



NOUVELLE 500
ET 500 D

MANUEL DE REPARATION



NOUVELLE 500
ET 500 D

MANUEL DE REPARATION

TABLE DES MATIERES

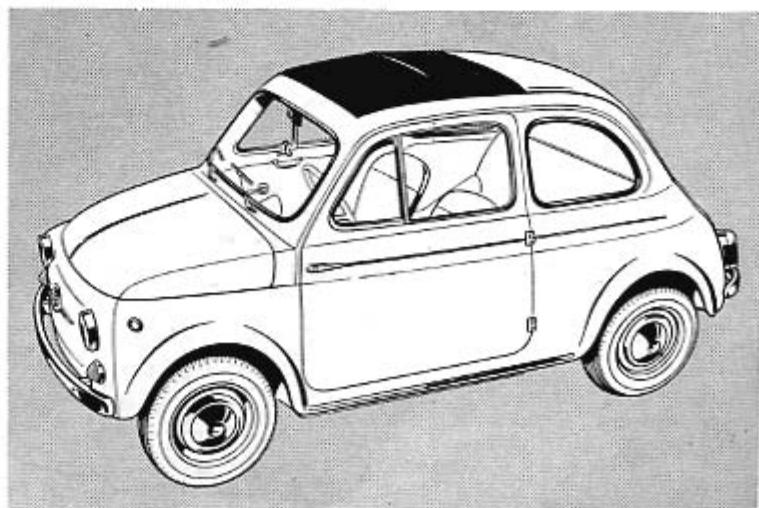
Section	
GENERALITES	1
MOTEUR	2
ALIMENTATION LUBRIFICATION REFROIDISSEMENT	3
EMBRAYAGE BOITE DE VITESSES DIFFERENTIEL	4
SUSPENSION ET ROUES AVANT	5
SUSPENSION ET ROUES ARRIERE - AMORTISSEURS HYDRAULIQUES	6
DIRECTION	7
FREINS - JANTES DE ROUES ET PNEUS	8
CLIMATISATION DE LA VOITURE COUPLES DE SERRAGE	9
INSTALLATION ELECTRIQUE	10
CARROSSERIE	11
DIRECTIVES D'ENTRETIEN OUTILLAGE CARACTERISTIQUES	12
MODELE 500 D	13

Section 1

GENERALITES

	Page
DONNEES PRINCIPALES DES MOTEURS	5
DONNEES PRINCIPALES DES VOITURES	5
PERFORMANCES	7
RAVITAILLEMENTS	7
DONNEES D'IDENTIFICATION DU VEHICULE	8
COMMANDE DE PIECES DETACHEES	8
RELEVAGE ET REMORQUAGE DU VEHICULE	9
NOTES POUR LES REVISIONS	10

1



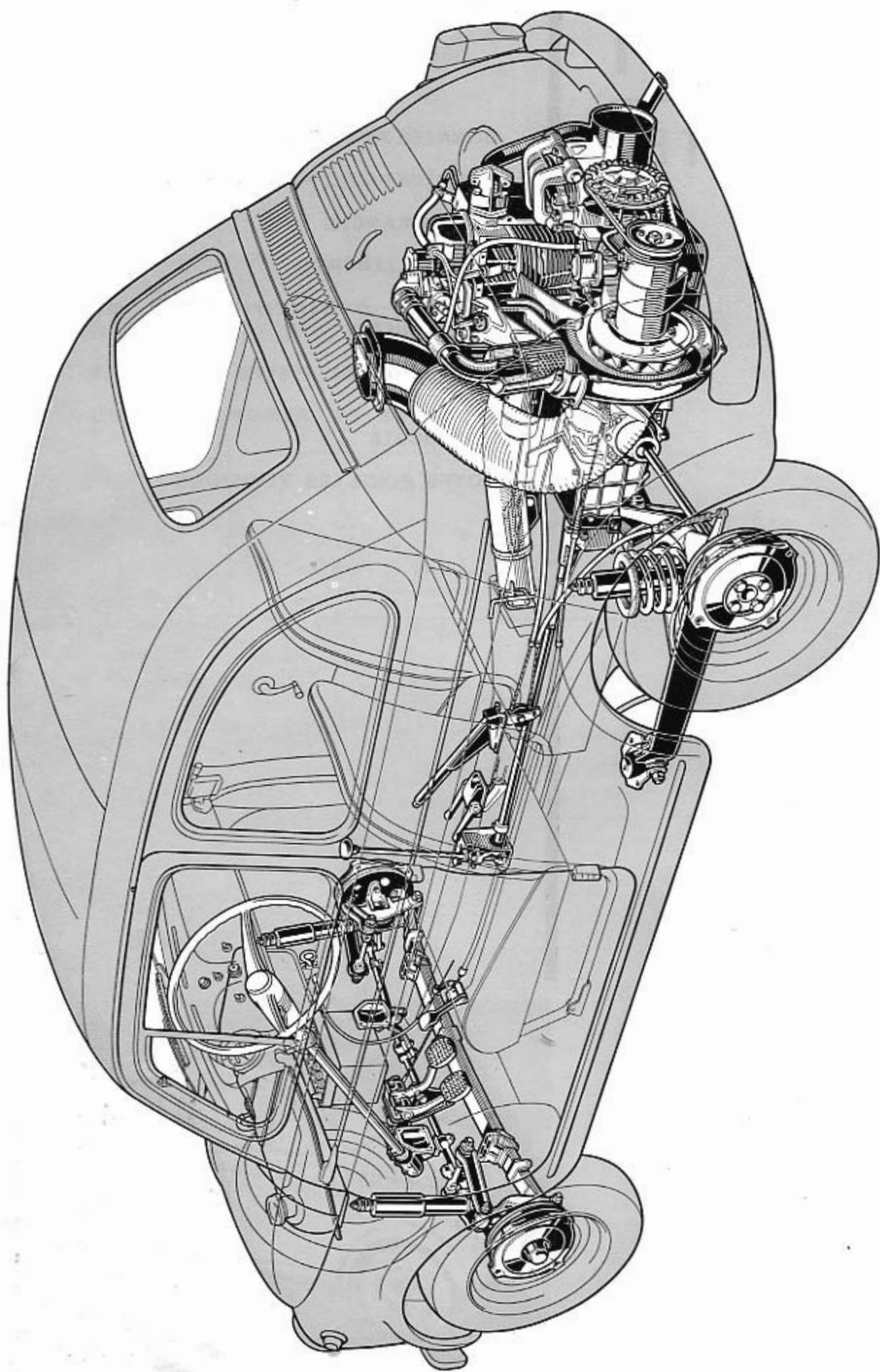


Fig. 1 - Vue en perspective des organes mécaniques.

GENERALITES

Le modèle « Nouvelle 500 » est fabriqué dans les versions suivantes:

- Toit ouvrant;
- Transformable;
- Sport (toit ouvrant ou en métal complètement fermé).

Les directives données dans ce Manuel pour les réparations, se rapportent aux trois versions: pour les parties qui ne sont pas pareilles, les descriptions sont précédées par les mots: Toit ouvrant, Transformable, Sport.

En cas d'aucune spécification, cela veut dire que les données sont communes aux trois types.

DONNEES PRINCIPALES DES MOTEURS

	500	500 Sport
Type de moteur	110.000	110.004
Nombre de cylindres	en ligne	2
Alésage	mm	66
Course	mm	70
Cylindrée	cm ³	479
Taux de compression		7
Puissance maxi (avec ventilateur et sans silencieux d'échappement)	Cv	16,5
Puissance maxi SAE	Cv	21
Couple moteur maxi (avec ventilateur et sans silencieux d'échappement)	cm-kg	280
Régime correspondant au couple moteur maxi	tours/min	3500
		350
		3500

DONNEES PRINCIPALES DES VOITURES

Dimensions.	
Longueur hors tout (avec pare-chocs)	2,970 m
Largeur hors tout	1,322 m
Hauteur (la voiture étant vide)	1,325 m
Caractéristiques générales.	
Empattement	1,840 m
Voie avant	1,121 m
Voie arrière	1,135 m
Garde au sol	0,135 m
Rayon de braquage	4,300 m

(suit)

GENERALITES

Le modèle « Nouvelle 500 » est fabriqué dans les versions suivantes:

- Toit ouvrant;
- Transformable;
- Sport (toit ouvrant ou en métal complètement fermé).

Les directives données dans ce Manuel pour les réparations, se rapportent aux trois versions: pour les parties qui ne sont pas pareilles, les descriptions sont précédées par les mots: Toit ouvrant, Transformable, Sport.

En cas d'aucune spécification, cela veut dire que les données sont communes aux trois types.

DONNEES PRINCIPALES DES MOTEURS

	500	500 Sport
Type de moteur	110.000	110.004
Nombre de cylindres	en ligne 2	2
Alésage	mm 66	67,4
Course	mm 70	70
Cylindrée	cm ³ 479	499,5
Taux de compression	7	8,6
Puissance maxi (avec ventilateur et sans silencieux d'échappement) Cv	16,5	21
Puissance maxi SAE	Cv 21	25
Couple moteur maxi (avec ventilateur et sans silencieux d'échappement)	cm-kg 280	350
Régime correspondant au couple moteur maxi	tours/min 3500	3500

DONNEES PRINCIPALES DES VOITURES

Dimensions.	
Longueur hors tout (avec pare-chocs)	2,970 m
Largeur hors tout	1,322 m
Hauteur (la voiture étant vide)	1,325 m
Caractéristiques générales.	
Empattement	1,840 m
Voie avant	1,121 m
Voie arrière	1,135 m
Garde au sol	0,135 m
Rayon de braquage	4,300 m

(suit)

Données principales des voitures (suite).

Poids.

Poids du véhicule en ordre de marche (avec roue de secours, outils, accessoires et les pleins faits):

Toit ouvrant	500 kg
Transformable	490 kg
Sport	510 kg
Charge utile	N° 4 personnes (1)
Poids total en pleine charge:	
Toit ouvrant	780 kg
Transformable	770 kg
Sport	720 kg

(1) « Sport » = 2 personnes plus 70 kg en bagages.

DIMENSIONS PRINCIPALES DE LA VOITURE

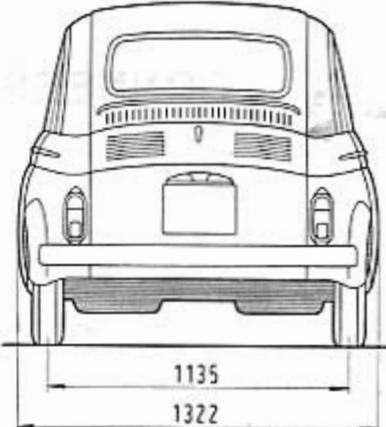
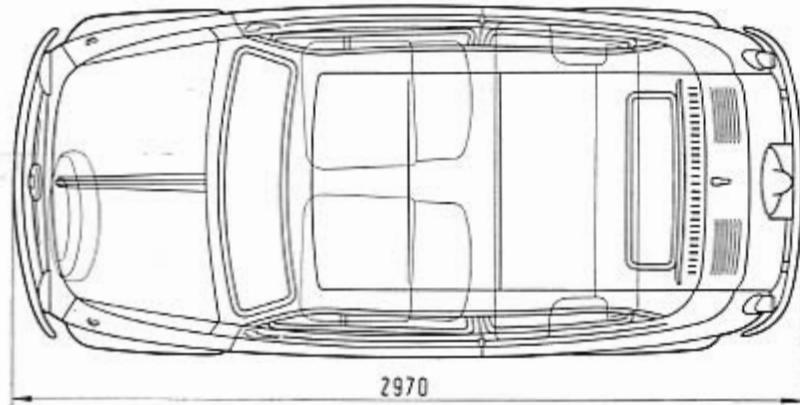
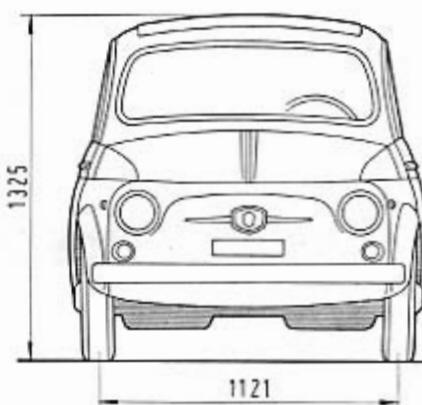
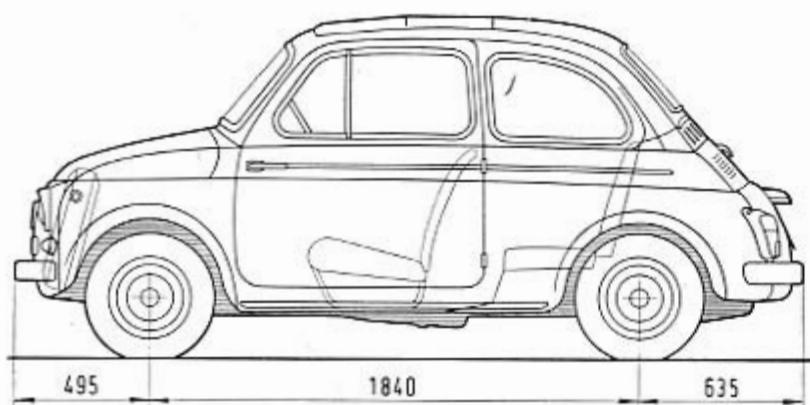


Fig. 2 - Dimensions principales.

La hauteur maxi de la voiture se rapporte au véhicule vide.

PERFORMANCES

		500	500 Sport
Vitesses maxima en palier, après le rodage (3.000 km):			
en 1re vitesse	km/h	25	26
» 2e »	»	40	44
» 3e »	»	65	70
» 4e »	»	95	plus de 105
Pentes franchissables en pleine charge:			
en 1re vitesse environ	%	20	28
» 2e » »	%	12	17
» 3e » »	%	6,5	9
» 4e » »	%	3,5	5

RAVITAILLEMENTS

ORGANES A RAVITAILLER	QUANTITE		RAVITAILLEMENT
	litres	kg	
Réervoir à essence (réserve 3,5 à 5 litres)	21	—	Essence: « 500 » 83 NO } (Research « Sport » 92 NO } Method)
Carter à huile	1,750	1,575 (¹)	Huile FIAT (²)
Boîte de vitesses et différentiel	1,110	1,000	Huile FIAT W 90 (SAE 90 EP)
Boîtier de direction	0,120	0,110	Liquide FIAT spécial bleu » pour
Installation hydraulique de freins	0,220	0,215	freins hydrauliques
Amortisseurs hydrauliques:			
— avant (chaque)	0,130	0,120	Huile FIAT S.A.I.
— arrière (chaque)	0,100	0,090	Huile FIAT S.A.I.

(¹) La contenance totale du carter, des canalisations, du filtre à huile et du vilebrequin est de 1,900 kg.

(²) Employer les types d'huile suivants:

TEMPERATURE	HUILE FIAT	HUILE FIAT MULTIGRADE (*)
Mini au-dessus de 0° C	VN (SAE 30)	10 W - 30
Mini entre 0° et -15° C	VI (SAE 20)	10 W - 30
Mini au-dessous de -15° C	10 W (SAE 10 W)	
Moyenne au-dessus de +30° C	VE (SAE 50)	20 W - 40

(*) ATTENTION: On conseille l'emploi de l'huile FIAT MULTIGRADE. Parfaire le niveau toujours avec le même type d'huile. La première fois qu'on emploie de l'huile Multigrade dans des moteurs non neufs, effectuer d'abord un rinçage soigné comme décrit au chapitre « Entretien ».

DONNEES D'IDENTIFICATION DU VEHICULE

Chaque voiture est identifiée par le numéro du moteur et par celui du châssis.

Pour l'identification de cette voiture, en cas de commande de pièces de rechange, on a aussi prévu un numéro pour « pièces détachées ».

Ces trois numéros sont groupés sur une seule plaquette, afin de pouvoir les consulter rapidement.

Numéro du moteur.

Le numéro du moteur est frappé sur la partie arrière du groupe cylindres, à gauche du support arrière du moteur. Ce numéro est précédé par l'estampille FIAT et par l'indication du type du moteur (fig. 3).

Numéro du châssis.

Le numéro du châssis, précédé par l'estampille FIAT et par le numéro qui en indique le type, est frappé sur la cloison entre le coffre avant et l'intérieur de la voiture, sous la plaquette de constructeur (fig. 4).

Numéro de pièces détachées.

Frappé en bas, au centre, de la plaquette de constructeur (voir la fig. 4).

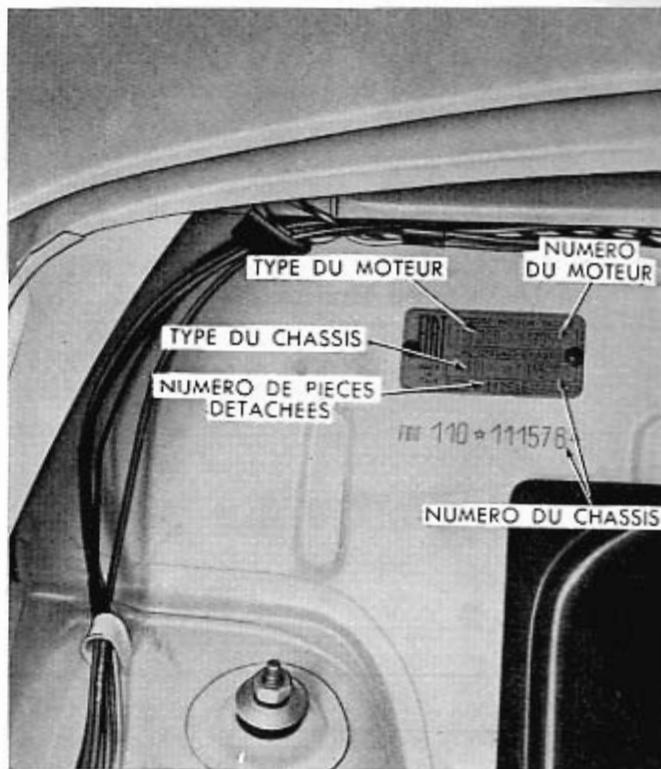


Fig. 4 - Emplacement de la plaquette de constructeur.

Plaquette de constructeur.

Cette plaquette est fixée sur le haut du côté droit de la cloison entre le coffre avant et l'intérieur de la voiture, au-dessus du numéro de châssis (fig. 4).

REMARQUE

On monte une plaquette de constructeur de nouveau type, différent de celle montrée fig. 4 par:

— l'adjonction du numéro d'« homologation » du véhicule, fixé par l'Inspectorat Général de la Motorisation (italien);

— La suppression du numéro d'identification du moteur.

Par conséquent, en cas de commande de pièces de rechange, il faudra indiquer le numéro frappé sur le groupe cylindres:

COMMANDE DE PIECES DETACHEES

Chaque fois qu'on passe commande de pièces détachées, il faut indiquer, en plus du numéro de commande comme indiqué au Catalogue :

- le modèle de la voiture;
- le numéro du moteur;
- le numéro du châssis;
- le numéro de pièces détachées.

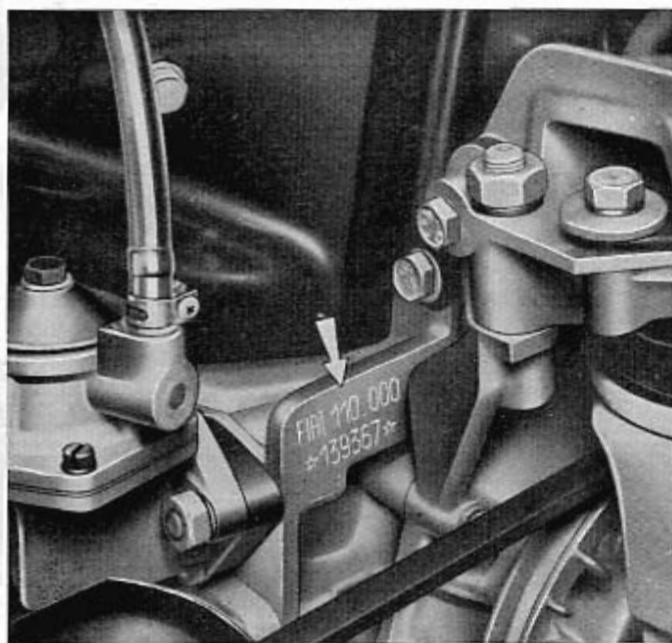


Fig. 3 - Emplacement du numéro du moteur.

RELEVAGE ET REMORQUAGE DU VEHICULE

Le relevage de la voiture doit être exécuté au moyen du cric hydraulique Arr. 2027 muni de la traverse Arr. 2072.

Pour soulever la partie avant de la voiture, disposer la traverse Arr. 2072 sous le ressort à lames (fig. 7).

