en ajouter une plus générale au sujet du comportement des deux roues du train avant pendant la marche et lors du braquage.

- pendant la marche en rectiligne la position des deux roues et de la suspension est symétrique et spéculaire comme illustré par le croquis.
- lors du braquage il se produit le comportement contrastant que nous avons déjà vu précédemment et qui peut se résumer ainsi:

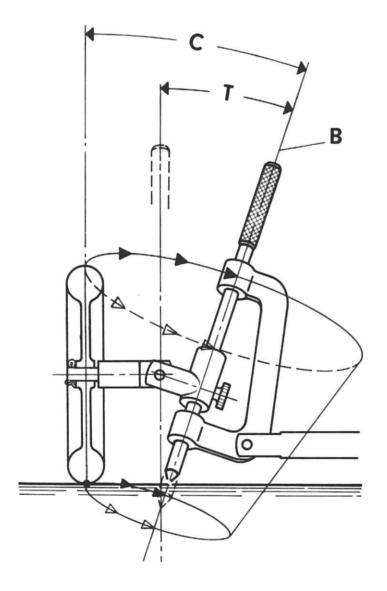


le carrossage positif de la roue intérieure a pour effet de redresser partiellement la voiture, alors que le carrossage négatif de la roue extérieure entraine un affaissement partiel de la voiture.

La réaction de ces éléments conjointement à celle provoquée par l'influence de l'inclinaison transversale de l'axe de rotation du pivot de fusée, confère à la direction de particulières qualités de légèreté, douceur et retour automatique du volant.



CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



Dans ce qui précède nous avons passé sous silence l'angle "d'inclinaison transversale" de l'axe de rotation du pivot de fusée pour le simple motif que dans les constructions Alfa Romeo cet angle étant réalisé en fabrication, il n'exige aucun contrôle. De plus, sa détermination, en donnant une position aux roues, est très influencée par les jeux des rotules et une valeur de contrôle n'a donc plus de signification.

L'influence de cet angle sur le comportement des suspensions vient s'ajouter à l'effet produit sur la roue lorsque l'axe B du pivot de fusée tourne dans le sens opposé (page 28) Autrement dit, sous l'effet de l'inclinaison transversale et quel que soit le sens de rotation, la roue aurait tendance à s'abaisser sous le plan de la chaussée.

Il est donc évident que la charge du poids du véhicule tend à ramener la roue dans la position primitive.

On peut donc en conclure que l'angle d'inclinaison transversale de l'axe de rotation du pivot de fusée contribue, avec la chasse, à redresser automatiquement les roues du véhicule.

C = angle combiné

T = angle d'inclinaison transversale

B = axe de rotation de la fusée

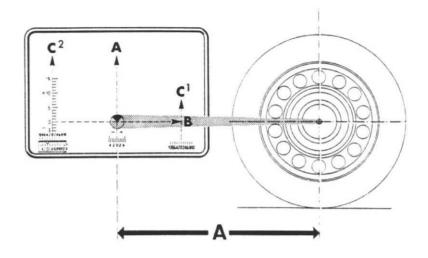
 Contrôle de l'angle de chasse à l'aide d'un projecteur à panneaux placés devant le véhicule.

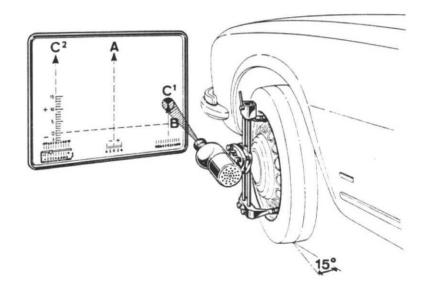
Disposer le volant en position de branches horizontales et les roues en ligne droite. Placer le pousse-pédale entre le frein au pied et le siège du conducteur afin d'éviter toute rotation des roues lors du braquage.

Dégoupiller les plateaux pivotants.

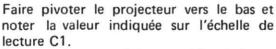
Placer le panneau à la distance prescrite "A" et, le projecteur étant au centre de la roue, diriger l'index du spot lumineux à l'intersection des axes sur le panneau.

Le dessin ci-contre illustre l'alignement de la roue et du projecteur avec le centre d'intersection sur le panneau.

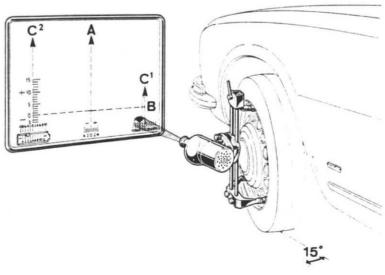




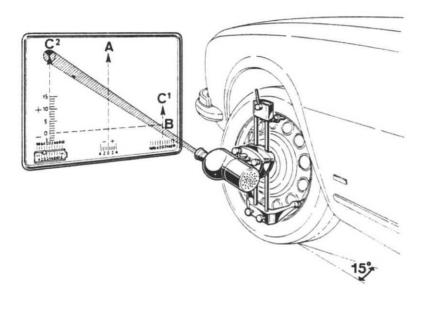
Braquer les roues de 15° vers l'intérieur de la voiture et, en déplaçant le panneau, faire coïncider l'index du spot lumineux avec la pointe du repère C¹.



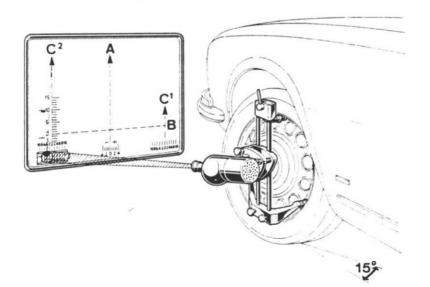
Faire coulisser la réglette mobile de façon que le repère zéro se trouve placé sur la même valeur que celle lue précédemment en C1



CONTRÔLE ET RÉGLAGE DE L'ASSIETTE ET DES ANGLES CARACTÉRISTIQUES DU TRAIN AVANT CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



Braquer les roues de 15° vers l'extérieur de la voiture et, en déplaçant le panneau, faire coïncider l'index du spot lumineux avec la pointe du repère C².