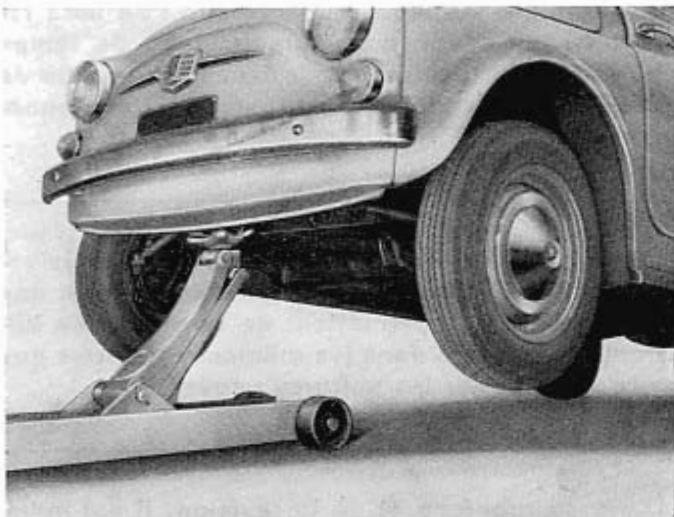


Fig. 5 - Relevage de la partie arrière de la voiture avec le cric hydraulique Arr. 2027.

Par contre, pour soulever la partie arrière, faire appuyer la traverse sous les longerons arrière des deux bras oscillants.

Si l'on ne dispose pas de la traverse Arr. 2072, procéder comme suit.

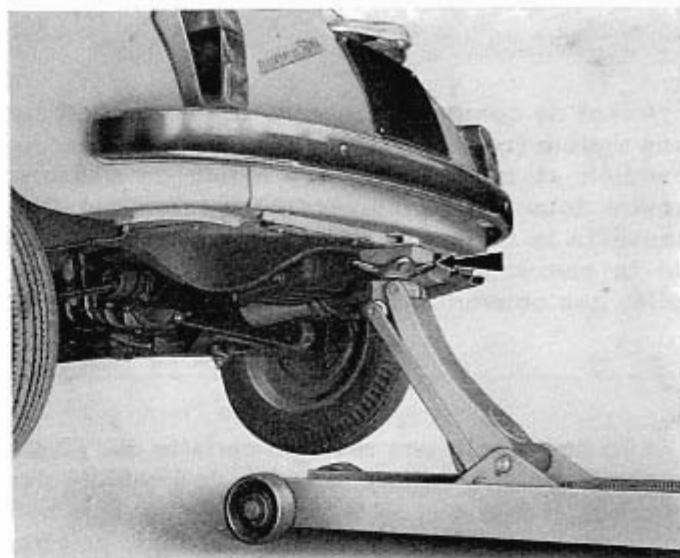


Fig. 6 - Relevage de la partie arrière de la voiture avec le cric hydraulique.

La flèche indique la cale de bois qu'il faut toujours placer entre le cric et la console.

Relevage de la partie avant: faire appuyer le cric à la console située au centre de la traverse avant de la coque; cette console sert également de passage du câble de remorquage de la voiture.

Relevage de la partie arrière: faire appuyer le cric hydraulique à la console soudée à la traverse arrière de la coque, en interposant toujours une cale de bois de 3 cm d'épaisseur (fig. 6).

Lors d'une révision, soulever la voiture et la placer sur les chevalets Arr. 2002 bis.

Fig. 7.

Relevage de la partie avant de la voiture avec le cric hydraulique Arr. 2027 et la traverse Arr. 2072.

Avant de procéder au relevage de la voiture, bloquer les roues AR avec le frein à main.



NOTA - Pour soulever la voiture au moyen de l'élévateur à colonne, disposer sur celui-ci la traverse I. 36055/1.

NOTES POUR LES REVISIONS

Avant de commencer n'importe quel travail sur une voiture (contrôle, réglage, démontage pour réparation et remontage), il y a lieu de s'assurer contre tous les dommages qui pourraient être causés à la tapisserie intérieure ou à la peinture de la carrosserie, en adoptant des protections, telles que couvertures ou revêtements appropriés.

Afin de garantir une révision parfaite des divers ensembles de la voiture, en plus de l'habileté des ouvriers, il faut que le local où l'on travaille soit toujours bien éclairé, propre et, surtout, peu accessible à la poussière, qui est très nuisible.

L'atelier de réparation doit être pourvu des outillages génériques et spéciaux, nécessaires aux types de véhicules à réviser; à cet effet, voir le « Catalogue des Outils » du Service d'Assistance Technique FIAT.

Lors du démontage d'un moteur ou d'autres ensembles, procéder avec ordre, en ayant soin de séparer convenablement les pièces; éviter de les abîmer en les posant.

Le fonctionnement d'un ensemble soumis à une révision générale convenable et bien exécutée, doit être aussi satisfaisant que celui d'un ensemble neuf.

Il ne faut pas oublier que si une opération quelconque n'est pas exécutée selon une technique parfaite, l'ensemble réparé ne pourra pas donner des résultats satisfaisants.

Il faudra, dans ce cas, le démonter de nouveau pour éliminer les inconvénients que l'on aura remarqués, avec une conséquente perte de temps et une plus forte dépense, de façon à le mettre de nouveau en parfaites conditions de fonctionnement.

Les pièces de rechange doivent être exclusivement celles FIAT originales: en effet, ce n'est que ces dernières qui permettent de remonter les différents ensembles dans les mêmes conditions que ceux existant sur les voitures neuves.

Lors du montage et de la révision, il est indispensable de laver avec soin toutes les pièces du moteur et tout particulièrement celles internes, afin d'emporter toutes impuretés des conduits de graissage.

Un graissage adéquat des organes, avant leur montage, évitera le danger de grippage lors de la première période de leur fonctionnement.

Suivre soigneusement les principes techniques et se tenir de près aux tolérances de montage, aux limites d'usure et aux couples de serrage de la boulonnnerie indiqués aux pages suivantes.

Section 2

MOTEUR

	Page
DESCRIPTION DES DIFFERENTS ORGANES	13
OPERATIONS DIVERSES	14
CARTER DE VILEBREQUIN ET CYLINDRES	19
PISTONS - AXES ET SEGMENTS DE PISTONS	25
BIELLES - DEMI-COUESSINETS ET BAGUES DE BIELLES	28
VILEBREQUIN ET SES COUSSINETS	33
CULASSE - SOUPAPES - GUIDES ET RESSORTS	39
ORGANES DE LA DISTRIBUTION	46
DONNEES - JEUX DE MONTAGE ET LIMITES D'USURE	51
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE	55
ESSAI AU BANC	56
INCONVENIENTS ET REMEDES	58

2

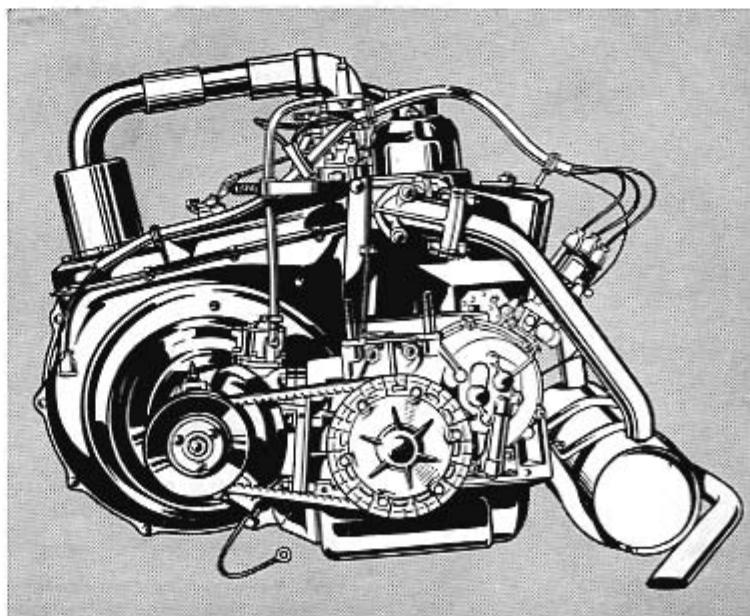
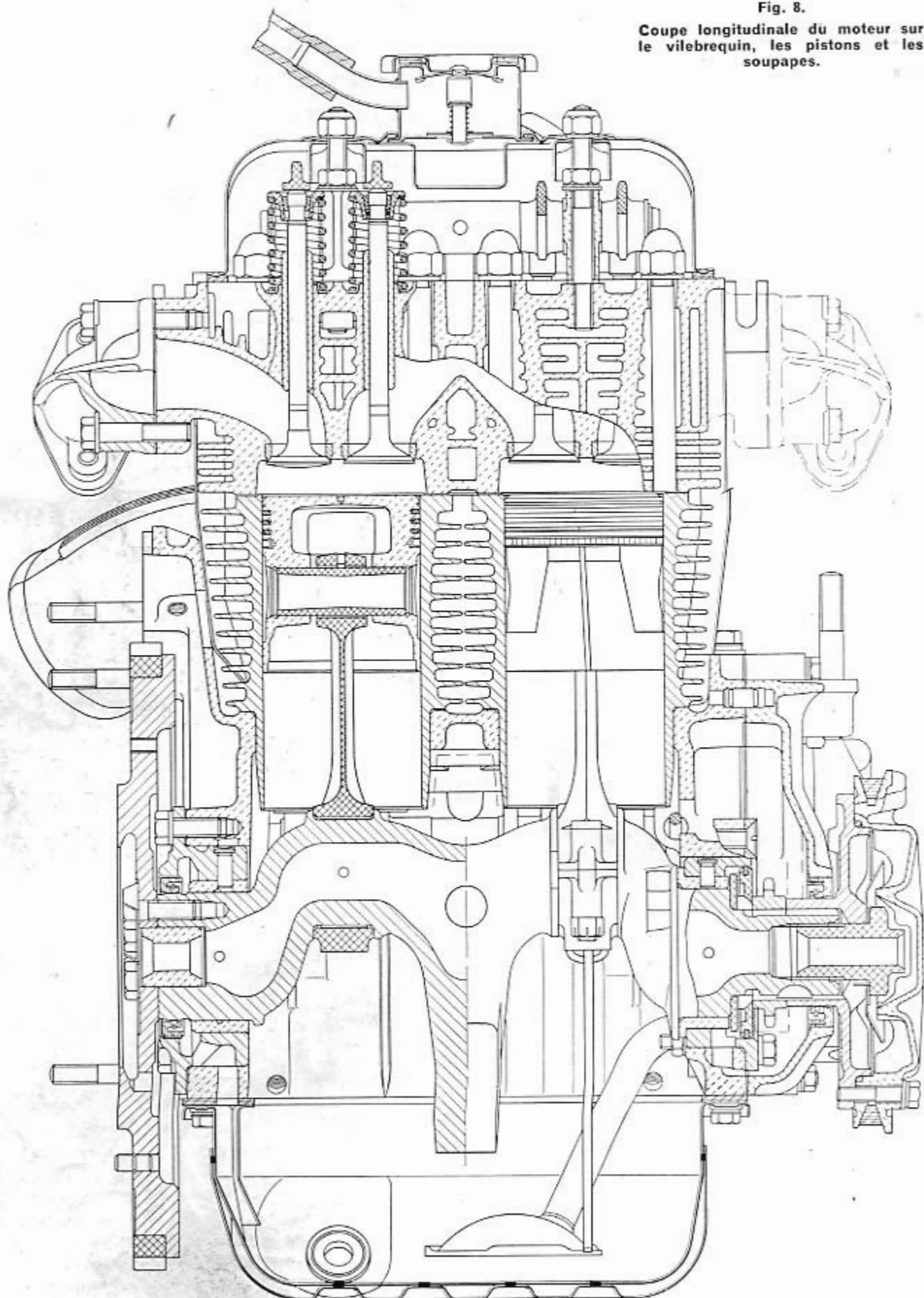


Fig. 8.

Coupe longitudinale du moteur sur le vilebrequin, les pistons et les soupapes.



MOTEUR

Description des différents organes.

La voiture « Nouvelle 500 » est équipée d'un moteur deux cylindres, alimenté en essence, cycle Otto à quatre temps, logé à l'arrière de la voiture.

Cet aménagement comporte des améliorations en ce qui concerne :

- la répartition des charges sur les essieux pendant l'emploi de la voiture en charge minimum, aussi bien qu'avec la voiture en pleine charge;

- une exploitation rationnelle de l'encombrement, permettant un habitat plus spacieux, une meilleure visibilité et une excellente luminosité à l'intérieur;

- la suppression de l'arbre de transmission, avec élimination conséquente des vibrations et des réparations requises par cet organe.

Le groupe cylindres est constitué de deux chemises en fonte, avec ailettes de refroidissement; la base des chemises est logée dans les sièges expressément prévus dans le carter de vilebrequin. Ce carter est en aluminium: il porte huit goujons sur lesquels on engage les chemises et la culasse. Cette dernière est en aluminium, avec sièges de soupapes en fonte.

Le vilebrequin est en fonte spéciale sur deux paliers, avec coussinets annulaires. Le vilebrequin, muni d'un contrepoids central, est creux afin de permettre le passage de l'huile.

Les bielles sont en acier avec demi-coussinets à coquille mince et bagues en bronze pour les axes de pistons.

Les pistons, en alliage d'aluminium, sont de forme conique ovale (le diamètre maximum se trouve à la base de leur jupe, sur l'axe normal au trou de l'axe de piston). Ils sont pourvus de quatre segments:

- un supérieur de compression;
- deux de compression et racleurs d'huile;
- un racleur d'huile à entailles latérales.

L'axe de piston, en acier, est fixé sur les boulages par deux freins également en acier; le trou d'axe de piston est déporté de 2,5 mm vers la partie opposée à la coupe élastique.

La distribution est à soupapes en tête, commandées par des poussoirs, des tiges et des culbuteurs depuis l'arbre à cames situé dans le carter de vilebrequin. L'arbre à cames est entraîné par le vilebrequin, au moyen d'une chaîne.

Les tubulures d'admission et d'échappement sont disposées sur la culasse unique et munie d'ailettes permettant le passage de l'air de refroidissement.

Les tubulures d'admission convergent vers une bride centrale unique, à laquelle est directement fixé le carburateur. Les tubulures d'échappement sont disposées en direction parallèle à l'axe du moteur et débouchent aux extrémités avant et arrière de la culasse.

Le carburateur est du type inversé avec dispositif de starter commandé par une manette prévue sur le tunnel du plancher. La prise d'air est munie de filtre en papier et de silencieux.

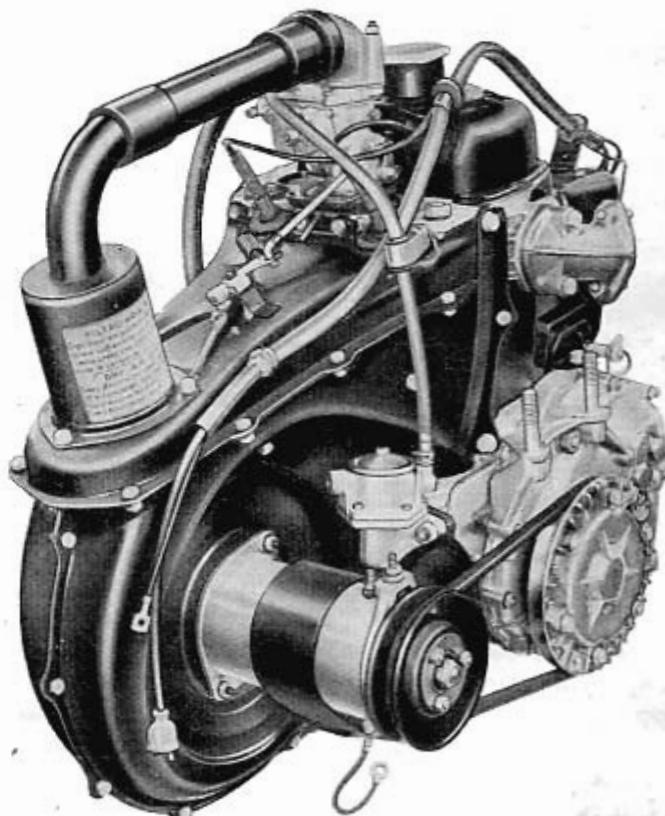


Fig. 9 - Ensemble moteur, vu du côté dynamo.

L'alimentation du carburateur est assurée par une pompe mécanique à membrane, commandée par l'arbre à cames, par l'intermédiaire d'une tige.

Le graissage sous pression est assuré par une pompe à engrenages placée dans le couvercle de la distribution. L'huile lubrifiante est épurée par un filtre centrifuge, et sa pression est réglée par une soupape prévue sur le corps de la pompe.

L'évacuation des vapeurs d'huile se fait à travers un tube en caoutchouc situé sur le couvercle des culbuteurs.

Le refroidissement du moteur est assuré par l'air qu'un ventilateur centrifuge monté sur l'arbre de la dynamo, refoule sur le moteur. Ce ventilateur est enfermé dans un convoyeur approprié en forme de colimaçon.

La température de l'air convoyé au moteur est réglée par un thermostat logé sur le carénage du moteur. Le thermostat agit sur un volet permettant la sortie de l'air réchauffé par le moteur, s'il est ouvert. Lorsque le volet se trouve en position de fermeture, l'air chaud circule en circuit fermé dans le carénage du moteur.

En actionnant une manette amenée sur le tunnel du réchauffeur, on pourra utiliser l'air chaud sortant

du carénage du moteur pour le chauffage de l'intérieur de la voiture.

L'allumage se fait par batterie, avec allumeur entraîné par un arbre engrenant sur l'arbre à cames.

Le lancement du moteur est réalisé par un démarreur électrique fixé sur la boîte de vitesses et commandé par une manette située sur le tunnel du plancher.

La suspension du groupe motopropulseur est réalisée par un support élastique à ressort, placé au centre de la traverse arrière, et par deux tampons en caoutchouc aux côtés de la boîte de vitesses.

OPERATIONS DIVERSES

DEPOSE ET POSE DU MOTEUR	page 14
DESASSEMBLAGE DU MOTEUR	» 15
ASSEMBLAGE DU MOTEUR	» 17

DEPOSE ET POSE DU MOTEUR

Pour la dépose du moteur il faut, tout d'abord, soulever la partie arrière de la voiture avec un cric hydraulique et puis disposer les chevalets Arr. 2002 bis sous les étriers prévus aux côtés.

Ensuite exécuter les opérations suivantes:

Soulever le capot avant, détacher le câble de la borne positive de batterie et sortir le conduit amenant l'essence du réservoir à la pompe d'alimentation.

Ouvrir le capot arrière, détacher le câble de la lampe de plaque, sortir de la fente trapézoïdale appropriée la cheville du tirant de retenue du capot, et dégager ensuite le capot de ses charnières.

Débrancher les connexions de la bobine.

Débrancher les câbles: de dynamo et de démarreur, le tirant de commande de ce dernier et le câble de l'indicateur de pression d'huile. Débrancher le tuyau d'essence sur la pompe d'alimentation, et les commandes d'accélérateur et de starter.

Sortir les manchons élastiques du groupe de refroidissement et de chauffage (un d'arrivée d'air au ventilateur et un de prise d'air de chauffage de la voiture).

Déposer les tabliers latéraux de la carrosserie.

Déposer le démarreur.

Soutenir ensuite le moteur avec le cric hydraulique pourvu de traverse Arr. 2074 (fig. 10).

Oter les écrous fixant la boîte de vitesses au moteur et la tôle de protection du volant moteur.

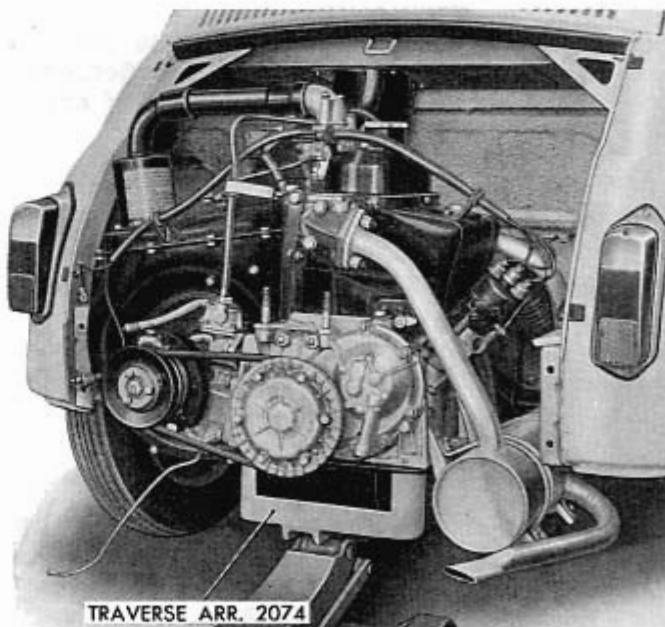


Fig. 10 - Dépose du moteur au moyen du cric hydraulique pourvu de traverse Arr. 2074.

Oter les boulons fixant le support élastique à la traverse.

Oter les écrous fixant la traverse arrière: un de ces écrous fixe également le câble de masse.

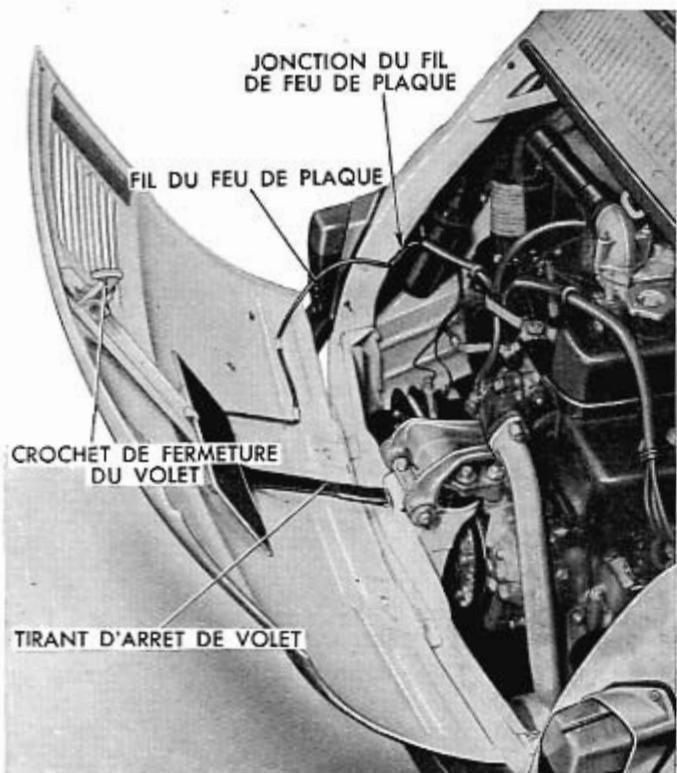


Fig. 11 - Capot arrière ouvert.

Démonter la traverse.

Détacher le moteur de la boîte de vitesses.

Abaïsser le cric et extraire le moteur.

NOTA - Le moteur, au cours des opérations de dépose et pose, peut être supporté moyennant le crochet Arr. 2077 (fig. 12). Le crochet est muni de deux fentes pour l'aménagement de l'anneau d'accrochement au palan.

Pour relever le moteur tout seul, l'anneau devra s'insérer dans la première fente, tandis que pour le relevage de l'ensemble moteur-boîte de vitesses, il faudra insérer l'anneau dans la seconde fente.

La repose du moteur ne comporte aucune difficulté particulière.

Effectuer les opérations de pose à rebours.

Seulement il faudra prendre un grand soin dans l'attache du moteur au groupe boîte-différentiel : l'arbre primaire doit être inséré dans le moyeu cannélée du disque entraîné.

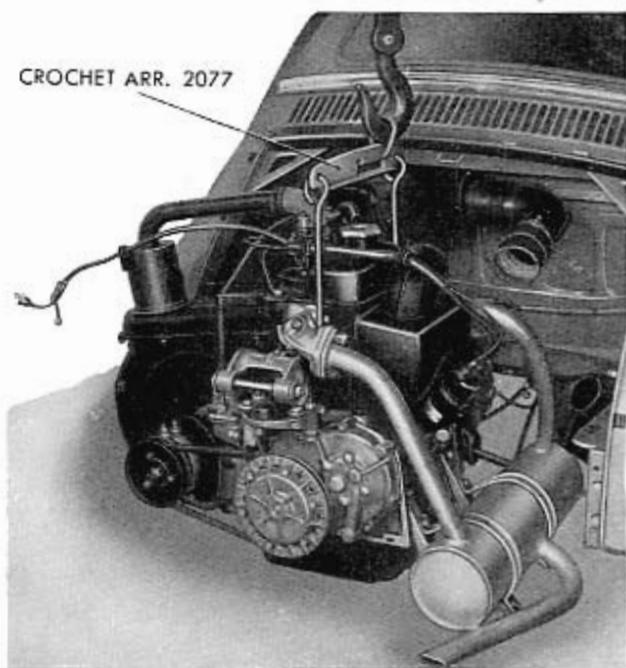


Fig. 12 - Dépose du moteur au moyen du palan pourvu de crochet Arr. 2077.

DESASSEMBLAGE DU MOTEUR

Détacher le pot d'échappement (deux brides d'attache au carter de vilebrequin et deux raccords d'échappement aux côtés de la culasse).

Placer le moteur sur le chevalet rotatif Arr. 2204 au moyen des étriers appropriés Arr. 2205/II (fig. 13) (un sur les quatre goujons d'attache du pot d'échappement au carter, l'autre sur les deux goujons d'attache du carter à la boîte de vitesses).

Vidanger l'huile du moteur, en dévissant le bouchon prévu au côté du carter à huile.

Détacher le couvercle des culbuteurs.

Oter la jonction d'envoi d'air aux conduits de refroidissement du carter à huile.

Déposer le filtre à air (trois vis sur le convoyeur et deux écrous de raccordement au carburateur).

Oter la courroie trapézoïdale de commande de la dynamo, en dévissant les trois écrous fixant la joue de poulie sur la dynamo elle-même.

Détacher toute la boulonnerie fixant le convoyeur d'air à la culasse, au carter de vilebrequin et à l'ensemble carénage du moteur, opposé au convoyeur.

Détacher la tringle de commande d'accélérateur.

Sortir le convoyeur complet de dynamo, en ôtant le collier fixant la dynamo au carter.

Sortir l'allumeur.

Détacher toute la boulonnerie de l'ensemble carénage du moteur, et déposer l'ensemble.

Oter le carburateur avec sa cuve de recueil de l'excès d'essence.

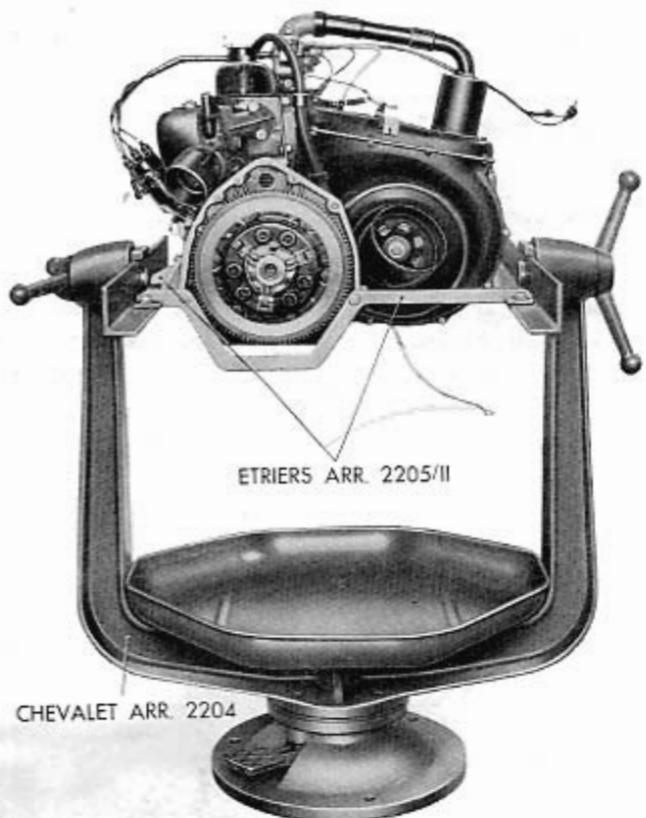


Fig. 13 - Moteur sur le chevalet rotatif Arr. 2204 fixé par les étriers Arr. 2205/II.

Détacher l'ensemble culbuteurs (deux écrous). Sortir les tiges de culbuteurs.

Dévisser les quatre écrous borgnes centraux et les quatre ordinaires fixant la culasse.

Extraire la culasse; le cas échéant, se servir de l'extracteur A. 40014 (fig. 66).

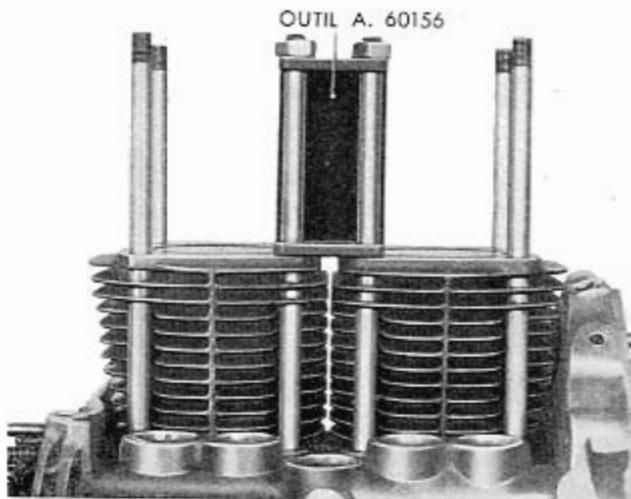


Fig. 15 - Outil A. 60156 de retenue des cylindres en place.

Oter les quatre gaines des tiges de poussoirs, et celle enfermant le conduit d'aménée d'huile aux culbuteurs.

Détacher la pompe à essence.

Sortir la tige d'entraînement de la pompe à essence.

Détacher:

- la poulie-couvercle du filtre centrifuge (six vis);

- le moyeu du filtre centrifuge en dévissant la vis centrale du vilebrequin;

- le couvercle de la distribution enfermant la pompe à engrenages et la soupape de surpression d'huile;

- le pignon sur l'arbre à cames, qu'on enlevera avec sa chaîne, après desserrage des quatre vis de fixation.

Extraire le pignon au bout du vilebrequin, à l'aide de l'extracteur A. 46020 (fig. 14).

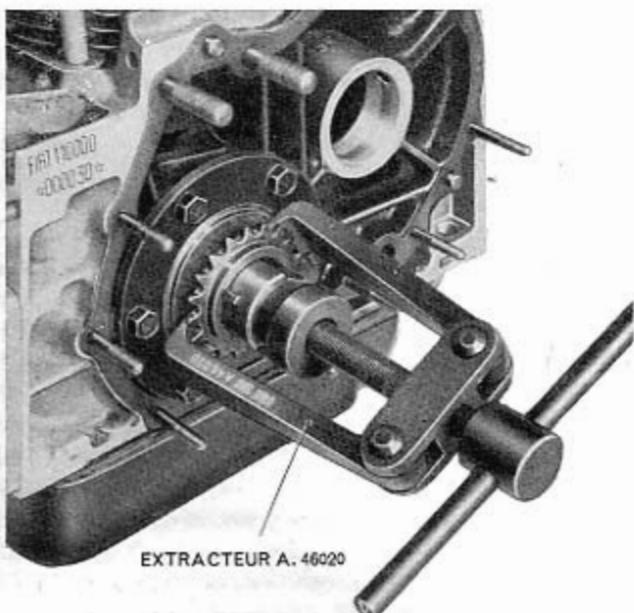


Fig. 14 - Extraction du pignon de distribution à l'aide de l'extracteur A. 46020.

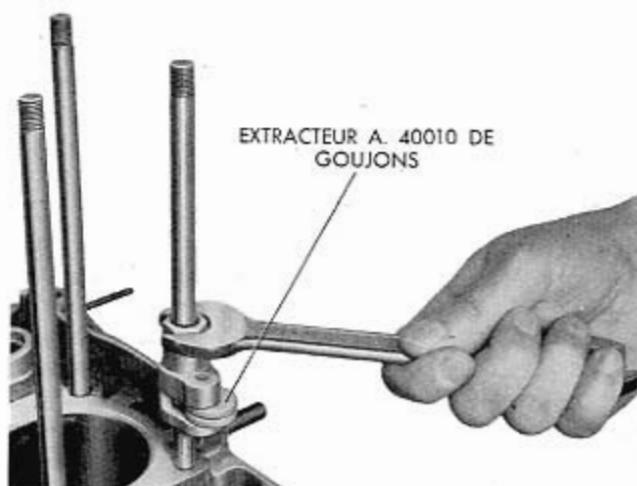


Fig. 16 - Extraction des goujons du carter de vilebrequin au moyen de l'extracteur A. 40010.

Sortir :

- les poussoirs ;
- l'arbre à cames ;
- le volant du vilebrequin (retenu par six vis avec plaquettes frein).

Fixer sur les deux goujons centraux des cylindres l'outil A. 60156 de retenue des cylindres (fig. 15).

Renverser le moteur sur le chevalet rotatif.

Oter le carter à huile et la trompe d'aspiration.

Détacher les chapeaux de bielle.

Oter l'outil A. 60156.

Sortir les cylindres et les bielles avec leurs pistons.

Détacher :

- le palier arrière, retenu au carter de vilebrequin par six vis ;
- le palier avant, retenu au carter par six vis.

Sortir le vilebrequin.

NOTA - Le démontage des goujons de fixation des chemises et de la culasse du carter de vilebrequin se fait à l'aide de l'extracteur A. 40010 (fig. 16).

ASSEMBLAGE DU MOTEUR

Pour réassembler le moteur, il faudra exécuter les opérations suivantes :

Laver à fond le bâti complet de ses goujons et sécher avec des jets d'air sous pression.

Placer le bâti sur le chevalet Arr. 2204 et le fixer au moyen des étriers Arr. 2205/II; puis procéder comme suit :

Monter les cylindres munis de piston et de bielle, après avoir interposé deux joints en papier entre les chemises et leurs sièges sur le bâti.

Appliquer les demi-coussinets pour la tête de bielle, en nettoyant d'abord toute trace d'huile.

Enfiler le vilebrequin dans le bâti, monter ensuite les paliers complets de coussinets, après avoir huilé les portées du vilebrequin et interposé un joint en papier entre le palier et le bâti côté volant.

Puis fixer les paliers avec leurs vis et rondelles éventail.

Ajuster les bielles sur les manetons respectifs, enduire les chapeaux avec demi-coussinets d'une couche abondante d'huile et les fixer aux bielles en bloquant les écrous à un couple de 3.300 mm-kg.

NOTA - Pour la vérification du jeu entre les demi-coussinets de bielle et les manetons du vilebrequin, ainsi que du jeu entre les coussinets de ligne d'arbre et les tourillons, se tenir aux directives données aux chapitres « Bielles » et « Vilebrequin ».

Monter l'arbre à cames et contrôler que les paliers sur le bâti ne présentent aucun signe de bavure. S'il y en avait, enlever les bavures avec un grattoir mouillé d'huile.

Appliquer le joint papier du couvercle de la distribution.

Monter la bague d'épaulement intérieure, celle extérieure, la bague d'appui et le pignon entraîneur de commande de la distribution avec sa clavette. Monter la chaîne et le pignon entraîné, en faisant coïncider les repères qui sont frappées sur les

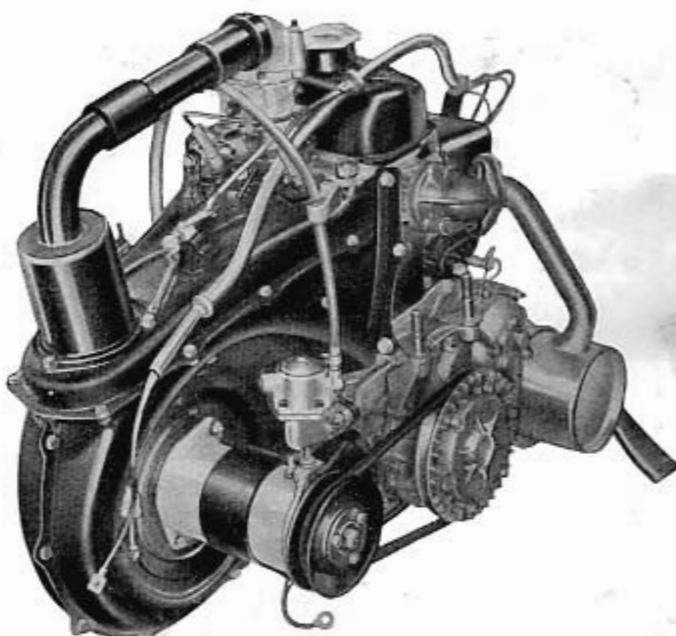


Fig. 17 - Ensemble moteur, vu du côté dynamo et pompe à essence.

deux pignons; fixer le pignon entraîneur avec les vis et les plaquettes de frein, qui seront repliées moyennant les pinces.

Monter le couvercle de la distribution, muni de pompe à huile, soupape de surpression et joint d'étanchéité; fixer à l'aide des écrous, rondelles éventail et rondelles plates (pour les écrous 10 x 1,25 il ne faut aucune rondelle plate).

Monter la trompe d'aspiration de pompe à huile, qu'on fixera avec les écrous et les rondelles éventail.

Monter le volant moteur et le fixer avec les vis et les plaquettes de frein; après avoir bloqué la rotation du volant-moteur au moyen de l'outil A. 60161 (fig. 18), serrer les vis au couple de 3.200 mm-kg, en repliant les plaquettes de frein aux pinces.

Monter le moyeu centrifuge d'huile, le déflecteur, la vis de fixation au vilebrequin et sa plaque de

frein; bloquer la vis au couple de 15.000 mm-kg et replier la plaquette de frein.

Monter l'ensemble embrayage, qui sera fixé au volant moteur à l'aide des vis et des rondelles éventail.

Monter le carter d'huile, en calant le joint en liège, et fixer le carter avec les vis, les rondelles éventail et les plaquettes de frein, qui seront repliées sur la tête des vis.

Monter le convoyeur d'air de refroidissement d'huile sur le carter d'huile, en le fixant avec les vis et les rondelles éventail.

Renverser le moteur sur le chevalet rotatif et monter le joint caoutchouc de tenue d'huile sur le moyeu centrifuge; puis appliquer le couvercle de filtre d'huile, en le fixant à l'aide des vis, rondelles plates et éventail, au couple de 800 mm-kg.

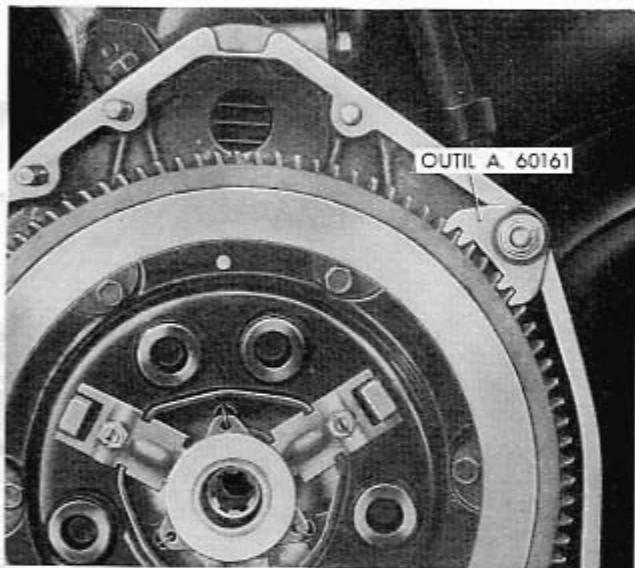


Fig. 18 - Blocage de la rotation du volant-moteur au moyen de l'outil A. 60161.

Monter: le joint de culasse, emmancher les poussoirs, les étuis et les tiges de commande des culbuteurs, le tuyau de refoulement à la rampe des culbuteurs avec l'étui complet de joint; procéder ensuite au montage de la culasse déjà munie de soupapes, cuvettes, ressorts et collecteurs d'échappement.

Fixer la culasse par les quatre écrous borgnes à l'intérieur et les quatres écrous ordinaires à l'extérieur, les tous munis de rondelle plate.

Serrer les écrous à la clé dynamo, au couple de 3.300 mm-kg, suivant l'ordre montré à la fig. 93.

Monter l'arbre complet de culbuteurs et les deux paliers.

Fixer les paliers avec les écrous, les rondelles plates et éventail à un couple de 2.100 mm-kg; puis vérifier la jeu entre soupapes et culbuteurs, comme indiqué à page 49.

Boucher temporairement le trou du conduit d'aspiration, afin d'éviter toute introduction de corps étrangers.

Monter les bougies et leurs garnitures.

Monter le carénage du moteur complet de volet de sortie d'air et le fixer: du côté haut, par deux écrous, deux rondelles plates et deux rondelles éventail; du côté bas, par deux vis et deux rondelles éventail; au centre, par une vis et une rondelle élastique.

Appliquer les rondelles éventail sur la queue des bougies, puis visser les cosses avec leurs capuchons en caoutchouc.

Monter le ventilateur complet de dynamo et du câble de masse y relatif, en fixant l'ensemble au bâti moteur et au déflecteur d'entrée d'air réchauffé.

Serrer à bloc les écrous fixant la dynamo au ventilateur.

Monter sur le bâti les deux étriers inférieurs qui soutiennent le silencieux d'échappement, sans les fixer.

Monter le convoyeur d'air et le fixer avec six vis, six rondelles éventail, un écrou et une rondelle éventail, au carénage du moteur.

Rejoindre les deux parties du convoyeur d'air qu'on fixera en place avec sept vis, sept rondelles éventail et cinq écrous.

Insérer la tige de commande de la pompe à essence dans son logement et monter la pompe, par calage de l'isolant et des joints graphités qui auront été imbibés au préalable avec de l'huile de lin; fixer la pompe au bâti moteur à l'aide des écrous et des rondelles éventail.

Monter le couvercle du convoyeur d'air, complet de levier et de tringle de renvoi de la commande d'accélérateur, en le fixant à demeure à l'aide de huit vis, huit rondelles éventail, huit rondelles plates et huit écrous.

Monter la bride de retenue du tuyau à essence, qui se fixera par une vis en haut du convoyeur d'air.