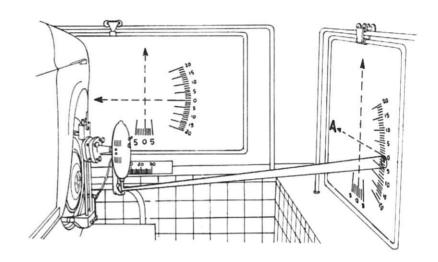
Faire pivoter le projecteur vers le bas et lire sur la réglette mobile la valeur totale de l'angle de chasse.

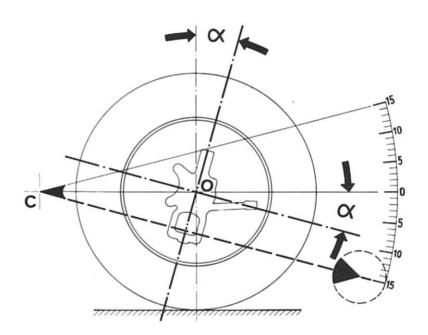
 Contrôle de l'angle de chasse à l'aide de panneaux latéraux

Amener le projecteur au centre de la roue. En agissant sur le miroir réfléchissant diriger l'index du spot lumineux au centre du panneau.

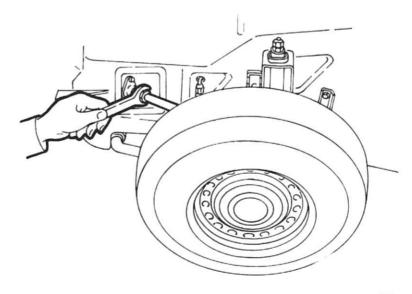
Braquer les roues jusqu'à amener l'index du spot lumineux sur la pointe du repère "A".

Braquer les roues dans le sens opposé jusqu'à diriger le sport lumineux sur le secteur goniomètrique et lire la valeur de l'angle de chasse.





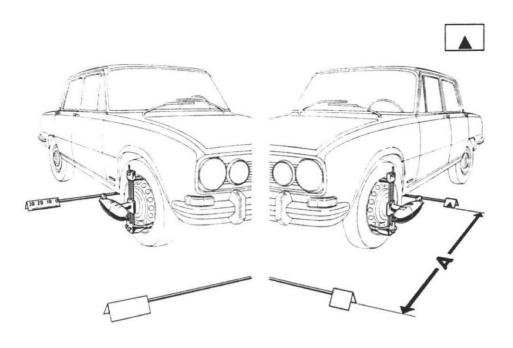
La trajectoire du spot lumineux est parallèle à la normale de l'axe de rotation de la fusée et détermine à son tour l'angle de chasse α par rapport au plan horizontal.



Réglage de l'angle de chasse

Si les valeurs relevées sont supérieures ou inférieures aux cotes prescrites, procéder au réglage en agissant sur le bras oblique à l'extrémité de la fusée.

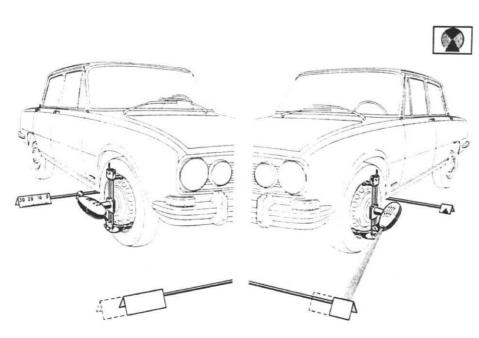
CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



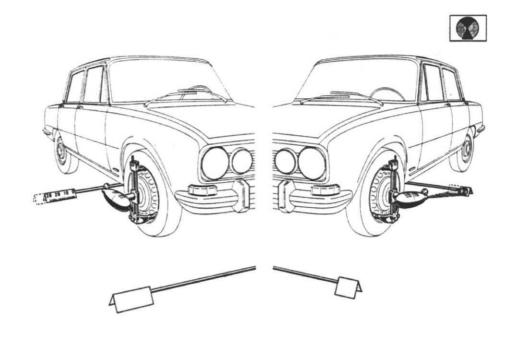
CONTROLE ET REGLAGE DU PARALLELISME (PINCEMENT OU OUVERTURE)

Le volant étant en position milieu (branches horizontales), les roues en ligne droite et les repères à zéro sur les plateaux pivotants placer les deux barres de parallélisme de part et d'autre de l'essieu avant à la distance A prescrite, c'est-à-dire égale à sept fois le diamètre de la jante et symétriquement par rapport à l'axe des roues avant.

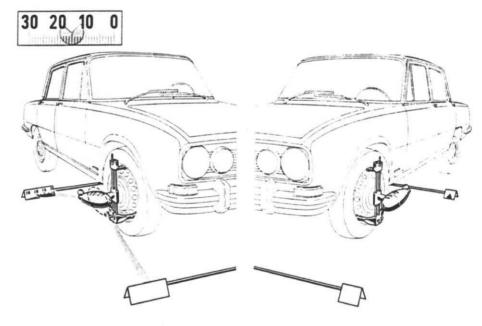
Pivoter l'un des deux projecteurs vers la barre avant et déplacer celle-ci de manière que le spot lumineux coïncide avec le sommet du triangle de repérage.



CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



Pivoter ensuite le projecteur vers la barre arrière et déplacer celle-ci de manière que le spot lumineux coïncide avec le sommet du triangle de repérage.