Monter la poulie de commande de dynamo et ventilateur, en calant quatre anneaux d'épaisseur entre les deux demi-poulies et un anneau de butée à l'extérieur; la poulie sera fixée à l'axe de la dynamo avec trois vis et trois rondelles éventail.

Monter la courroie d'entraînement de dynamo et ventilateur.

Monter le carburateur en calant: l'écran en bakélite, un joint graphité entre le bâti et l'écran, et un joint graphité entre l'écran et le corps du carburateur; fixer l'ensemble au moyen de deux rondelles en cuivre et deux écrous auto-freinés.

Monter le silencieux, qui sera fixé aux collecteurs d'échappement avec les écrous et les rondelles éventail, par calage de deux joints graphités.

Monter les deux étriers supérieurs soutenant le silencieux, en les fixant en haut, à l'aide des écrous et rondelles éventail, et en bas, à l'aide des vis et rondelles éventail, aux deux étriers montés préalablement.

Monter le distributeur d'allumage, que l'on calera en position de 10 degrés d'avance et l'on fixera en place avec l'écrou, la rondelle plate et la rondelle élastique.

Monter le tuyau allant de la pompe à essence au carburateur, complet de joint caoutchouc et d'étrier, et le fixer avec deux colliers de blocage.

NOTA - Afin de faciliter l'emmanchement du tuyau à essence dans ses embouts sur la pompe et le carburateur, il est conseillable d'échauffer le tuyau avant de pourvoir au montage.

Monter sur le carburateur le coude du dépurateur d'air, muni de manchon en caoutchouc, par calage d'un joint graphité, et le fixer à l'aide des écrous, des rondelles plates et éventail.

Monter l'élément de filtre avec son bac muni de tuyau de raccordement, relier le tuyau susdit et puis fixer le bac du filtre au couvercle du convoyeur d'air.

Monter les fils de bougies, munis des bagues en caoutchouc pour les étriers soutenant les fils sur le carénage du moteur, et les relier à l'allumeur et aux bougies.

Monter le mano-contact de pression d'huile avec son joint.

Monter le couvercle de culasse complet de tube renifleur d'huile, par calage du joint en liège, et le fixer en place à l'aide des écrous auto-freinés et des rondelles en fibre.

Relier par arrêteoir la tige du levier de renvoie de la pédale de gaz au carburateur.

Faire le plein d'huile moteur dans le carter avec la quantité prévue et introduire la jauge dans son siège.

CARTER DE VILEBREQUIN ET CYLINDRES

NETTOYAGE GENERAL	page	19
VERIFICATION DE L'USURE DES FUTS DE CYLINDRES	»	20
RODAGE ET ALESAGE DES FUTS DE CYLINDRES	»	21
VERIFICATIONS DE LA HAUTEUR DES CYLINDRES	»	22
VERIFICATION DE L'USURE DES SIEGES DE POUSSOIRS	»	23

Le carter de vilebrequin est en aluminium venu de fonderie en forme de boîte opportunément nervurée. Dans ce carter on a prévu les sièges des paliers de vilebrequin et ceux des paliers d'arbre à came, de même que les sièges des cylindres et des poussoirs, le flasque d'attache de la boîte de vitesses, le flasque de fixation des engrenages de commande de la distribution, outre les bossages, brides et sièges divers pour la fixation d'autres organes accessoires extérieurs (pompe à essence, convoyeur d'air, pot d'échappement, etc.).

Les cylindres, séparés, en fonte avec alettage radial, sont symétriquement disposés sur le carter de vilebrequin. L'alettage extérieur des cylindres a le but d'augmenter la surface de refroidissement.

Les cylindres sont appliqués dans le carter par simple coulissolement: ils sont tenus en place par la culasse.

Nettoyage général.

Après avoir démonté le moteur, laver avec soin le groupe cylindres-bâti en le plongeant vingt minutes environ dans un bac de lavage enfermant



Fig. 19 - Cylindre avec ailettes.

La lettre A frappée sur la chemise repère la classe à laquelle elle appartient, par rapport à son alésage.

une solution d'eau et de soude chauffée à 80° ou 85° C.

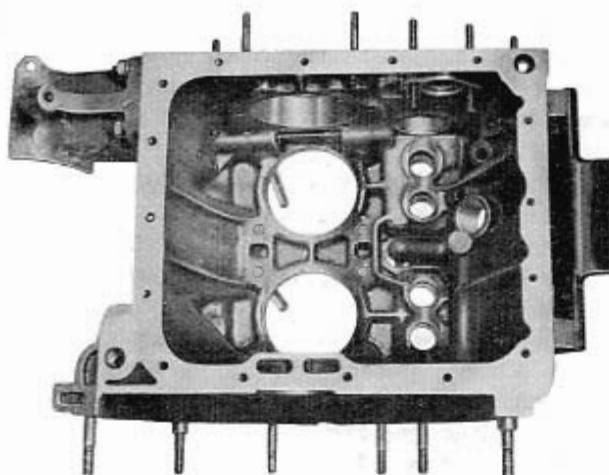


Fig. 20 - Carter de vilebrequin vu d'en bas.

Oter ensuite le groupe du bac et le passer à un jet de la même solution sous forte pression, en vue d'éliminer la boue et les impuretés existant dans les conduits internes de graissage.

Passer à l'air comprimé tout le groupe, tout particulièrement ses conduits internes de passage de l'huile de graissage.

Vérification de l'usure des fûts de cylindres.

Vérifier les surfaces: en cas de rayures légères, il suffit de les retoucher avec de la toile d'émeri très fine enroulée sur un rodoir.

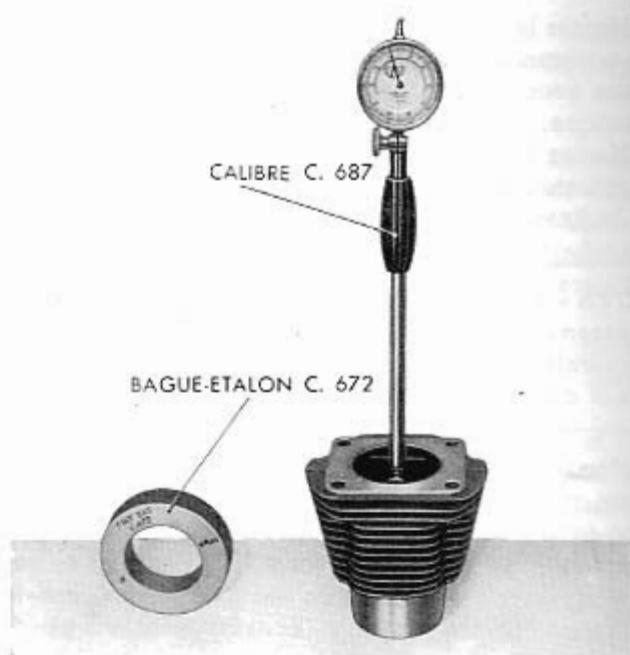


Fig. 21 - Contrôle de l'alésage des cylindres avec le calibre C. 687 préalablement étalonné sur la bague-étalon C. 672.

La lettre A frappée sur la chemise repère la classe à laquelle elle appartient, par rapport à son alésage.

Une fois cette opération terminée, s'assurer que le jeu d'usure entre le diamètre maximum du piston et le fût, reste dans la limite de 0,15 mm.

Pour le contrôle des diamètres, la mesure doit être effectuée à trois hauteurs du fût, dans le sens longitudinal aussi bien que dans celui transversal (fig. 22).

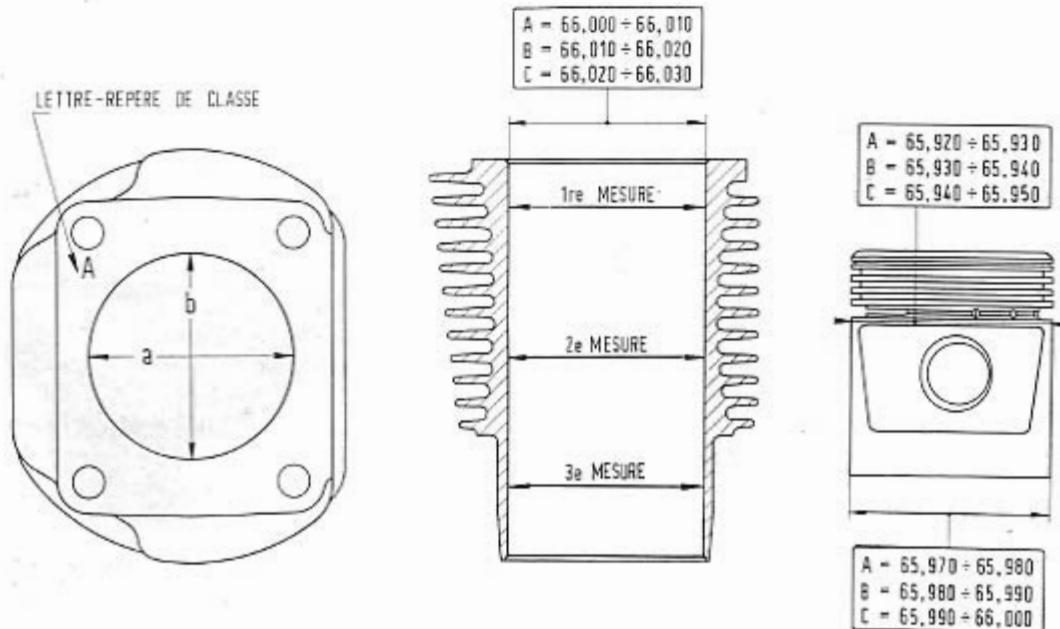


Fig. 22 - Données principales des cylindres et des pistons du moteur monté sur la « Nouvelle 500 ».

NOTA - Les données des cylindres et des pistons du moteur monté sur la « 500 Sport » sont reprises dans le tableau de page 21 et dans la fig. 32.

**TABLEAUX DES ALESAGES
DES CYLINDRES PAR RAPPORT AUX DIA-
METRES COTE REPARATION DES PISTONS**

Modèle « 500 ».

Cote réparation mm	CLASSE	DIAMETRE DU PISTON à la base sur le plan normal à l'axe de piston mm	ALESAGE DU FUT DE CYLINDRE mm	JEU DE MONTAGE mm
Normale	A	65,970 à 65,980	66,000 à 66,010	
	B	65,980 à 65,990	66,010 à 66,020	0,020 à 0,040
	C	65,990 à 66,000	66,020 à 66,030	
0,2	A	66,170 à 66,180	66,200 à 66,210	
	B	66,180 à 66,190	66,210 à 66,220	0,020 à 0,040
	C	66,190 à 66,200	66,220 à 66,230	
0,4	A	66,370 à 66,380	66,400 à 66,410	
	B	66,380 à 66,390	66,410 à 66,420	0,020 à 0,040
	C	66,390 à 66,400	66,420 à 66,430	
0,6	A	66,570 à 66,580	66,600 à 66,610	
	B	66,580 à 66,590	66,610 à 66,620	0,020 à 0,040
	C	66,590 à 66,600	66,620 à 66,630	

Modèle « 500 Sport »

CLASSE	DIAMETRE DU PISTON à la base sur le plan normal à l'axe de piston mm	ALESAGE DU FUT DE CYLINDRE mm	JEU DE MONTAGE mm
A	67,350 à 67,360	67,400 à 67,410	0,040 à 0,060
B	67,360 à 67,370	67,410 à 67,420	0,040 à 0,060
C	67,370 à 67,380	67,420 à 67,430	0,040 à 0,060

Le comparateur de mesure doit être préalablement mis à zéro sur la bague étalon C. 672 (fig. 21).

En cas d'usure ou d'ovalisation inférieure à 0,20 mm, le repassage du cylindre pourra être obtenu par simple rodage; pour des valeurs plus importantes, réaléser les cylindres.

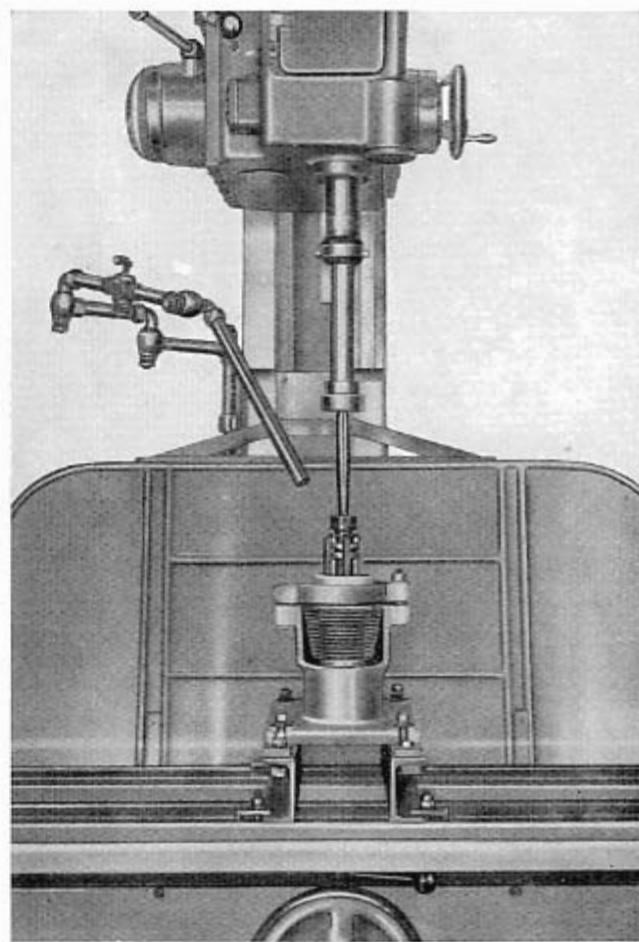


Fig. 23 - Rodage sur machine fixe d'un cylindre monté sur l'outil A. 60000, au moyen du rodoir A. 11209.

Rodage et alésage des fûts de cylindres.

Les opérations de rodage et d'alésage doivent être effectuées aux cotes correspondant aux cotes réparation des pistons de rechange, dans le but d'obtenir un jeu correct entre les pièces: ce jeu doit être de 0,020 à 0,040 mm, comme indiqué au tableau page 21.

NOTA - Les pistons et les segments du moteur monté sur le Modèle « 500 Sport », ne sont pas fournis de rechange en cote réparation. Par conséquent, il faudra remplacer les pièces susdites, si l'usure dépasse les limites admises.

Comme on peut voir au tableau, les cylindres sont divisés, d'après leur alésage, en trois classes; les lettres A, B et C, repérant ces classes, sont frappées sur le plan de portée de la culasse (fig. 22).

Les pistons sont également divisés en trois classes, tout comme les cylindres: par ce fait, chaque cylindre et son piston doivent appartenir à la même classe.

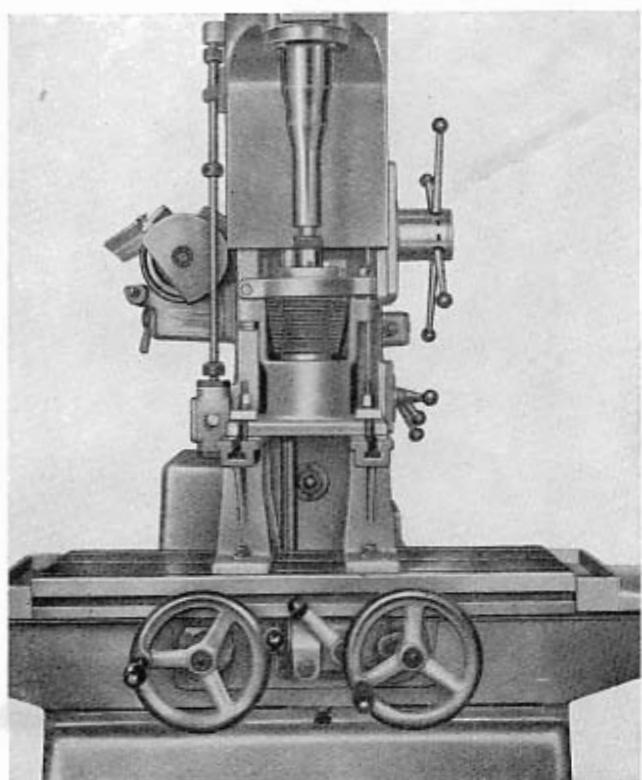


Fig. 24 - Alésage d'un cylindre sur l'alésuseuse fixe équipée de l'outil A. 60000.

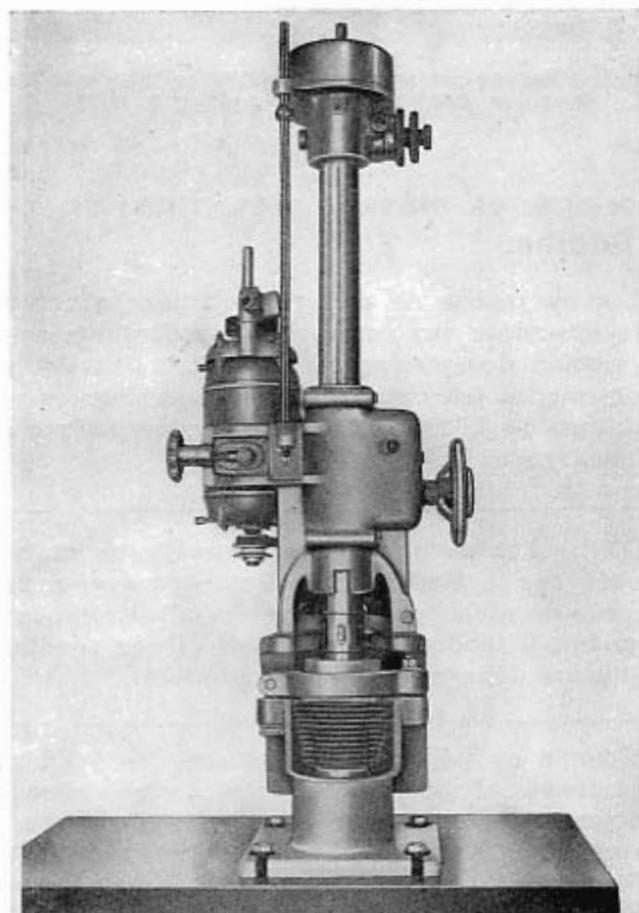


Fig. 25 - Alésage d'un cylindre sur alésuseuse portative M. 111, au moyen de l'outil A. 60000.

En cas de rodage ou d'alésage des fûts de cylindres, il faudra porter leur alésage à une cote relative à la cote réparation des pistons de rechange, en se tenant aux données du tableau susdit.

On ne tiendra plus compte, bien entendu, des lettres frappées à l'usine, mais il faudra en frapper d'autres si la majoration correspondra à une classe différente.

Le rodage sur l'alésuseuse fixe est réalisé au moyen du rodoir A. 11209 (voir fig. 23), muni de patins et d'abrasifs à grain moyen ou extragros.

L'alésage peut être effectué sur une alésuseuse fixe (fig. 24) ou bien au moyen d'une alésuseuse portative M. 111 (fig. 25). Les cylindres devront être montés sur l'outil A. 60000, expressément prévu pour leur fixation au plateau de la machine, tandis que l'alésuseuse portative devra être montée sur le même outil A. 60000 disposé sur un plateau comme montré fig. 25.

L'alésage maximum auquel on peut soumettre un cylindre par rapport à la cote réparation des pistons, est de 0,6 mm.

Vérification de la hauteur des cylindres.

La hauteur des cylindres, mesurée de leur plan d'appui dans le carter de vilebrequin à leur plan supérieur, est de $90 \pm 0,015$ mm.

Vérifier cette hauteur: si elle est inférieure, remplacer le cylindre afin d'éviter que la calamite se formant sur le piston et la culasse en bas de la chambre d'explosion, puisse donner lieu à des chocs.

Entre le carter et le plan d'appui du cylindre, il faut appliquer un joint en papier huilé de $0,2 \pm 0,05$ mm d'épaisseur, tandis qu'entre le cylindre et la

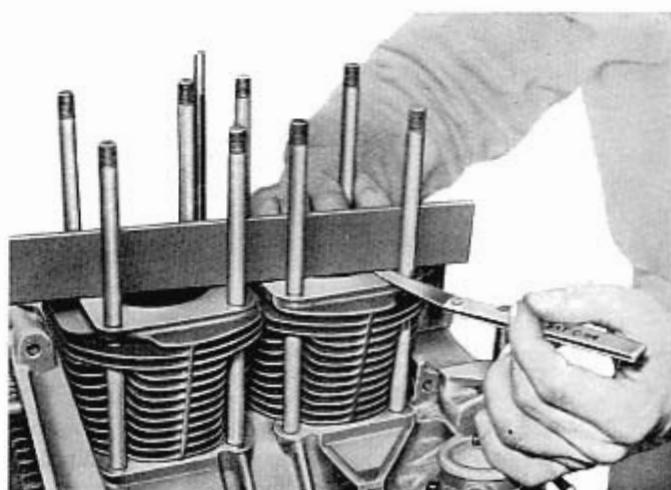


Fig. 26 - Vérification de la planarité des cylindres sur la surface d'appui de la culasse.

L'erreur de manque de planarité doit être de $\leq 0,08$ mm.

culasse on cale un joint en klingérite de 0,6 à 0,7 mm d'épaisseur. Toute erreur de manque de planarité entre les surfaces des cylindres et de la culasse, dont la valeur ne sera cependant pas importante, est éliminée par l'écrasement des joints.

Vérification de l'usure des sièges de pousoirs.

S'assurer que le jeu entre les pousoirs et leurs sièges ne dépasse 0,08 mm; en cas de jeu plus important, retoucher les sièges à l'alésoir U. 0338/1 (1^{re} majoration), ou bien U. 0338/2 (2^e majoration)

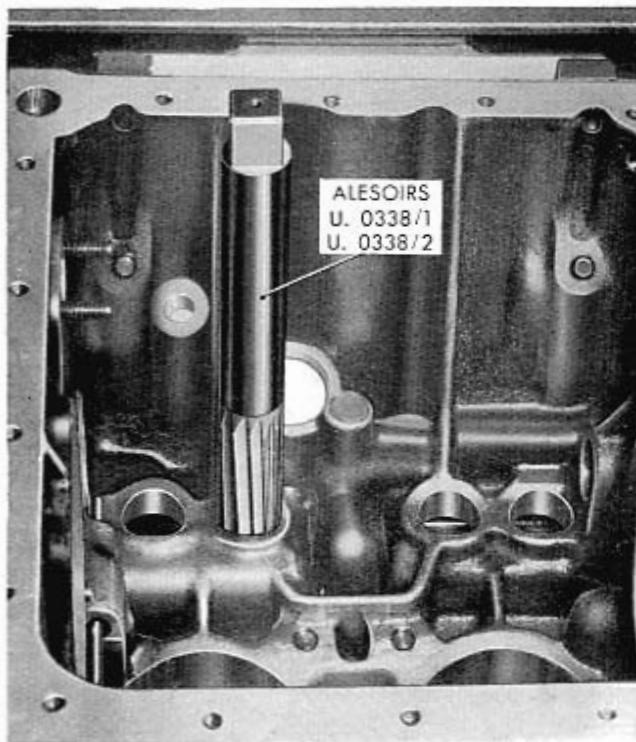


Fig. 27 - Alésage des sièges de pousoirs dans le carter, avec les alésoirs U. 0338/1 ou bien U. 0338/2.

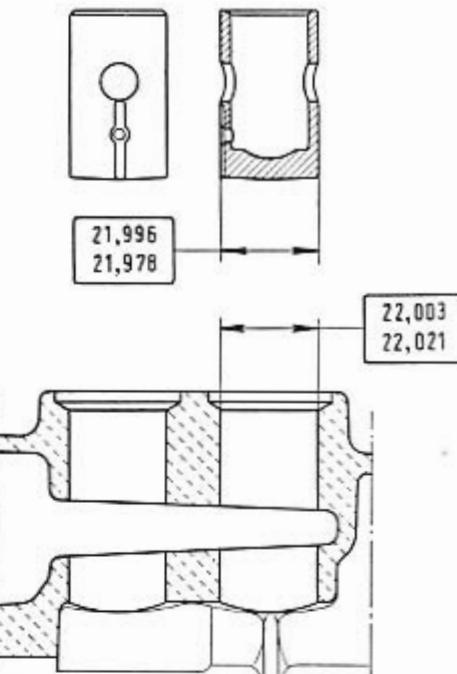


Fig. 28 - Diamètre du poussoir et de son siège dans le carter.

(fig. 27), et remplacer les pousoirs en rapport à la majoration pratiquée.

Les pousoirs sont livrés majorés sur leur diamètre extérieur, de 0,05 et 0,10 mm.

DONNEES D'ACCOUPLEMENT DES POUSSOIRS AVEC LEURS SIEGES DANS LE CARTER

Majorations mm	Diamètre des sièges mm	Diamètre extér. des pousoirs mm	Jeu de montage mm
Normale	22,021 à 22,003	21,996 à 21,978	0,007 à 0,043
0,05	22,071 à 22,053	22,046 à 22,028	0,007 à 0,043
0,10	22,121 à 22,103	22,096 à 22,078	0,007 à 0,043

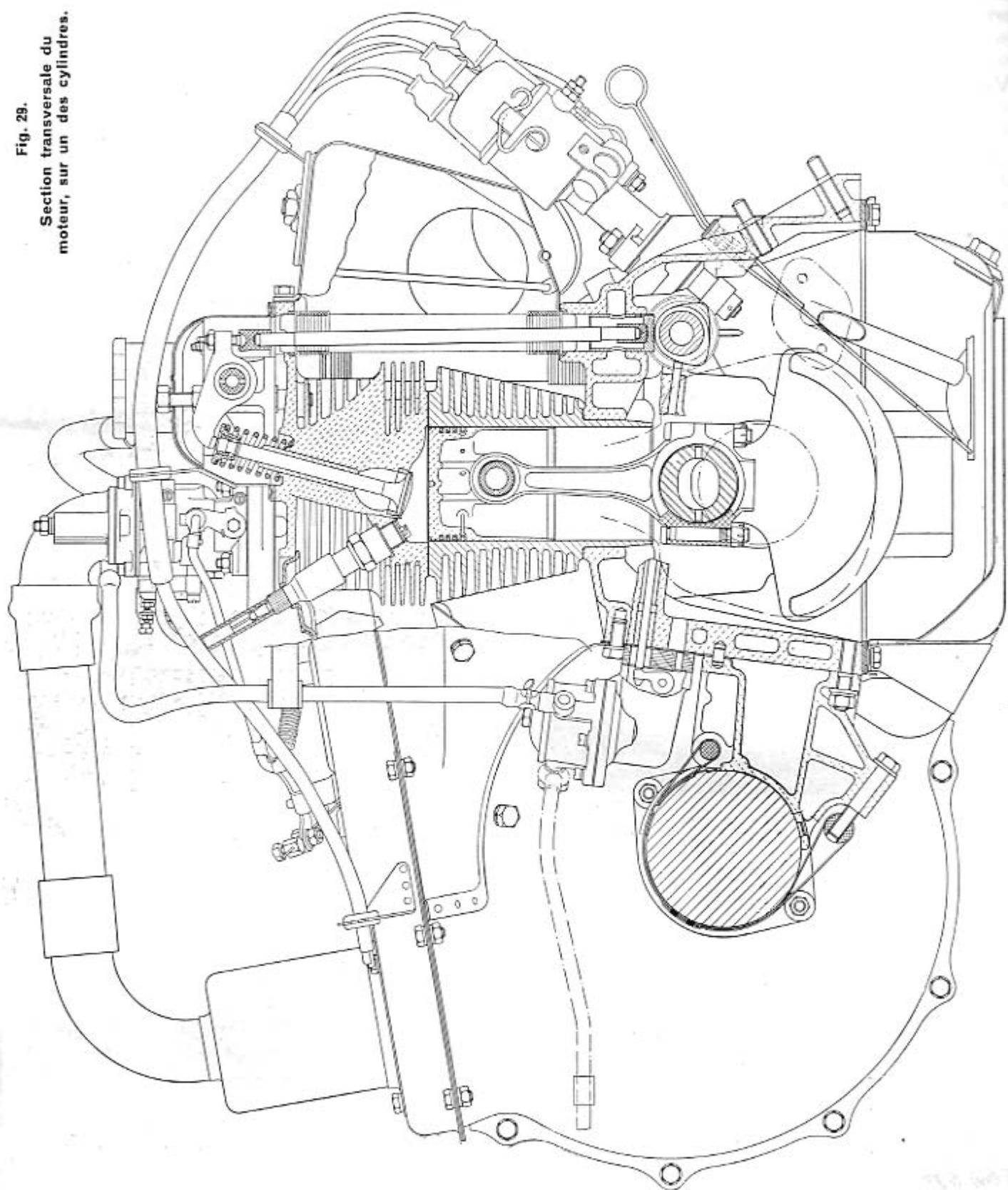
NOTA - Lors de la révision du moteur, il faudra prendre un grand soin du nettoyage de toutes les pièces composant les cylindres, notamment des sièges des ailettes de refroidissement.

En effet, les dépôts gommeux causés par le mélange de poussière, d'huile et d'essence, peuvent réduire même sensiblement la surface du cylindre exposée aux courants d'air de refroidissement.

Il est inutile de rappeler les dommages que le manque de refroidissement des cylindres peut entraîner.

Les précautions de nettoyage susdites s'appliquent aussi à la culasse.

Fig. 29.
Section transversale du
moteur, sur un des cylindres.



PISTONS - AXES ET SEGMENTS DE PISTONS

NETTOYAGE - CONTROLES - REPARATIONS	page 25
MONTAGE DANS LES CYLINDRES	» 27

Les pistons, de même que les fûts de cylindres, sont classés A, B et C d'après le diamètre de leur jupe, ce qui fait que les appairages entre fût de cylindre et piston doivent se faire par classes; chaque fût de cylindre devra avoir un piston appartenant à sa propre classe.

Jeu de montage entre le fût de cylindre et le piston (mesuré sur l'axe normal à l'axe de piston):

— en haut de la jupe:

Mod. « 500 » 0,070 à 0,090 mm
Mod. « 500 Sport » 0,090 à 0,110 mm

— en bas de la jupe:

Mod. « 500 » 0,020 à 0,040 mm
Mod. « 500 Sport » 0,040 à 0,060 mm

Le premier segment d'étanchéité, le deuxième et le troisième, d'étanchéité et racleurs, sont en fonte spéciale, tandis que le quatrième segment, racleur à lumières radiales, est en acier.

L'axe de piston, aussi, est construit en acier.

Nettoyage - Contrôles - Réparations.

Lors de la révision, il faut d'abord pourvoir au décalaminage du dessus des pistons, des segments et des gorges correspondantes; vérifier ensuite le

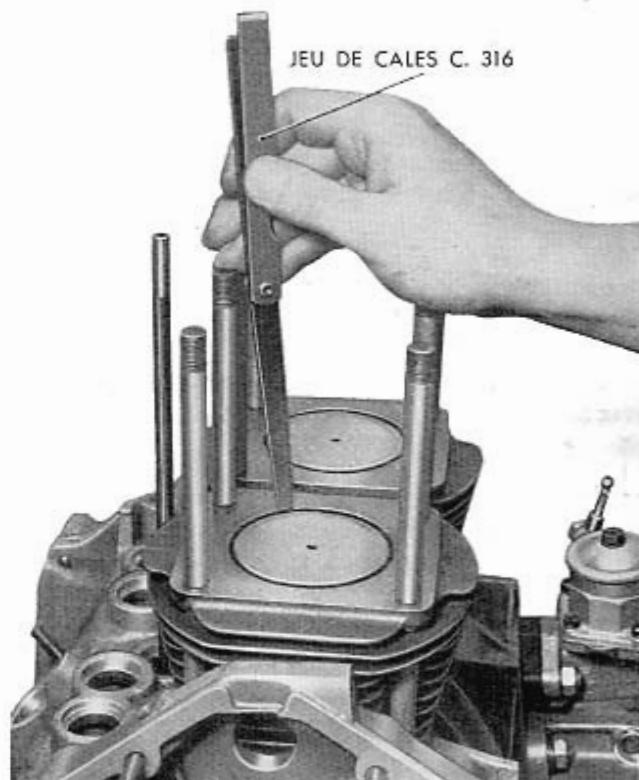


Fig. 30 - Contrôle du jeu entre piston et cylindre, avec le jeu de cales C. 316.

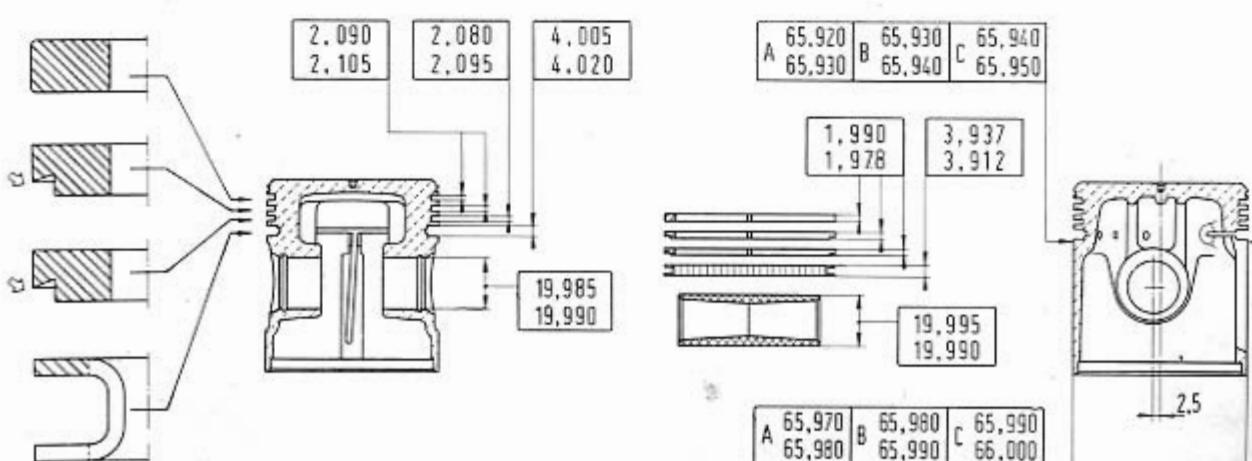


Fig. 31 - Données principales du piston, de son axe et de ses segments, Modèle « 500 ».

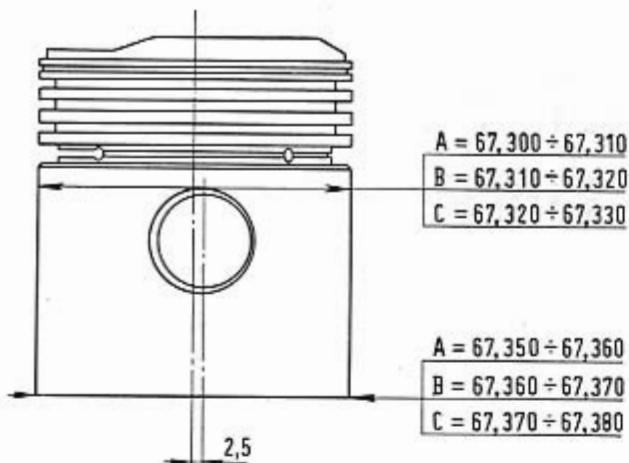


Fig. 32 - Données principales du piston monté sur le Modèle « 500 Sport ».

jeu entre les fûts de cylindres et le piston lequel, mesuré en bas de la jupe, sur le plan normal à l'axe de piston, ne doit pas dépasser 0,15 mm pour le Mod. « 500 » et 0,20 mm pour le Mod. « 500 Sport »; en cas de jeu supérieur, réaliser les fûts de cylindres et monter des pistons cote réparation (Mod. « 500 »).

L'échelle des cotes réparation des pistons est la suivante:

0,2 - 0,4 - 0,6 mm.

NOTA - Les pistons et les segments du Modèle « 500 Sport » ne sont pas fournis en cote réparation. S'il existe un jeu supérieur aux limites admises entre cylindres et pistons, il faudra procéder au remplacement des cylindres, des pistons et des segments.

Si le remplacement des pistons n'est pas nécessaire, s'assurer que le jeu entre les segments de pistons et leurs sièges, après décalaminage, ne dépasse pas les valeurs du tableau de page 27.

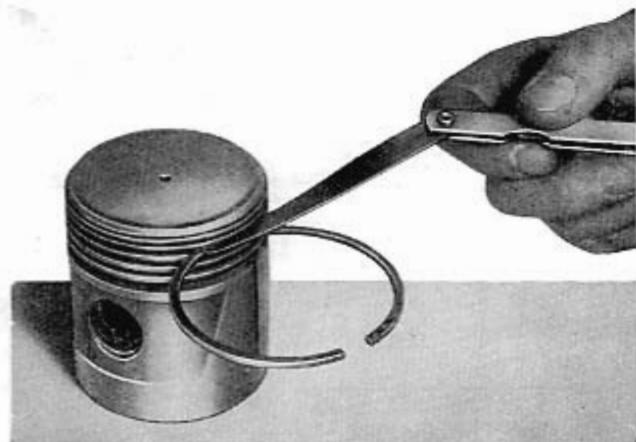


Fig. 33 - Contrôle du jeu entre segment et gorge dans le piston.

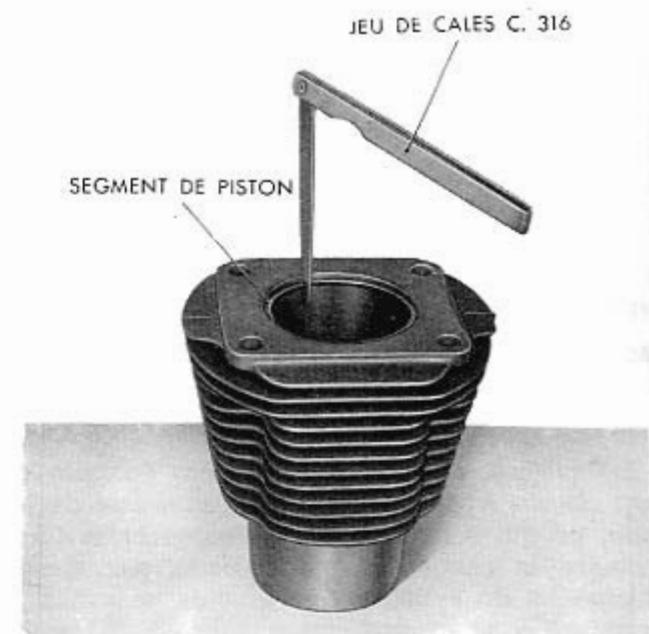


Fig. 34 - Contrôle du jeu entre les extrémités d'un segment de piston introduit dans le cylindre.

Avant de monter les segments sur les pistons, au moyen de la pince prévue A. 10114 (fig. 35), il est indispensable d'introduire les segments dans le fût de cylindre et vérifier le jeu entre ses bouts, jeu devant correspondre aux valeurs reportées au tableau page 27 (fig. 34).

Dans le cas contraire, retoucher les bouts au moyen de l'outil A. 10650; remplacer les segments, si nécessaire.

Les segments de rechange sont livrés dans la même échelle de cotes réparation que les pistons:

0,2 - 0,4 - 0,6 mm.

Les segments doivent être montés avec la coupe se trouvant du côté opposé à celle du piston; les bouts ne devront pas être alignés mais déportés les uns des autres.

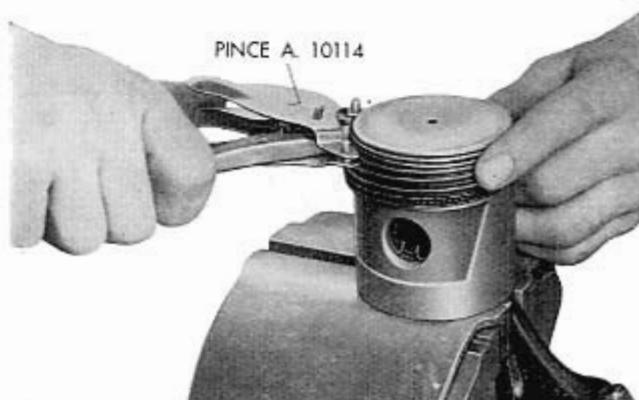


Fig. 35 - Pince A. 10114 pour démonter et monter les segments de pistons.

S'assurer qu'entre les portées du piston et l'axe il existe toujours du serrage: en cas de jeu, aléser le trou au moyen de l'alésoir extensible U. 0307 selon la cote plus forte du nouvel axe à monter; se tenir aux données indiquées dans le tableau.

Les axes de pistons sont livrés détachés avec diamètre normal aussi bien qu'avec diamètre extérieur plus fort de 0,2 et 0,5 mm.

Serrage de montage, entre l'axe et les portées du piston: de 0,000 à 0,010 mm.

Majorations	Diamètre de l'axe de piston	Alésage du trou sur le piston
Standard	19,995 à 19,990	19,985 à 19,990
Majoré de 0,2	20,195 à 20,190	20,185 à 20,190
Majoré de 0,5	20,495 à 20,490	20,485 à 20,490

Le montage des axes doit se faire après avoir chauffé les pistons dans un four ou bien dans de l'eau chaude, à une température de 80° C environ, afin de provoquer une légère dilatation du trou permettant un emmanchement aisément de l'axe.

Pour le montage et le démontage des axes de pistons, se servir de l'outil A. 60157.

Montage.

Les pistons complets d'axe et de bielle doivent être montés avec leur coupe tournée du côté opposé à l'arbre à cames.