L'alignement étant ainsi obtenu, la différence entre les lectures faites en dirigeant successivement le projecteur d'abord sur la réglette de la barre arrière et puis sur celle de la barre avant donne la valeur du pincement ou de l'ouverture.

Il s'agit de pincement lorsque la valeur relevée à l'arrière est supérieure à celle relevée à l'avant, et d'ouverture dans le cas contraire. Exemple:

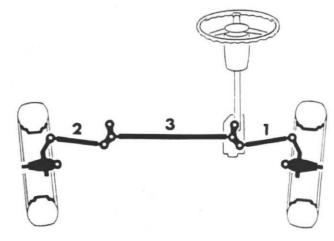
Pincement

avant 15 mm arrière 20 mm

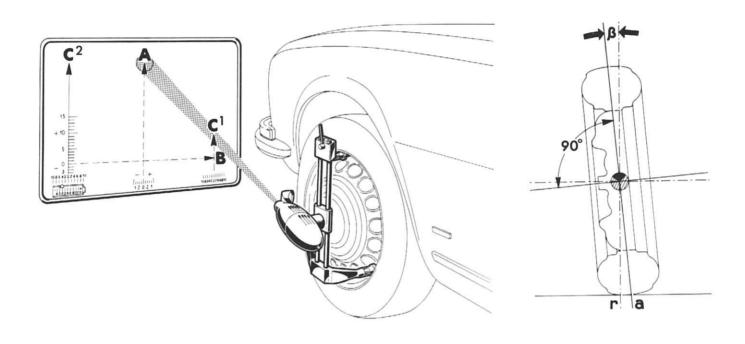
Ouverture

avant 26 mm arrière 24 mm

En cas de valeurs supérieures ou inférieures aux prescriptions (voir page 46 et suivantes) procéder au réglage en agissant sur les biellettes de relais de roue 1 et 2 et sur la biellette de connexion 3.

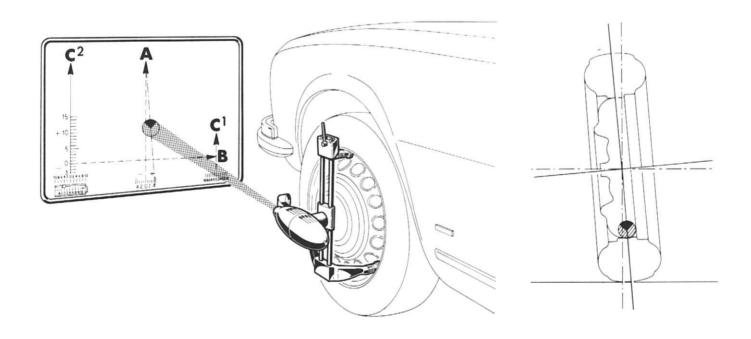


CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



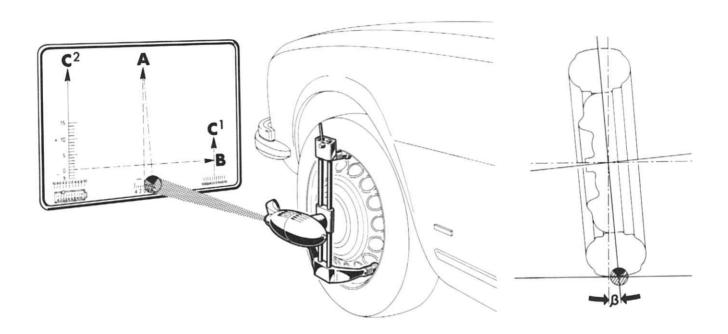
CONTROLE DU CARROSSAGE

Les roues étant en ligne droite et les repéres à zéro sur les secteurs gradués des plateaux pivotants, amener le projecteur au centre de la roue, l'incliner vers le panneau et faire coïncider pointe à pointe l'index du spot lumineux avec le repère A.



Faire pivoter le projecteur vers le bas, l'index du spot lumineux décrira une trajectoire représentant le carrossage.

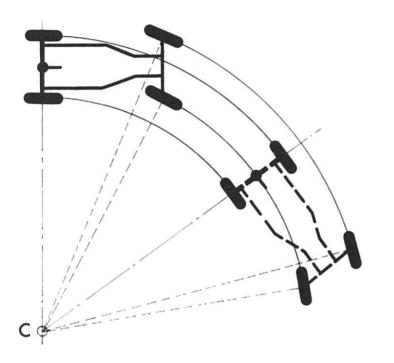
CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



Sur le rapporteur au bas du panneau on lira directement la valeur de l'angle de carrossage. La lecture doit être effectuée pour les deux roues afin de s'assurer de la conformité avec les valeurs prescrites. On devra en outre tenir compte de la différence entre les valeurs des deux roues et s'assurer que cette différence est, elle aussi, comprise entre les limites admissibles.

NOTA: A' l'exception des voitures Giulietta, 2000 et 2600, le carrossage n'est pas réglable. Si un réglage s'avérait nécessaire, il faudra alors contrôler les bras de suspension et les attaches à la coque.

CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT

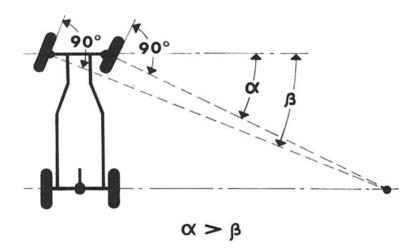


CONTROLE ET REGLAGE DES ANGLES DE BRAQUAGE

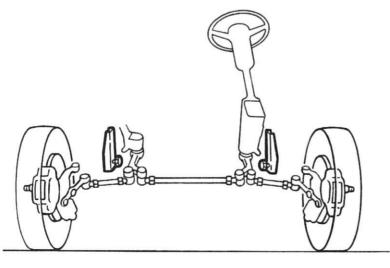
Pour conférer à la voiture la stabilité dans les virages il est nécessaire d'assurer le parallélisme entre essieu avant et essieu arrière afin de ne pas fausser le cadre d'appui du véhicule.