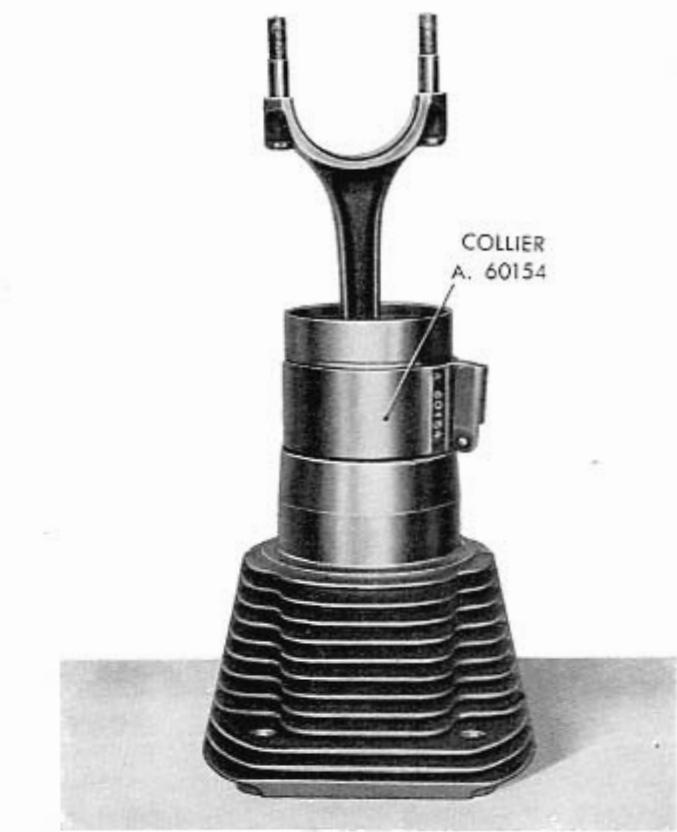


Fig. 36 - Collier A. 60154 pour introduire les pistons dans les cylindres, complets de leurs segments.

Le montage des pistons doit être exécuté au banc, en les introduisant dans les fûts de cylindres d'en bas du carter de vilebrequin (fig. 36). Le montage des pistons est facilité par l'emploi du

DONNEES D'ACCOUPLEMENT DES PISTONS - CYLINDRES - AXES ET SEGMENTS DE PISTONS

PISTONS - CYLINDRES - AXES ET SEGMENTS DE PISTONS	JEUX DE MONTAGE mm	LIMITES D'USURE mm
Entre le piston et le cylindre, mesuré sur le plan normal à l'axe de piston:		
Modèle « 500 » : au début de la jupe	0,070 à 0,090	0,25
à la base de la jupe	0,020 à 0,040	0,15
Modèle « 500 Sport » : au début de la jupe	0,090 à 0,110	0,25
à la base de la jupe	0,040 à 0,060	0,20
Entre le trou dans le piston et l'axe	on doit toujours avoir du serrage $0 \div 0,01$	on doit toujours avoir du serrage
Entre les segments de pistons et leurs gorges (dans le sens vertical):		
— 1 ^{er} segment d'étanchéité	0,100 \div 0,127	0,20
— 2 ^{er} segment racleur	0,100 \div 0,127	0,20
— 3 ^{er} segment racleur	0,090 \div 0,117	0,15
— 4 ^{er} segment racleur de type à entailles radiales	0,068 \div 0,108	0,15
Entre les extrémités des premiers trois segments introduits dans le cylindre:		
Entre les extrémités du 4 ^{er} segment à entailles radiales	0,25 \div 0,35 à contact	0,50 à contact

collier A. 60154, tenant les segments pressés dans leurs sièges, ce qui favorise l'introduction dans le cylindre (fig. 36).

Pour l'accouplement des pistons avec leurs bielles, voir la description faite au chapitre « Bielles » page 32;

l'ensemble-piston bielle doit être monté sur l'appareil C. 627 afin d'en vérifier l'équerrage; en cas de défauts, effectuer le contrôle du parallélisme des manetons du vilebrequin comme indiqué page 32.

BIELLES - DEMI-COUESSINETS ET BAGUES DE BIELLES

VERIFICATION DES DEMI-COUESSINETS DE BIELLE ET DES MANETONS	page 28
CONTROLE DU JEU ENTRE LES DEMI-COUESSINETS DE BIELLE ET LES MANETONS	» 29
DIRECTIVES DE MONTAGE DES DEMI-COUESSINETS DE BIELLE	» 31
CONTROLE DES BAGUES DE PIED DE BIELLE	» 31
CONTROLE DU POIDS DES BIELLES	» 32
CONTROLE DU PARALLELISME DES AXES	» 32
ACCOUPLEMENT BIELLE-PISTON ET MONTAGE SUR LE MOTEUR	» 32

En ce qui concerne les bielles, lors de la révision du moteur, il faut vérifier:

- l'état de leurs coussinets et le jeu entre ceux-ci et les manetons du vilebrequin;
- l'état de leur bague et le jeu entre celle-ci et l'axe de piston;
- le poids des deux bielles;
- le parallélisme des axes et l'équerrage de l'ensemble bielle-piston.

Vérification des demi-coussinets de bielle et des manetons.

Les coussinets sont du type à coquille mince, avec alliage antifriction, qui ne permettent aucun



Fig. 38 - Vue éclatée de la bielle.

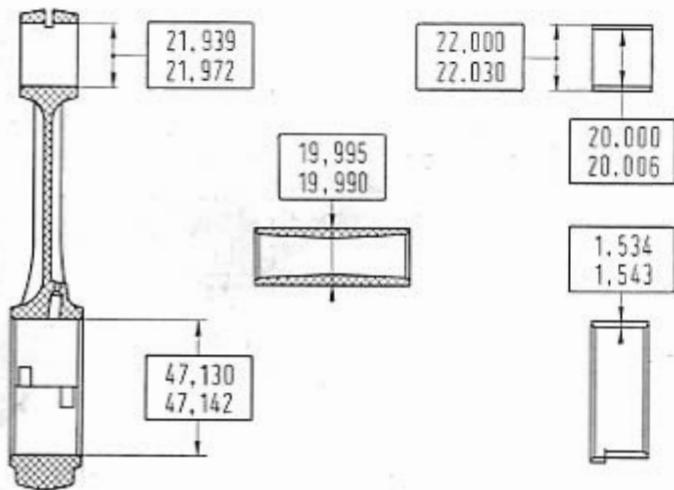


Fig. 37 - Données de la bielle, de son coussinet et sa bague et de l'axe de piston.

ajustage, ce qui fait qu'en cas de rayures, de grippage ou d'usure excessive, il faudra les remplacer. En général, lorsqu'on remplace les demi-coussinets, il est nécessaire de repasser les manetons correspondants du vilebrequin.

Avant de rectifier les manetons, mesurer le diamètre des manetons au point de plus grande usure, de sorte qu'on puisse déterminer à quelle cote de réparation devront appartenir les demi-coussinets qu'on devra monter et quelle valeur il faut donner au diamètre du maneton.

L'échelle des cotes réparation des demi-coussinets est la suivante:

0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016 mm.

La réctification des manetons est décrite à la page 34, au chapitre « Vérification et repassage des tourillons et des manetons »; pour faciliter la consultation, on a répété page 30 le tableau des valeurs qu'il faut donner aux diamètres des manetons, afin de pouvoir monter les demi-coussinets minorés sur leur diamètre interne.

Jeu de montage entre le demi-coussinet et le maneton: de 0,011 à 0,061 mm.

La vérification de ce jeu se fait comme décrit au chapitre suivant.

Contrôle du jeu entre les demi-coussinets de bielle et les manetons.

L'alésage des logements des demi-coussinets de bielle est de 47,13 à 47,142 mm.

Les épaisseurs standard et cote réparation des demi-coussinets de bielle sont indiqués au tableau ci-dessous.

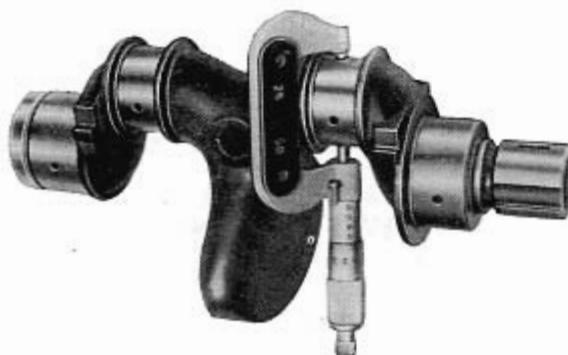


Fig. 39 - Mesure du diamètre d'un maneton avec le micromètre.

EPAISSEURS DES DEMI-COUESSINETS DE BIELLE

Coussinet normal	Coussinets minorés de mm			
	0,254	0,508	0,762	1,016
1,534	1,661	1,788	1,915	2,042
1,543	1,670	1,797	1,924	2,051

Le jeu de montage est de 0,011 à 0,061 mm, tandis que le jeu maxi admis est de 0,15 mm.

Le contrôle du jeu entre les demi-coussinets et les manetons doit se faire avant le montage du vilebrequin dans le bâti.

Monter la bielle, avec ses demi-coussinets, sur le maneton; serrer l'écrou de fixation du chapeau au couple de 3.300 mm-kg et faire tourner la bielle sur le maneton.

Cette opération a pour but de s'assurer que les pièces sont bien en place, afin de pouvoir donner

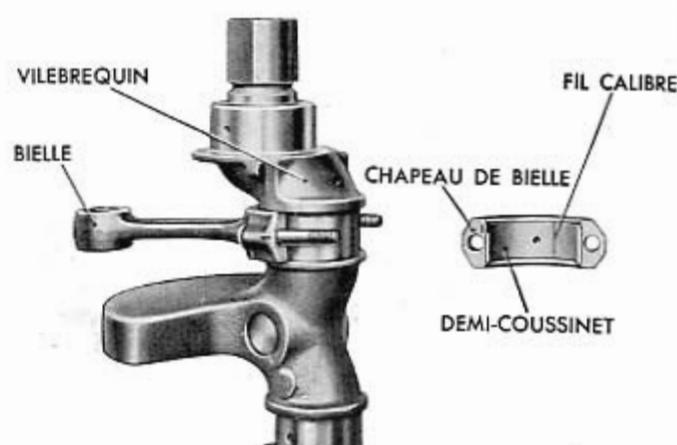


Fig. 40 - Aménagement du fil calibré pour la vérification du jeu entre les demi-coussinets de bielle et les manetons.

cours aux vérifications ultérieures. Une fois l'opération terminée, démonter le chapeau et se tenir strictement aux instructions suivantes.

Depuis quelque temps on a adopté, chez les ateliers de réparation, le nouveau système de contrôle au moyen du fil calibré « Plastigage », au lieu d'utiliser un papier à cigarettes.

Le jeu existant entre les pièces sera déterminé par l'écrasement du fil.

Le fil calibré « Plastigage » est fourni dans les diamètres différents, selon la valeur du jeu à contrôler. Le fil est contenu dans une enveloppe (fig. 43) sur laquelle sont imprimés: le type du fil, la plage de tolérance et l'échelle de comparaison de la largeur prise par le fil calibré au point de son plus fort écrasement, pour déterminer le jeu existant entre les pièces.

La vérification du jeu se fait de la façon suivante:

- nettoyer soigneusement les manetons de vilebrequin, enlevant la couche éventuelle d'huile;

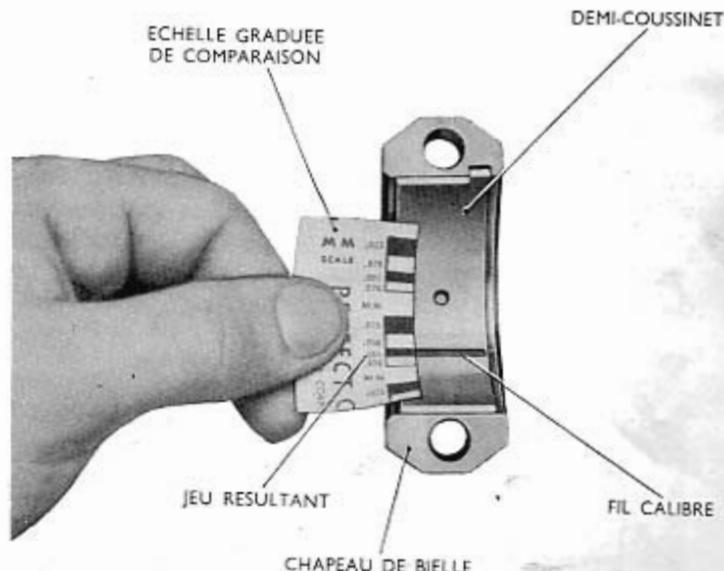


Fig. 41 - Comment on vérifie le jeu entre les demi-coussinets de bielle et les manetons, en comparant la largeur du fil calibré écrasé.

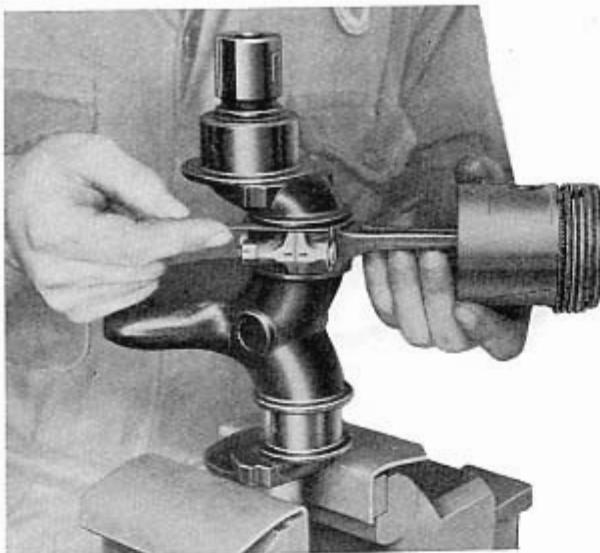


Fig. 42 - Contrôle du jeu entre les butées des bielles et celles du vilebrequin.

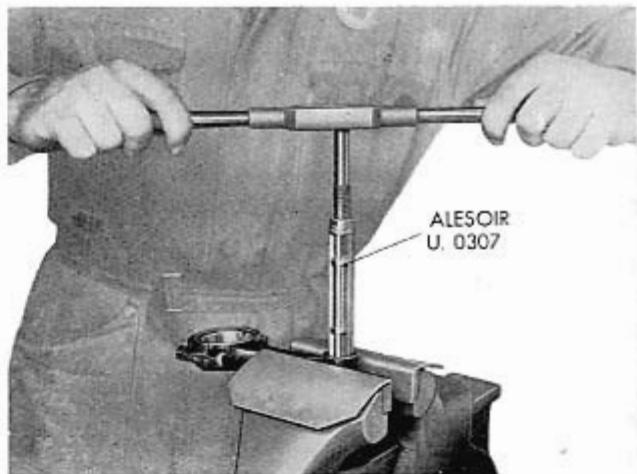


Fig. 44 - Alésage de la bague d'une bielle au moyen de l'alesoir U. 0307.

- monter les demi-coussinets dans leurs sièges sur le corps de bielle et sur le chapeau;
 - coupler les bielles aux manetons correspondants, suivant leur numérotation;
 - placer sur le demi-coussinet du chapeau de bielle, en position parallèle à l'axe longitudinal du vilebrequin, un bout de fil calibré type PG-1 ayant une longueur égale à la largeur du coussinet (fig. 40);
 - appliquer le chapeau sur la bielle et serrer les écrous à la clé dynamo, à un couple de 3.300 mm-kg;
 - démonter le chapeau: le fil calibré restera plaqué au demi-coussinet ou bien au maneton; il aura pris une forme de section rectangulaire par suite de l'action d'écrasement subie pendant le serrage du chapeau (fig. 41);
 - déterminer le jeu existant entre le coussinet et le maneton, en comparant la largeur prise par le fil calibré, au point de son plus fort écrasement, avec la graduation de l'échelle reportée sur l'enveloppe du fil lui-même (fig. 41): les chiffres sur l'échelle indiquent le jeu d'appairage en millimètres.
- Si le jeu est compris dans la plage de tolérance de 0,011 à 0,061 mm, correspondant à celle nor-

male de montage, ou bien dans la limite de 0,15 mm, admissible avec une usure normale, il n'est pas nécessaire de changer les demi-coussinets, ni de rectifier les manetons.

Au contraire, si le jeu dépasse les limites susdites, il faudra remplacer les coussinets par d'autres de moindre alésage et rectifier les manetons; pour le détail de ces opérations, voir page 36.

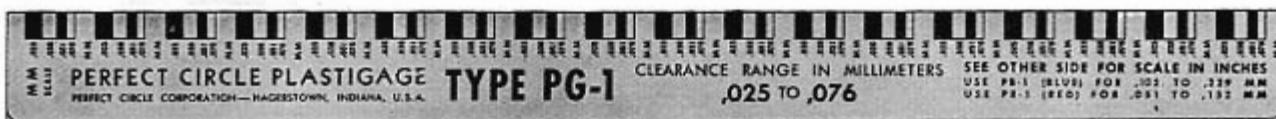
AVERTISSEMENT

Par le fil calibré « Type PG-1 » on peut vérifier un jeu maximum de 0,076 mm; par conséquent, si l'écrasement du fil n'a pas lieu, il faudra répéter l'opération de contrôle en utilisant le fil calibré « Type PR-1 » qui permet de vérifier le jeu jusqu'à la valeur de 0,152 mm.

De cette façon, on pourra vérifier si le jeu maximum admis (0,10 mm) a été dépassé ou non.

DIAMETRES DES MANETONS

Normal	Minorés de mm			
	0,254	0,508	0,762	1,016
de 44,013	43,759	43,503	43,251	42,997
à 44,033	43,779	43,525	43,271	43,017



FIL CALIBRE

Fig. 43 - Fil calibré pour vérifier le jeu entre les demi-coussinets de bielle et les manetons et enveloppe de contenance, avec imprimée l'échelle de comparaison.

Directives de montage des demi-coussinets de bielle.

Pour leur montage, se tenir à ce qui suit:

- éviter de façon absolue de retoucher les plans de portée entre les demi-coussinets et leurs sièges sur les bielles;
- soigner tout particulièrement la propreté des différents éléments qu'on doit monter;
- s'assurer que la dent d'arrêt du coussinet est libre radialement dans son siège (car dans le cas contraire un forcement peut se vérifier sur le maneton, dans la zone de contact des deux demi-coussinets);
- étant donné que les demi-coussinets ont un développement supérieur à celui de leur siège respectif, ils doivent être montés de sorte qu'ils saillissent de la même quantité sur les deux plans de division.

Contrôle des bagues de pied de bielle.

La bague de pied de bielle doit être rigidement enfoncée et sa surface de portée ne doit pas présenter de traces de grippage ou d'usure excessive, et doit être exempte de rayures importantes.

Aléser la bague, à selon de la nécessité, au moyen de l'alésoir extensible U. 0307 (fig. 44), à un diamètre permettant le montage d'axes de piston majorés de 0,2 ou bien 0,5 mm (voir le tableau).

DONNEES D'AJUSTEMENT ENTRE LA BAGUE ET L'OEIL DE BIELLE

Diamètre du pied de bielle mm	Diamètre extérieur de la bague mm	Serrage entre le pied et la bague mm
21,939 \div 21,972	22,000 \div 22,030	0,028 \div 0,091

DONNEES D'AJUSTEMENT DE L'AXE DE PISTON DANS LA BAGUE DE PIED DE BIELLE

mm	Alésage de la bague enfoncée et rectifiée mm	Diamètre de l'axe de piston mm	Jeu entre l'axe et la bague mm
Normal	20,000 \div 20,006	19,990 \div 19,995	0,005 \div 0,016
Majoré 0,2	20,200 \div 20,206	20,190 \div 20,195	0,005 \div 0,016
Majoré 0,5	20,500 \div 20,506	20,490 \div 20,495	0,005 \div 0,016

Pour procéder à l'alésage de la bague du pied de bielle, il faudra d'abord bloquer la tête de bielle sur l'outil A. 60077 et puis serrer l'outil dans l'étau.

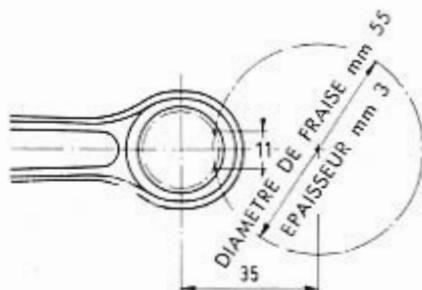


Fig. 45 - Données de fraisage de la bague de pied de bielle.

En déterminant la valeur de l'alésage, se rappeler que le jeu prescrit entre l'axe et la bague est de 0,005 à 0,016 mm.

Par contre, si l'on doit remplacer la bague, procéder comme suit:

Chasser la bague abîmée à l'aide de l'outil A. 60155.

Monter une bague neuve: à cet effet, employer le même outil ayant servi pour le démontage; le serrage entre les pièces est de 0,028 à 0,091 mm.

Exécuter le fraisage de la bague en correspondance avec la coupe en haut sur le pied de bielle; ce fraisage se fait pour permettre un bon graissage entre la bague et l'axe de piston.

A cet effet, employer une fraise de 55 mm de diamètre, dont le centre doit être à 35 mm de l'axe du pied de bielle, de 3 mm d'épaisseur (voir fig. 45).

Repasser la bague au moyen de l'alésoir U. 0307, de manière que son alésage soit de 20,000 à 20,006 mm, ce qui permettra de monter un axe de piston normal.