La figure représente la trajectoire des roues du véhicule pendant le braquage. Comme l'on voit, les roues avant et les

Comme l'on voit, les roues avant et les roues arrière décrivent des arcs concentriques en C "centre instantané de rotation". Pour obtenir cette condition le plan de chaque roue directrice doit être toujours perpendiculaire à l'axe qui unit la roue au centre C.



Dans les constructions on rèalise la condition illustrée précédemment en faisant décrire aux roues directrices des angles de rotation α et β de valeurs différentes et dont le plus grand est celui de la roue intérieure.



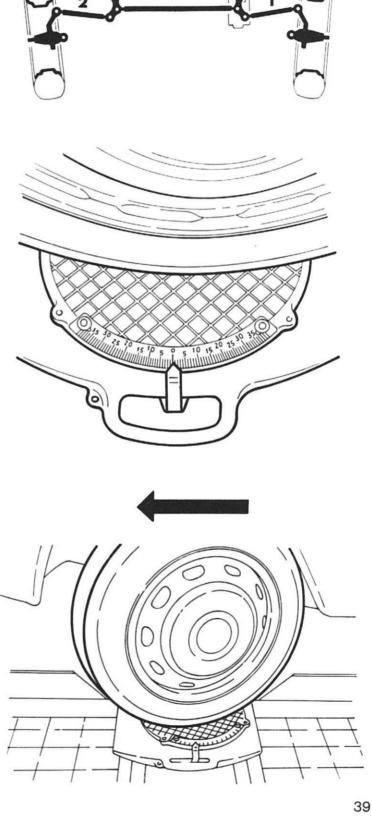
La réalisation pratique est obtenue en s'appuyant sur une configuration de la cinématique de la direction, telle que la représente le croquis ci-contre.

CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT

Si, à la vérification de l'alignement et du parallélisme, les valeurs relevées sont conformes aux prescriptions et les biellettes de relais de roues 1 et 2 comprises elles aussi entre les limites admissibles, la vérification des angles de braquage ne sera pas nécessaire.

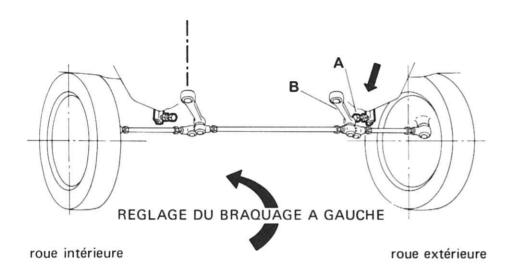
Toutefois, il sera bon de s'assurer du réglage correct des butées de braquage en procédant comme suit:

- Le volant étant en position milieu (branches horizontales) et les roues rectilignes, placer le pousse-pédale entre le frein au pied et le siège afin d'éviter toute rotation de la roue sur le plateau pivotant dont le repère devra être à zéro.

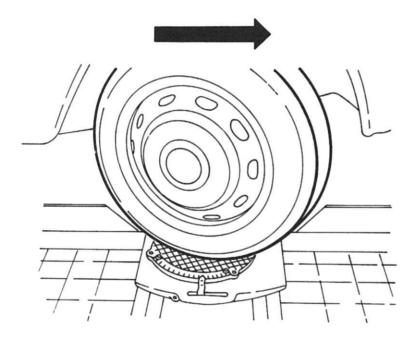


Braquer les roues à gauche jusqu'à obtention, sur le secteur du plateau pivotant de la roue extérieure, d'une lecture égale à la valeur de l'angle prescrit.

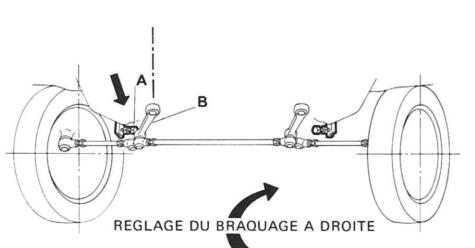
CONTRÔLE DES ANGLES DU TRAIN AVANT



 Contrôler que le levier B de renvoi soit en contact avec la butée A de braquage; dans le cas contraire régler cette dernière jusqu'à obtention de cette condition.



Braquer les roues à droite afin d'obtenir, pour la roue extérieure, la même lecture que précédemment.



 Contrôler que le levier B de renvoi soit en contact avec la butée A de braquage; dans le cas contraire régler cette dernière jusqu'à obtention de cette condition.

Au cours des opérations précitées il sera bon de relever également la lecture des angles intérieurs afin d'en contrôler la conformité avec les valeurs prescrites.