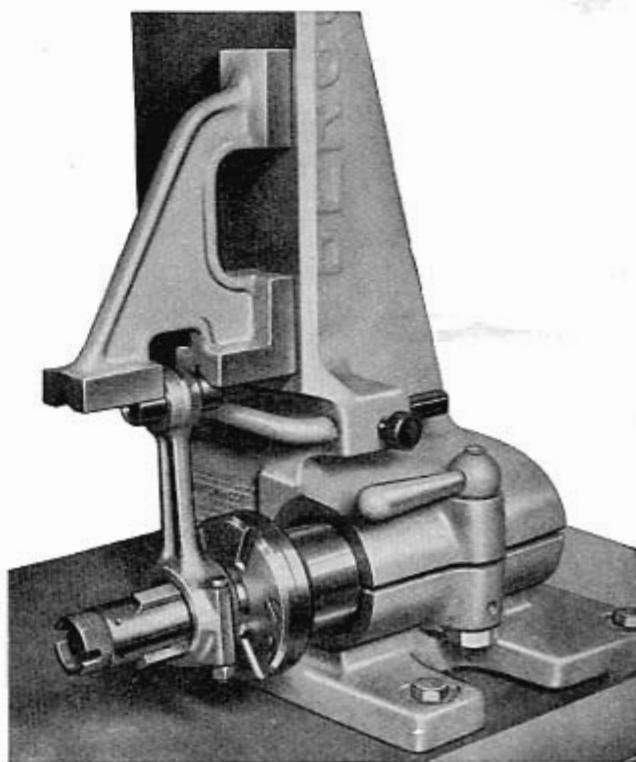


Fig. 46 - Contrôle du parallélisme des axes de bielles sur l'appareil C. 627.

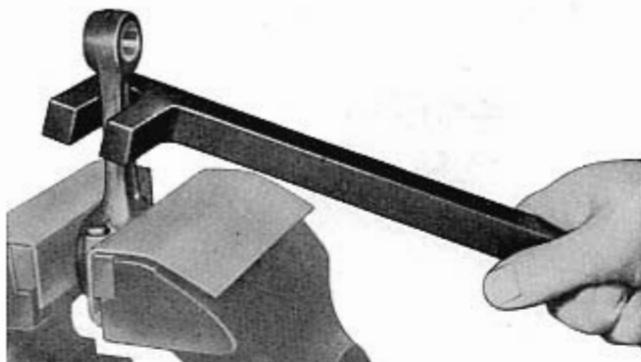


Fig. 47 - Redressage de la tige d'une bielle avec le levier à fourche A. 10029.

Contrôle du poids des bielles.

Les deux bielles d'un moteur doivent avoir le même poids, qu'on devra vérifier sur une balance à double échelle, avec zéro au centre.

La tolérance de poids entre les deux bielles, est de 6 grammes.

Contrôle du parallélisme des axes.

Ce contrôle s'effectue sur l'outil C. 627, consistant en une broche sur laquelle il faut engager la tête de la bielle; dans le pied de la bielle on introduit l'axe de piston et sur ce dernier on appuie l'équerre de contrôle appropriée.

Les différences de parallélisme peuvent être relevées en vérifiant l'importance de la lumière entre l'équerre et le plan vertical de l'outil (fig. 46).

En cas de manque de parallélisme, redresser la bielle; à cet effet, la serrer dans un étai et corriger les gauchissements au moyen du levier à fourche A. 10029 (fig. 47). Si les gauchissements sont excessifs, remplacer la bielle.

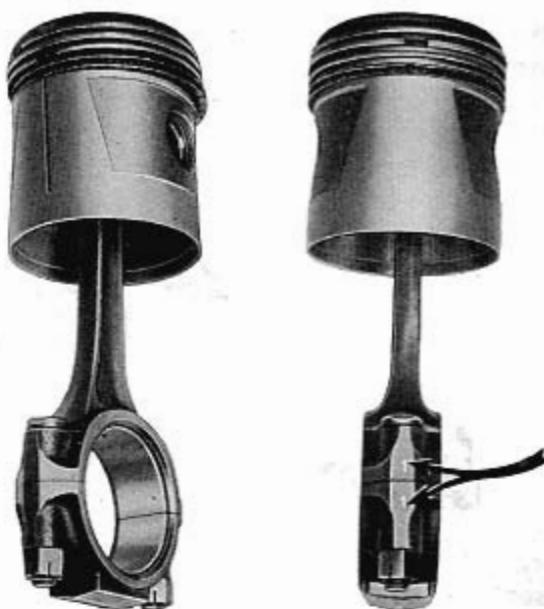


Fig. 49 - Bielles complètes de leur piston.

A remarquer la position de la coupe élastique du piston par rapport au numéro-repère de la bielle.

Il est de bonne règle, avant d'effectuer le montage, de vérifier l'équerrage de l'ensemble bielle-piston; le système et l'outil à employer pour le contrôle sont les mêmes que ceux décrits pour la bielle seule.

Accouplement bielle-piston et montage sur le moteur.

L'accouplement de la bielle avec son piston n'aurait pas d'importance en ce qui concerne l'orientation de son numéro-repère, étant donné que la bielle est symétrique, mais afin de faciliter et, par ce fait, assurer mieux l'orientation du piston, dont la coupe élastique doit être retournée vers le côté opposé à l'arbre à cames, il faudra procéder comme détaillé ci-après et illustré fig. 48.

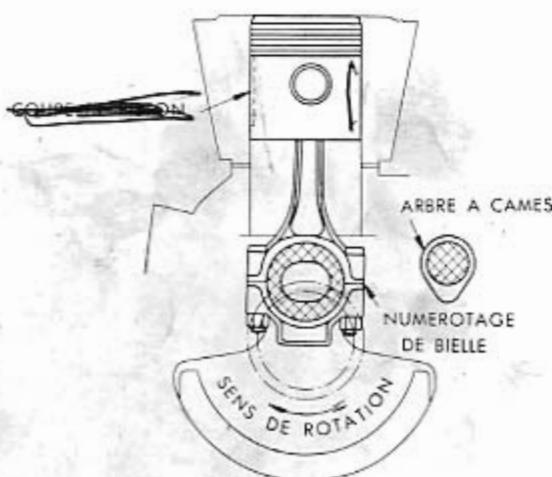


Fig. 48 - Schéma de montage des bielles dans le moteur complètes de leur piston (Modèle «500»).

NOTA - Sur le moteur du Modèle «500 Sport» la coupe du piston et le numéro de la bielle devront être tournés vis-à-vis de l'arbre à cames.

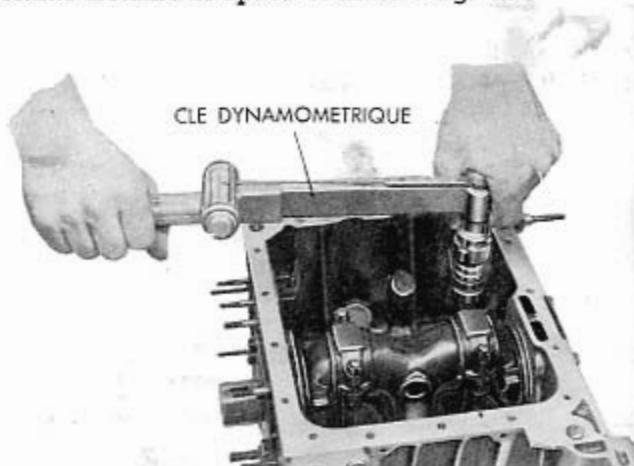


Fig. 50 - Serrage des écrous de bielles à la clé dynamométrique.

Couple de serrage: 3300 mm-kg.

Accoupler la bielle à son piston de sorte que la coupe de ce dernier se trouve du côté opposé au numéro marqué sur le chapeau et sur le corps de la bielle, indiquant le cylindre auquel la bielle appartient.

Monter l'ensemble bielle-piston en veillant à ce que le numéro-repère soit retourné vers l'arbre à cames.

En opérant de cette façon, la coupe élastique du

piston sera correctement tournée du côté de l'arbre à cames.

Si l'on doit remplacer l'une des bielles ou toutes les deux, il faut marquer sur leur chapeau et sur leur corps le cylindre sur lequel elles doivent être montées; l'estampille doit se faire comme illustré à la fig. 49.

Le serrage des écrous de chapeaux de bielles doit être effectué au couple de 3300 mm-kg.

VILEBREQUIN ET SES COUSSINET

VERIFICATION DU VILEBREQUIN	page	34
VERIFICATION ET REPASSAGE DES TOURILLONS ET DES MANETONS	»	34
VERIFICATION DU JEU ENTRE LES COUSSINET DE PALIER ET LES TOURILLONS	»	36
DIRECTIVES DE SERRAGE DES ECROUS ET DES VIS	»	36
GARNITURES D'HUILE	»	37
BAGUE D'ARBRE PRIMAIRE	»	38
VOLANT MOTEUR AVEC COURONNE DENTEE	»	38

Le vilebrequin, en fonte spéciale, est creux afin de permettre le passage de l'huile lubrifiante. Il est supporté aux bouts et porte deux manetons angulairement coïncidents, et un contrepoids central de grand rayon.

Cet arbre a également une fonction particulière dans le système de graissage, car dans sa cavité a lieu le passage de l'huile provenant du filtre centrifuge. Lors d'une révision, cet organe devra être examiné avec le plus grand soin.

Avant de commencer ce contrôle, il est de bonne règle de soumettre le vilebrequin à un lavage, afin qu'on puisse mieux détecter les défauts éventuels.

Ensuite effectuer les opérations suivantes :

- vérification de l'intégrité du vilebrequin;
- vérification des tourillons et des manetons, et rectification éventuelle des mêmes;
- nettoyage des conduits de graissage.

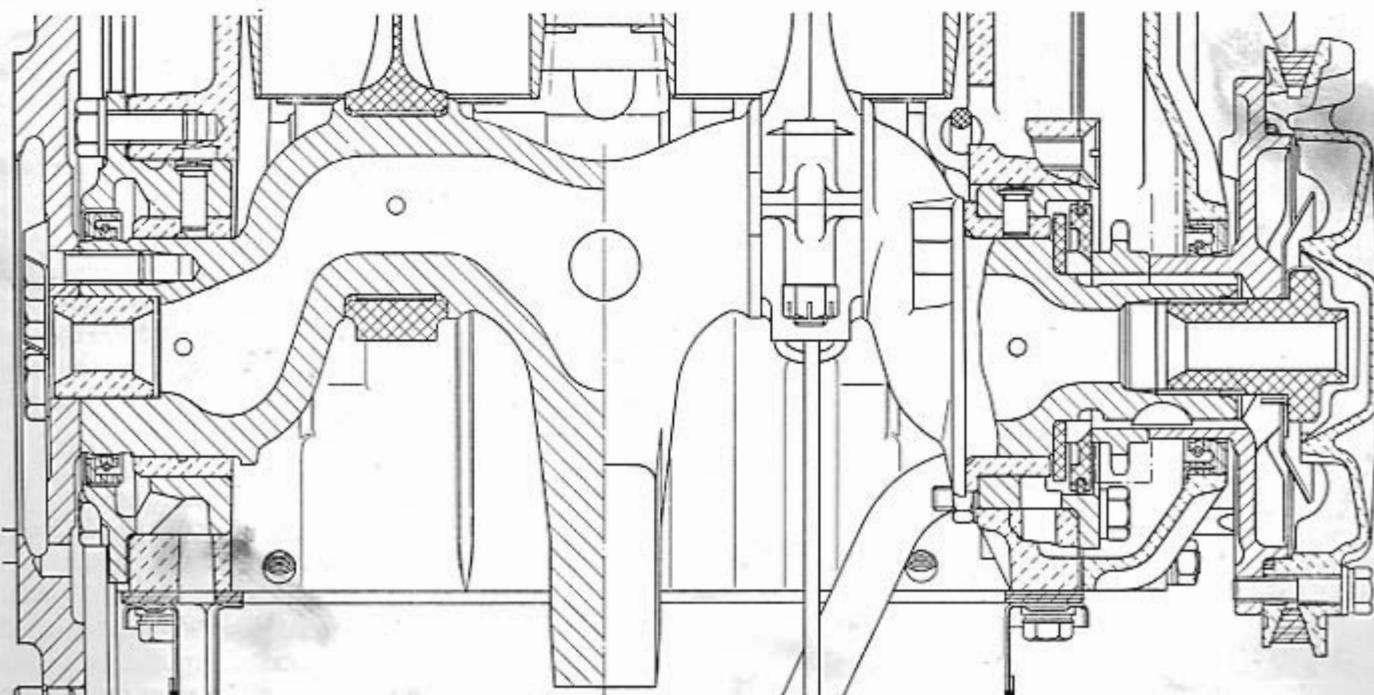


Fig. 51 - Détail de la coupe longitudinale du moteur sur son vilebrequin.

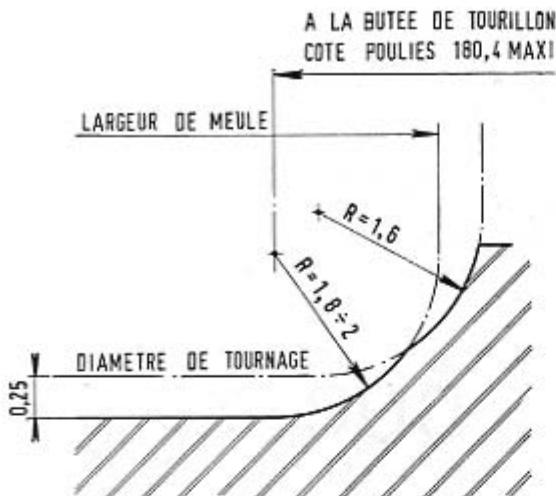


Fig. 52 - Congés à effectuer sur l'épaulement de palier côté volant.

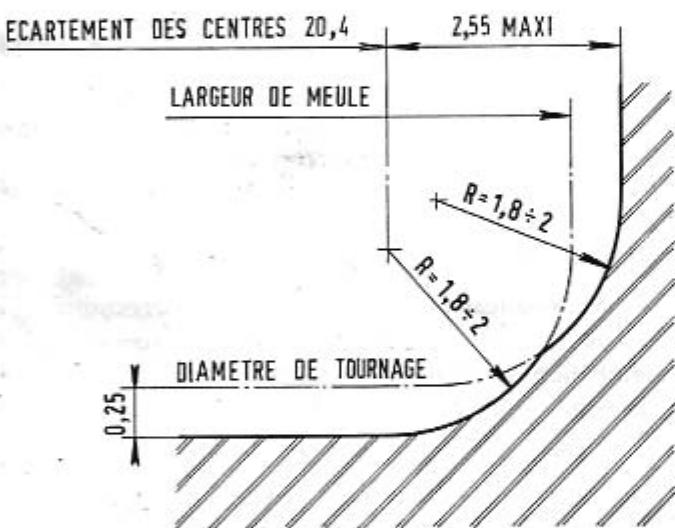


Fig. 53 - Congés à effectuer sur les épaulements de bielle.

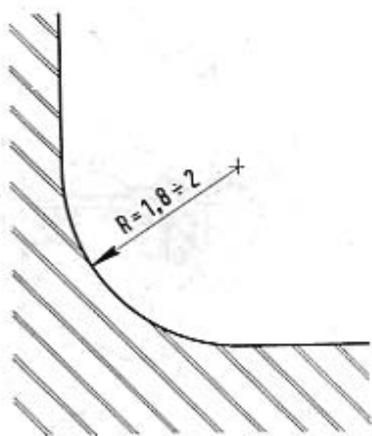


Fig. 54 - Congés à effectuer sur l'épaulement de palier côté poule.

Vérification du vilebrequin.

S'assurer que le vilebrequin ne présente pas de félures aux tourillons, aux manetons, aux manivelles et au contrepoids.

En cas de défauts, le remplacer tout court.

Vérification et repassage des tourillons et des manetons.

Examiner la surface de portée : en cas de rayures légères, les éliminer avec du carborundum ; si, au contraire, les rayures sont creuses, ou bien les portées sont fort ovalisées, repasser les tourillons et les manetons, ce qui comporte le remplacement de leurs coussinets par d'autres de moindre alésage.

L'échelle des cotes réparation des coussinets de palier (livrés complets de leur palier), est la suivante :

0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1 mm.



Fig. 55 - Mesure du diamètre des tourillons au micromètre.

Les coussinets de palier sont également livrés sans leur palier, mais uniquement avec cote réparation de 1 mm sur leur alésage.

L'échelle des cotes réparation des demi-coussinets de bielle est la suivante :

0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016 mm.

Comme on vient de dire, avant la rectification des portées du vilebrequin, il faut en vérifier l'usure maximum, afin de pouvoir établir à quel diamètre il faut les rectifier, en rapport à l'échelle des cotes réparation des coussinets et au jeu nécessaire entre les pièces.

Jeu de montage :

- entre les coussinets et les tourillons :
de 0,020 à 0,065 mm;
- entre les demi-coussinets et les manetons :
de 0,011 à 0,061 mm.

Pour monter le vilebrequin sur la rectifieuse, il faut lui appliquer le toc d'entrainement et la bague A. 60152 assurant une fixation efficace et rationnelle sur la machine.

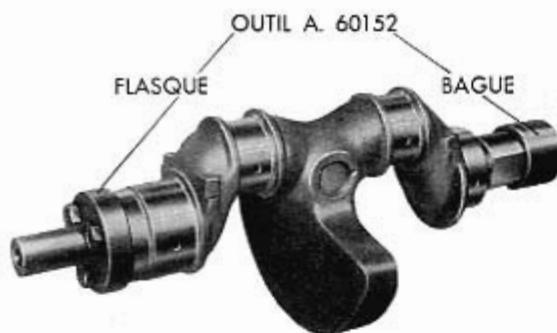


Fig. 56 - Vilebrequin avec bride et bague pour le placer sur la rectifieuse.

L'opération de rectification doit être particulièrement soignée: il est nécessaire de respecter la valeur des congés des portées (comme indiqué aux figures 52, 53 et 54).

Les nouveaux diamètres des portées doivent correspondre aux cotes réparation relatives aux coussinets de rechange.

Les valeurs des diamètres des tourillons et des manetons ainsi que ceux des coussinets, sont reportées aux tableaux figurant à côté.

Vérifier tout particulièrement le centrage de l'arbre, condition essentielle pour l'alignement parfait de ses portées.

La rectification, exécutée avec une bonne meule, à grain un peu fin, doit donner une surface parfaitement polie et dans les tolérances indiquées aux tableaux.

Après glaçage suivant des portées, il sera indispensable de bien laver le vilebrequin, afin d'emporter toutes les particules métalliques et abrasives.

Laver les conduits intérieurs d'huile plusieurs fois avec de l'essence injectée sous pression.

DIAMETRES DES TOURILLONS

Normal	Minorés de mm				
	0,2	0,4	0,6	0,8	1
de 53,970 à 54,000	53,770 53,800	53,570 53,600	53,370 53,400	53,170 53,200	52,970 53,000

ALESAGES DES COUSSINET DE PALIER

Normal	Coussinets minorés de mm				
	0,2	0,4	0,6	0,8	1
54,020	53,820	53,620	53,420	53,220	53,020
54,035	53,835	53,635	53,435	53,235	53,035

DIAMETRES DES MANETONS

Normal	Minorés de mm				
	0,254	0,508	0,762	1,016	
de 44,013 à 44,033	43,759 43,779	43,505 43,525	43,251 43,271	42,997 43,017	

EPAISSEURS DES DEMI-COUSSINET DE BIELLE

Normal	Minorés de mm				
	0,254	0,508	0,762	1,016	
1,534	1,661	1,788	1,915	2,042	
1,543	1,670	1,797	1,924	2,051	

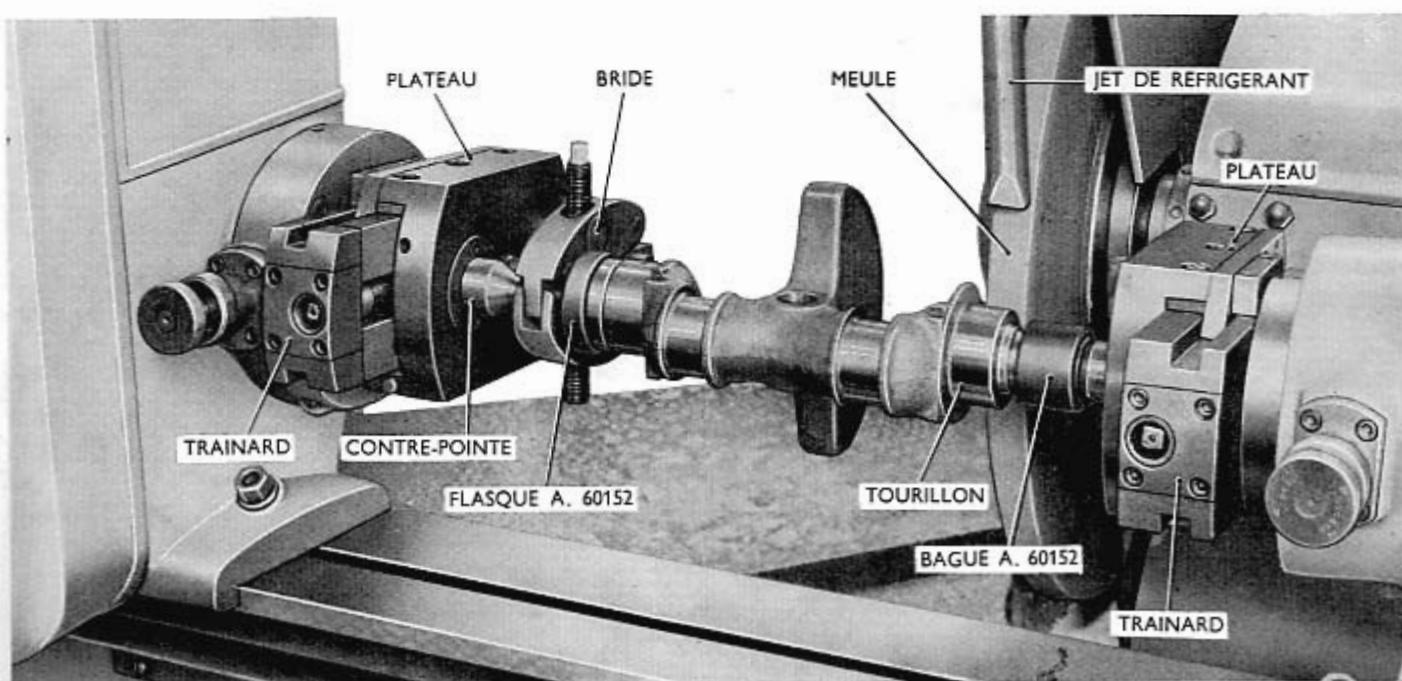


Fig. 57 - Repassage des tourillons à la rectifieuse.