NOTA: Si les valeurs relevées au cours de ces différents contrôles n'étaient pas conformes aux prescriptions il faudra alors vérifier la timonerie de direction.

roue extérieure

roue intérieure

INCIDENTS	CAUSES	REMEDES					
	Carrossage incorrect	Le carrossage des roues n'est pas réglable (à l'exception des voitures Giulietta, 2000 et 2600). Si un réglage s'avérait nécessaire il faudra contrôler les bras de suspension et les attaches à la coque.					
Usure anormale des pneumatiques.	Pincement incorrect	Vérifier et régler suivant les instructions données (pages 34 et 35).					
	Gonflage incorrect des pneuma- tiques	Rétablir la pression prescrite.					
	Shimmy (vibration latérale des roues)	Voir paragraphe suivant.					
	Gonflage incorrect des pneuma- tiques	Rétablir la pression prescrite.					
Shimmy (vibration la-	Roulements usés ou présentant un jeu excessif	Procéder au réglage ou à la révision des moyeux de roues en se conformant rigoureusement aux instructions données.					
térale des roues).	Inefficacité des amortisseurs	Démonter les amortisseurs, les contrôler et, s'il y a lieu, les remplacer.					
	Roues mal équilibrées	Effectuer l'équilibrage des roues (roues montée sur le véhicule) en se servant des appareillage électroniques modernes.					
	Assiette incorrecte de la voiture sous charge statique	Procéder au contrôle de l'assiette suivant les instructions données (page 14 et suivantes)					
	Gonflage incorrect des pneuma- tiques	Rétablir la pression prescrite					
	Valeur inexacte des angles caracté- ristiques du train avant	Vérifier la géométrie du train avant et rétablir les valeurs prescrites.					
La voiture a tendance à la dérive.	Jeu inexact des roulements de roues avant	Procéder au réglage du jeu des roulements en se conformant rigoureusement aux instructions don- nées dans le Manuel de Réparation.					
	Roulements de roues usés	Remplacer les roulements.					
	Inefficacité des amortisseurs ou défectuosité	Contrôler les amortisseurs et, s'il y a lieu, les remplacer.					
	Bagues de bras de suspension usées	Remplacer les bagues.					
	Jeu excessif des rotules supérieures ou inférieures	Remplacer les rotules.					
	Gonflage incorrect des pneuma- tiques (fuites d'air éventuelles)	Rétablir la pression prescrite (en s'assurant égale- ment du bon état de la valve du pneu).					
Sautillement des roues.	Roues mal équilibrées	Effectuer l'équilibrage statique et dynamique des roues.					
	Ressorts de suspension détendus	Remplacer les ressorts.					
	Inefficacité des amortisseurs	Remplacer les amortisseurs.					
	Jante de roue déformée	Remplacer la jante.					

FROTTEMENT - BARRE STABILISATRICE - DÉRIVE

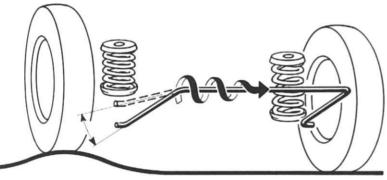


FROTTEMENT DE GLISSEMENT

FROTTEMENT DE ROULEMENT

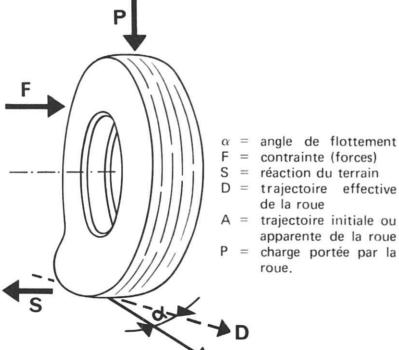
FROTTEMENT

Ce sont des forces qui opposent une résistance au démarrage d'un corps lorsqu'il est au repos, ou au mouvement lorsqu'il se meut. A' ces forces l'on donne le nom de "frottement de glissement" si le corps se déplace en trainant sur sa surface d'appui, et de "frottement de roulement" lorsqu'il roule sur son plan d'appui. Le frottement de roulement est toujours inférieur au frottement de glissement. Le frottement auquel sont soumises les roues d'une voiture est lié à la densité du moyen et à la vitesse, par le carré de la vitesse du véhicule.



BARRE STABILISATRICE

C'est un organe élastique constitué par une barre à section circulaire fixée aux deux extrémités de la suspension et à la caisse. Le rôle de cette barre, qui travaille par torsion, est d'améliorer la stabilisation grâce à la liaison souple créée entre les roues. Par exemple, lorsqu'une des roues avant tend à s'affaisser ou à rebondir, la barre, grâce à ses deux bras, permet à l'autre roue d'accomplir le même mouvement, secondant ainsi la suspension.



DERIVE

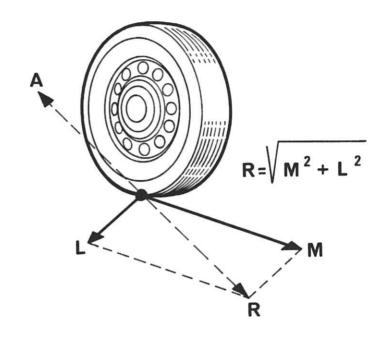
Si une roue munie de pneumatique est contrainte par une force F, le pneu subit une déformation car sa surface de contact sur le sol produit une adhérence tandis que le centre de la roue et les autres parties du pneu ont tendance à se déplacer dans la direction F. Cette déformation du pneu provoque une déviation de la trajectoire initiale apparente A créant ainsi un angle formé par cette dernière et la nouvelle trajectoire effective D. Cet angle. communément appelé "angle de flottement" tend à faire sortir la voiture de la trajectoire sans que le conducteur ait agi sur le volant.

ADHÉRENCE - AMORTISSEURS

ADHERENCE

C'est la force qui empêche à une roue de glisser sur un terrain, dans un sens quelconque, c'est-à-dire le long de son plan d'appui (glissement) ou bien perpendiculairement ou transversalement à ce dernier (dérapage). La valeur de l'adhérence est donnée par le produit de la charge portée par la roue, par le coefficient d'adhérence. Ce dernier est un nombre qui dépend du type de la chaussée (ciment, sable, bitume, asphalte, pavés, etc.), de la qualité et de la forme des pneumatiques, de la largeur et des sculptures de la bande de roulement.

Le dessin ci-contre montre une roue sous l'effet d'une force motrice M et, comme exemple de la force latérale L, une force centrifuge.



M = force motrice

R = résultante

L = force latérale

A = limite d'adhérence

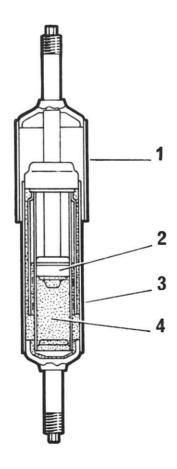
La limite d'adhérence sera atteinte lorsque l'on aura A = R

AMORTISSEURS

Dispositif servant à amortir les chocs et les oscillations que les roues, en contact avec les aspérités de la route, transmettraient à la voiture.

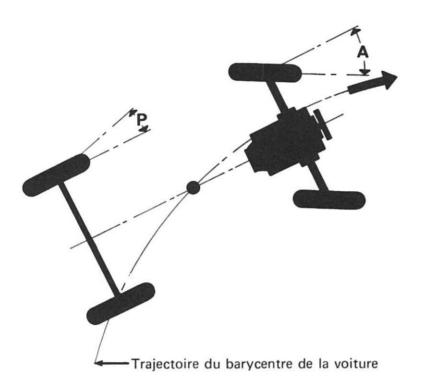
Les amortisseurs qui prédominent aujourd' hui dans la construction automobile sont du type hydraulique qui est constitué par: un cache-poussière 1, un piston 2 se déplaçant dans un tube cylindrique 3 rempli d'huile 4 à viscosité peu variable.

Le principe de fonctionnement repose sur la résistance opposée par le liquide passant sous la poussée du piston à travers des perçages calibrés.



QUELQUES DÉFINITIONS TECHNIQUES

TRACTION AVANT - TRACTION ARRIERE



TRACTION AVANT

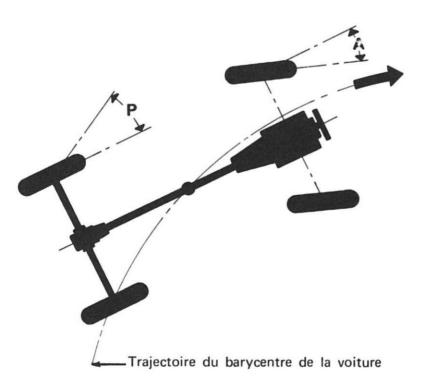
Une voiture est à traction avant lorsque les roues avant directrices sont également motrices.

Dans la voiture à traction avant pour décrire une trajectoire à rayon constant l'angle de braquage varie en fonction de l'alimentation du moteur et, par conséquent, selon que l'on augmente ou que l'on diminue l'accélération il faut donc augmenter ou diminuer respectivement le braquage du volant.

Le croquis ci-contre schématise une voiture à traction avant où l'on voit que l'angle A de dérive des roues avant est plus grand que l'angle P de dérive des roues arrière.

A = angle de dérive des roues avant

P = angle de dérive des roues arrière



TRACTION ARRIERE

Dans cette disposition ce sont les roues arrière qui sont motrices.

Le comportement dans les virages d'une voiture à traction arrière est moins influencé par les variations d'alimentation du moteur. L'accélération n'exige pas d'augmentation de l'angle de braquage des roues avant du fait que cette nécessité est compensée par une plus grande dérive des pneumatiques arrière à cause du couple propulseur.

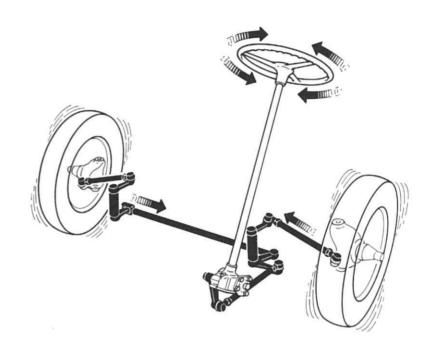
Dans le croquis l'on peut voir qu'en effet dans une voiture à traction arrière l'angle A de dérive des roues avant est plus petit que l'angle P de dérive des roues arrière.

SHIMMY - VOITURE SURVIREUSE - VOITURE SOUS-VIREUSE

SHIMMY

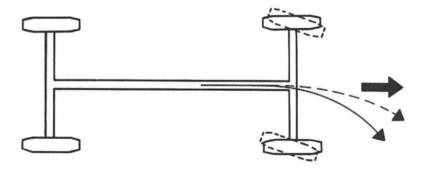
Le shimmy est un mouvement de vibrations latérales qui affecte les roues directrices à certaines vitesses; il est transmis par les pivots de fusée, d'une roue à l'autre, à travers la biellette de connexion centrale. La conduite en résulte difficile, voire dangereuse. Dans ce cas il est impératif d'effectuer les contrôles suivants:

- contrôle de l'équilibrage dynamique des roues;
- contrôle des jeux des organes de direction;
- contrôle de l'alignement et du pincement, suivant les prescriptions.



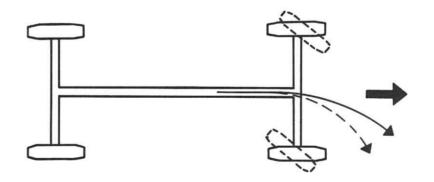
VOITURE SURVIREUSE

On dit qu'une voiture est survireuse lorsqu'elle décrit un virage plus serré que celui établi par la timonerie de direction.

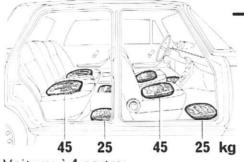


VOITURE SOUS-VIREUSE

Une voiture est sous-vireuse lorsqu'elle décrit un virage plus large que celui établi par la timonerie de direction.



RGE POUR LE LE DE L'ASSIETTE



- Avec support de bras 105.00.21.301.02 (section circulaire)
 Avec support de bras 105.14.21.301.00 (section ovale)
 Avec support de bras 105.41.21.301.00 (butée de limitation débattement supérieur en dehors du ressort)
- (4) Ecart maximum de carrossage entre roue droite et roue gauche = 40'

CHAR	Voitures à 4 portes: charge à disposer comme indiqué au dessin total 280 Kg Voitures à 2 portes: charge à l'avant seulement = total 140 kg		GIULIA 1300 GT 1300		1300	JUNIOR	GIULIA 1300 TI		TI	GTA	SPIDER 1300 JUNIOR		R GIULIA SPRINT	SPIDER	
o ,			jusqu'au châssis 645.000	A' partir du châssis 645.001	jusqu'au modèle '68 non compris	modèle '68	modèle '69	jusqu'au modèle '68 non compris	modèle '68	modèle '69	1300 JUNIOR	modèle '68	modèle '69	GT	1600
ASSIETTE AVANT (DISTANCE DES BRAS INFÉRIEURS DE SUSPENSION AVANT PAR RAPPORT À UN PLAN HORIZONTAL)	A	A moins B =	33 à 43 (1) 29 à 39 (2)	29 à 39	29 à 39 (2) 9 à 19 (3)	19 à 29	19 à 29	29 à 39	29 à 39	29 à 39	29 à 39	19 à 29	19 à 29	33 à 43 (1) 29 à 39 (2)	23 à 33
ASSIETTE ARRIÈRE (DISTANCE ENTRE PONT ET TAMPONS FIN DE COURSE ARRIÈRE)	THE PROPERTY OF STREET OF	C =	5 à 15	31 à 41	10 à 20	36 à 46	36 à 46	5 à 15	31 à 41	31 à 41	36 à 46	28 à 38	28 à 38	10 à 20	28 à 38
CARROSSAGE DES ROUES AVANT	E F	(4)			20' à 1°20' E + (2 à 9)		– 10' à 50' – E + (- 1 à 5)								20' à 1°20' E + (2 à 9)

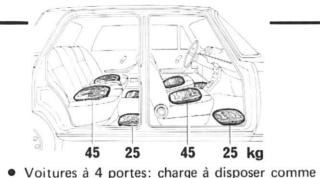
- (1) Avec jantes 4 1/2 j x 15 (D = 390 mm) (2) Avec jantes 5 j ou bien 5 1/2 j x 14 (D = 365 mm) (3) Avec levier de direction 105.04.24.201.00
- (4) Avec levier de direction 105.49.24.201.00 repéré par une touche de peinture blanche

- (5) Ecart maximum de chasse entre roue droite et gauche = 20'
 (6) Longueur des biellettes: L = 530 à 550 mm N = 264 à 280 mm
 (7) Longueur des biellettes: L = 530 à 550 mm P = 259 à 275 mm

GIULIA	A 1300	GT 1	300
jusqu'au	A' partir	jusqu'au	modèle '68
châssis	du châssis	modèle 1968	
645.000	645.001	non compris	

	JUNIOR	GIL	JLIA 1300	TI		SPIDER 13	00 JUNIOR		SPIDER
8	modèle '69	jusqu'au modèle 1968 non compris	modèle '68	modèle '69	JUNIOR	modèle '68	modèle '69	SPRINT GT	1600

CHASSE DES BOILES AVANT		B	β = (5)	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1°à2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°
	H.	γ=	13′	13′	13′	13′	13' (1) 14' (2)	13′	13′	13' (1) 14' (2)	14′	13′	13' (1) 14' (2)	13′	13′	
	DIRECTION À GAUCHE	G G	G =	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3
EMENT DES ROUES AVANT	DIRE	H	M = (6)	N	N	N	N	N - 5	N	N	N - 5	N	N	N - 5	N	N
NCEMENT DES			γ=	13′	13′	13′	13′	13' (1) 14' (2)	13′	13′	13' (1) 14' (2)		13'	13' (1) 14' (2)	13′	13′
PINC	DIRECTION À DROITE	G	G =	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3		H + 3	H + 3	H + 3	H + 3
	DIRE	H H	O = (7)	P	P	Р	Р	P (3) P + 5 (4)	Р	Р	P (3) P + 5 (4)		Р	P (3) P + 5 (4)	Р	P



- Avec support de bras 105.00.21.301.02 (section circulaire)
 Avec support de bras 105.14.21.301.00 (section ovale)
 Avec support de bras 105.41.21.301.00 (butée de limitation débattement supérieur en dehors du ressort)
- (4) Ecart maximum de carrossage entre roue droite et roue gauche = 40'

CONTRÔ	 Voitures à 4 portes: charge à disposer comn indiqué au dessin = total 280 kg 		GIULIA TI	GIULIA	GIULIA	GIULIA	GIULIA SUPER		GIULIA	1750 GT VELOCE		1750	1750 SPIDED	
CON	 Voitures à 2 portes: charge à l'avant seulement = total 140 kg * Charge comme pour voitures à 2 portes 	g. GIOLIA I	SUPER *	GTC	SPRINT GTA	GT VELOCE	anter. alla ediz. '68	ediz. '68	ediz. '69	1600 S	guida sinistra	guida destra	BERLINA	SPIDER VELOCE
ASSIETTE AVANT (DISTANCE DES BRAS INFÉRIEURS DE SUSPENSION AVANT PAR RAPPORT À UN PLAN HORIZONTAL)	A moi	33 à 43 (1) 29 à 39 (2)	35 à 41	33 à 43 (1) 29 à 39 (2)	54 à 60	29 ÷ 39 (2) 9 ÷ 19 (3)	33 ÷ 43 (1) 29 ÷ 39 (2)	29 ÷ 39	29 ÷ 39	29 ÷ 39	19 ÷ 29	29 ÷ 39	29 ÷ 39	19 ÷ 29
ASSIETTE ARRIÈRE (DISTANCE ENTRE PONT ET TAMPONS FIN DE COURSE ARRIÈRE)	C C	= 5 à 15	10 à 20	15 à 25	36 à 46	10 ÷ 20	5 ÷ 15	31 ÷ 41	31 ÷ 41	31 ÷ 41	36 ÷ 46	36 ÷ 46	31 ÷ 41	28 ÷ 38
CARROSSAGE DES ROUES AVANT	F F	4)	20' à 1°20'		20' à 1°20' ——— E + (2 à 9)								- 10' ÷ 50'	- 10' ÷ 50'

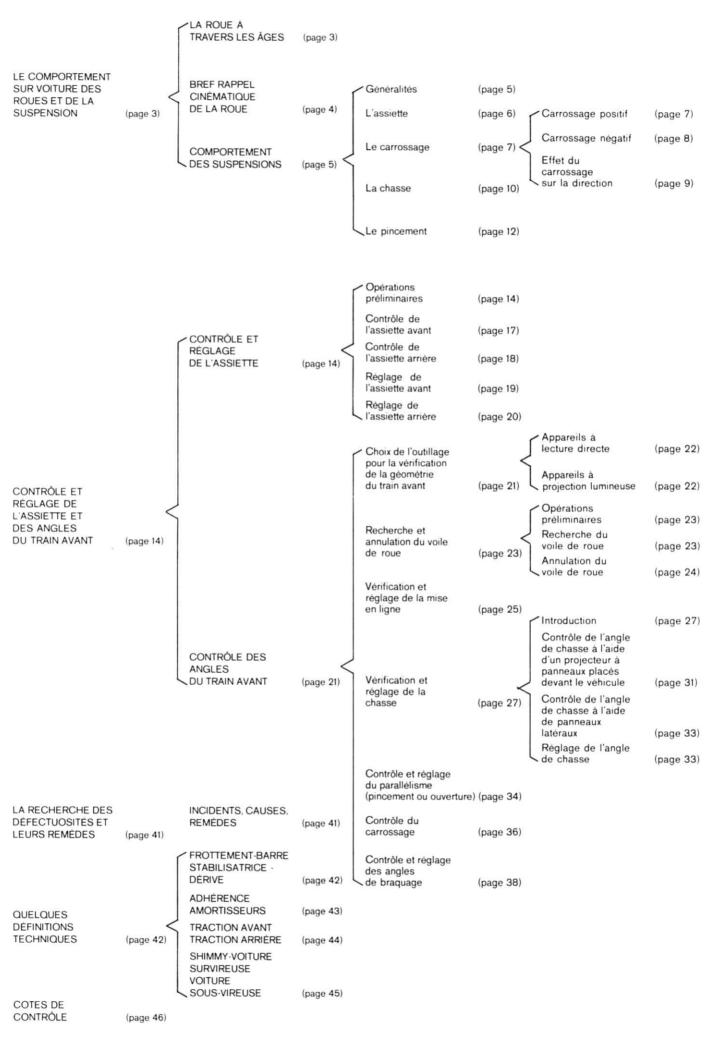
- (1) Avec jantes 4 1/2 j x 15 (D = 390 mm)

- (2) Avec jantes 5 j ou bien 5 1/2 j x 14 (D = 365 mm)
 (3) Avec levier de direction 105.04.24.201.00
 (4) Avec levier de direction 105.49.24.201.00 repéré par une touche de peinture blanche

- (5) Ecart maximum de chasse entre roue droite et gauche = 20'
 (6) Longueur des biellettes: L = 530 à 550 mm N = 264 à 280 mm
 (7) Longueur des biellettes: L = 530 à 550 mm P = 259 à 275 mm

			GIULIA TI	GIULIA TI	GIULIA	GIULIA	GIULIA	G	GIULIA SUPER			1750 GT VELOCE		1750	1750 SPIDER
			GIOLIA II	SUPER	GTC	SPRINT GTA	GT	jusqu'au modèle 1968 non compris	modèle '68	modèle '69	1600 S	direction à gauche	direction à droite	BERLINA	VELOCE
CHASSE DES ROUES AVANT	B	β = (5)	1° à 2°	30' à 1°30'	1° à 2°	30' à 1°30'	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°	1° à 2°
JCHE		γ =	13′	13′	13′	14'	13'	13′	13′	13' (1) 14' (2)	13' (1) 14' (2)	14′		14'	14′
AVANT DIRECTION À GAUCHE	G G N	G =	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	н + 3	H + 3		H + 3	H + 3
UES,	Н —	M = (6)	N	N	N	N	N	N	N	N - 5	N – 5	N – 5		N - 5	N - 5
PINCEMENT DES RO		γ =	13′		13′	14'	13′	13′	13′	13' (1) 14' (2)	13' (1) 14' (2)		14'	14′	14′
	G	G =	H + 3		H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3	H + 3		H + 3	H + 3	H + 3
DIRE	H	O = (7)	P		P	P	Р	P	Р	P (3) P + 5 (4)	P + 5		P (3) P + 5 (4)	P (3) P + 5 (4)	P (3) P + 5 (4)

RÉPERTOIRE SCHÉMATISÉ DES MATIÈRES



NOTES				
		 (4)		

			- 8	





DIASS - Pubblic, N. 1506 2/70 - 2.000

Printed in Italy

LITOROLA - MILANO

Imprimé sur papier de la papeterie Timavo Montblanc de 115 gr au m² Montblanc de 200 gr au m²

Traduction ou reproduction, même partielle, interdite sans l'autorisation écrite de ALFA ROMEO S.p.A.