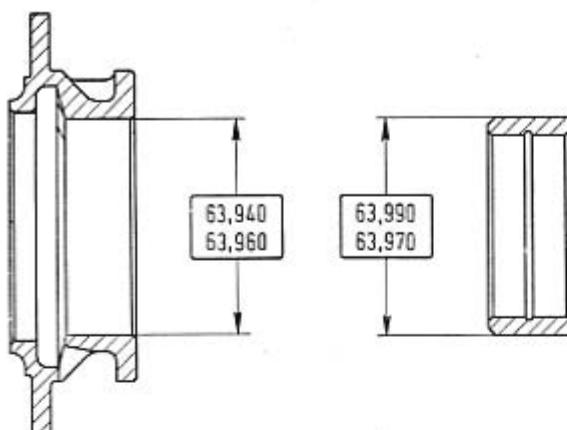


Fig. 58 - Palier et coussinet de vilebrequin, côté volant.
Le serrage entre les coussinets et leurs paliers est de 0,010 à 0,050 mm.

Vérification du jeu entre les coussinets de palier et les tourillons.

La vérification du jeu entre les coussinets et les tourillons doit être effectuée avant de monter le vilebrequin dans le moteur.

Mesurer le diamètre intérieur maxi des coussinets de palier et les diamètres des tourillons à l'aide de micromètres appropriés.

Si le jeu dépasse 0,10 mm, remplacer les coussinets et rectifier les tourillons aux valeurs indiquées au tableau relatif (page 35) correspondant aux cotes réparation des nouveaux coussinets.

Les coussinets sont livrés de rechange au diamètre nominal et minorés, comme détaillé au tableau, complets de leurs paliers: ils ne comportent donc aucun ajustage, si les tourillons du vilebrequin

ont été rectifiés au diamètre correspondant à la cote réparation demandée.

On livre également de rechange des coussinets avec surépaisseur intérieure de 1 mm à adapter au diamètre minoré des tourillons. Ces coussinets sont forcés dans leur palier avec serrage de 0,010 à 0,050 mm (fig. 58).

Après enfoncage du coussinet dans le palier, percer le coussinet lui-même en coïncidence du téton de repère sur le palier; ensuite le repasser à l'alésoir U. 0334 (fig. 61). Enfin mettre en place les tétons de repère: celui percé doit être monté sur le palier côté volant.

N. B. - Après avoir mis le coussinet en place et avoir appliqué le téton, et avant de dresser et d'aléser le coussinet, chauffer le palier complet à 150° C, ce qu'on peut faire dans un four ou dans un bain d'huile, qu'on chauffera à la température désirée pendant une heure.

Une fois ces opérations terminées, aléser les coussinets sur un tour parallèle, à la température ambiante.

Directives de serrage des écrous et des vis.

Le serrage des écrous autofreinés des chapeaux de bielle et des vis de fixation des paliers, doit être exécuté à la clé dynamométrique et aux couples prescrits; serrer doucement et de façon constante, jusqu'à ce qu'on atteigne le couple établi, tout en évitant de le dépasser.

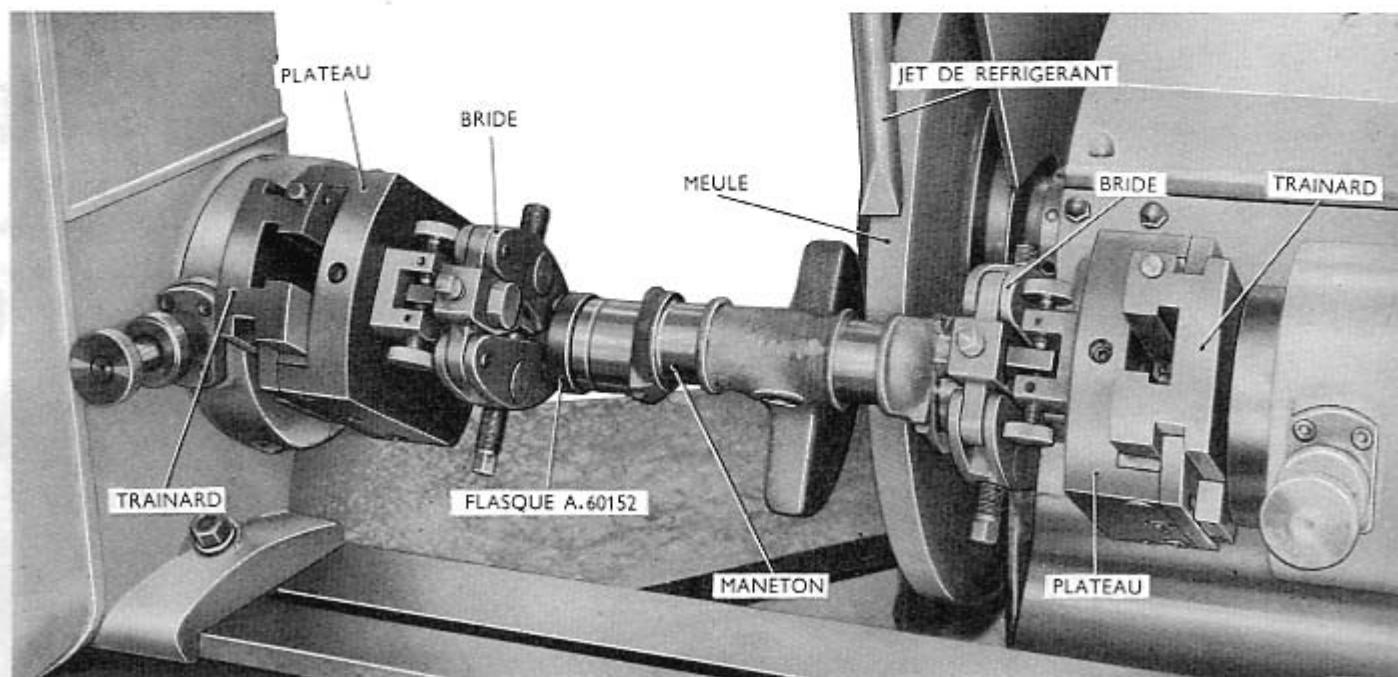


Fig. 59 - Repassage des manetons à la rectifieuse.

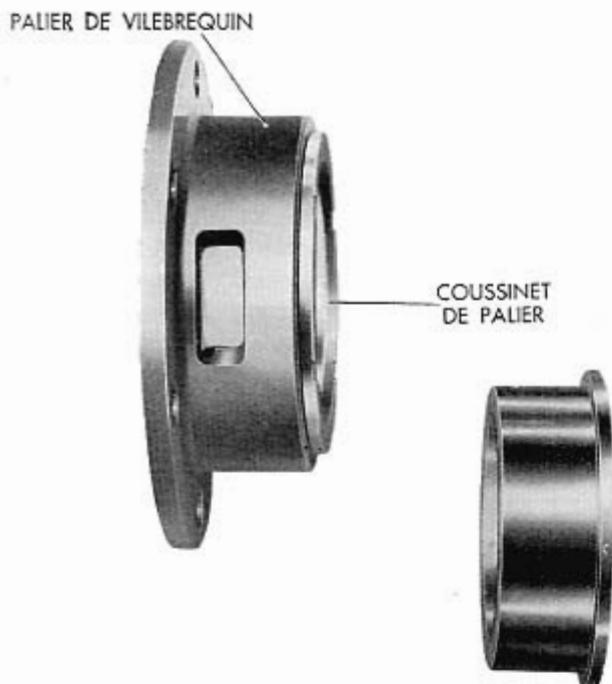


Fig. 60 - Palier de vilebrequin, côté distribution, complet de son coussinet de palier séparé.

La plus grande propreté de tous les plans de portée et des filets, est indispensable; les filets et les écrous doivent être exempts de traces de lubrifiant.

NOTA - Le jeu axial à neuf mesuré entre la face intérieure du palier côté volant et l'épaulement du vilebrequin est de 0,30 à 0,44 mm.

GARNITURES D'HUILE

Deux garnitures en caoutchouc, avec expulseur intérieur, empêchent la sortie de l'huile: une est aménagée dans un siège convenable sur le couvercle de la distribution, l'autre sur le palier de vilebrequin côté volant (figures 51 et 64).

Lors d'une révision, s'assurer que ces garnitures sont bien logées dans leurs propres sièges,



Fig. 61 - Alésage du trou de téton sur palier côté distribution.

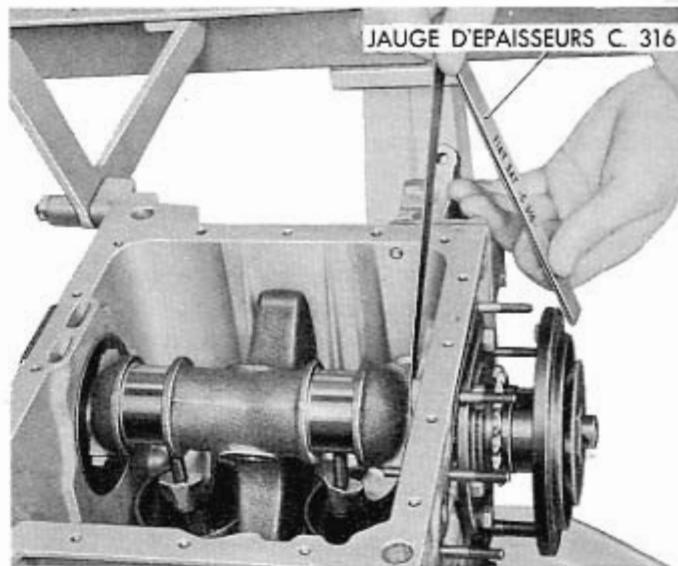


Fig. 62 - Vérification du jeu axial du vilebrequin.
Le jeu, à neuf, mesuré entre le coussinet du côté volant et l'épaulement du vilebrequin, est de 0,30 à 0,44 mm.

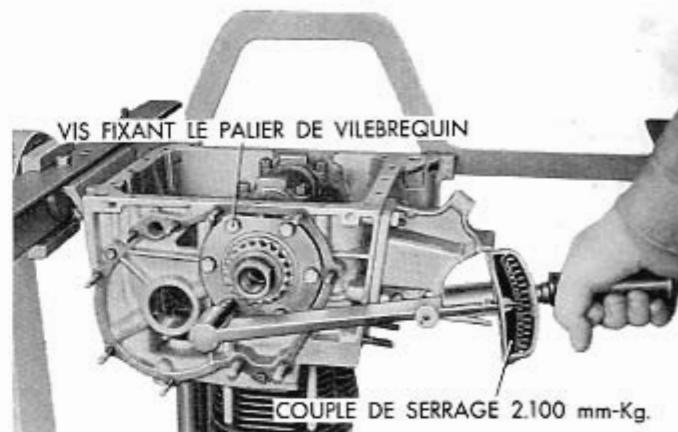


Fig. 63 - Serrage, à la clé dynamo, des vis fixant le palier de vilebrequin (côté distribution).

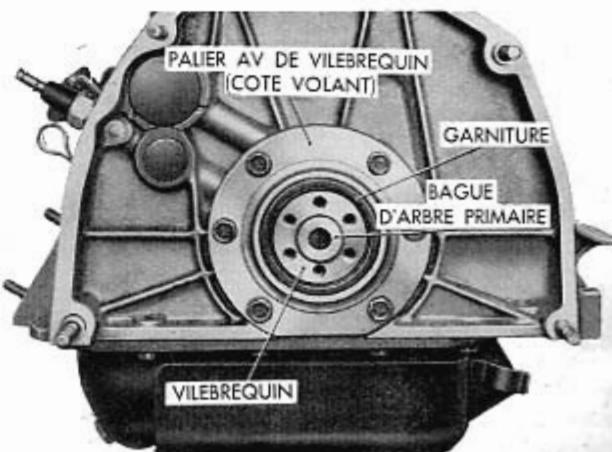


Fig. 64 - Avant du moteur vu sans volant.
Le démontage de la bague d'arbre primaire, du vilebrequin, se fait au moyen de l'extracteur universel A. 40006/1/2.

et que leur surface intérieure n'est pas usée et plaque parfaitement, respectivement sur le moyeu de la poulie d'entrainement de dynamo et de ventilateur, et sur la surface du vilebrequin. Dans le cas contraire, les remplacer.

BAGUE D'ARBRE PRIMAIRE

A l'intérieur du vilebrequin est enfoncee une bague en bronze autograisseuse (fig. 64), de support de l'arbre primaire : en cas d'usure excessive de cette bague, la remplacer par une neuve.

L'extraction de la bague est obtenue avec l'extracteur A. 40006/1/2.

VOLANT MOTEUR AVEC COURONNE DENTEE

Vérifier les surfaces de contact du volant avec le vilebrequin et avec la garniture du disque entraîné d'embrayage : elles doivent être toujours parfaitement lisses et exemptes de rayures, aussi bien que parfaitement en plan. Vérifier l'état de la couronne de démarrage : en cas d'usure excessive ou de détérioration de ses dents, remplacer la couronne. Pour monter la nouvelle couronne sur le volant, la chauffer d'abord dans un bain d'huile à 80° C, afin de provoquer une légère dilatation favorisant le montage sur le volant, qu'on effectue à la presse.

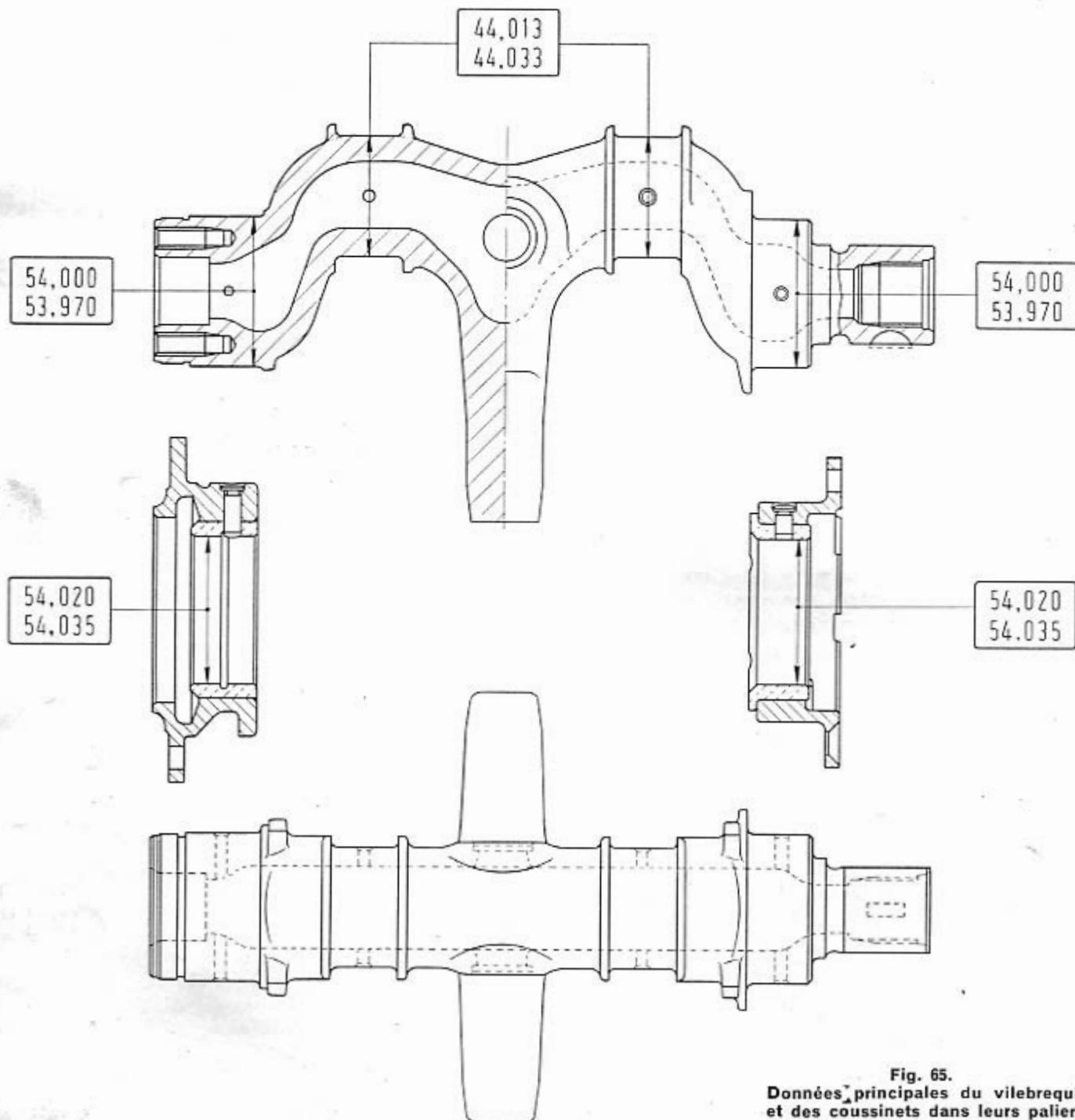


Fig. 65.
Données principales du vilebrequin
et des coussinets dans leurs paliers.

CULASSE - SOUPAPES GUIDES ET RESSORTS

DEPOSE ET DEMONTAGE DE LA CULASSE	page	39
VERIFICATION ET REVISION DE LA CULASSE	»	39
VERIFICATION ET REVISION DES GUIDES DE SOUPAPES	»	39
VERIFICATION ET REVISION DES SIEGES DE SOUPAPES SUR LA CULASSE	»	40
VERIFICATION ET REVISION DES SOUPAPES	»	41
VISITE DES RESSORTS	»	43
ESSAI D'ETANCHEITE DES SOUPAPES	»	43
MONTAGE ET POSE DE LA CULASSE	»	45

La culasse est en aluminium, en bloc unique pour les deux cylindres. Elle est munie d'ailettes augmentant la surface de refroidissement. Des vis prisonnières avec écrou assurent la fixation de la culasse et des cylindres au carter de vilebrequin.

La commande des soupapes est réalisée par l'arbre à cames, logé dans le carter, par l'intermédiaire de poussoirs, de tiges et de culbuteurs. La liaison entre la culasse et le carter pour le passage des tiges de culbuteurs, de l'huile lubrifiante et des gaz d'évent, est assurée par cinq gaines élastiques directement calées entre la culasse et le carter.

Dépose et démontage de la culasse.

La dépose et le démontage de la culasse sont nécessaires en cas de pertes de compression imputables à une étanchéité insuffisante des soupapes ou, après une certaine période de fonctionnement, dans le but d'emporter les dépôts de calamine des chambres d'explosion.

Opérations à effectuer pour la dépose de la culasse :

Enlever : le filtre à air, le carburateur, le couvercle des culbuteurs, les vis fixant l'ensemble convoyeur d'air à la culasse, les deux collecteurs latéraux d'échappement et les fils de bougies.

Dévisser les écrous fixant la culasse au groupe cylindres et extraire la culasse au moyen de l'outil A. 40014 (fig. 66).

Le désassemblage de la culasse ne présente pas de difficultés; de toutes façons, aux paragraphes qui suivent nous avons indiqué les différentes opérations de démontage, de révision et de montage, tout en détaillant l'outillage nécessaire.

Ces opérations doivent être accomplies à l'établi, en montant la culasse sur les outils A. 60041 (fig. 68) et A. 60158 (planche en bois avec les gabarits des chambres d'explosion facilitant le démontage des soupapes).

Appuyer la culasse sur le plateau A. 60158 et à l'aide de l'outil A. 60084 faire pression sur la cuvette supérieure, de façon à pouvoir extraire les demi-cones; ôter ensuite la cuvette, le ressort et la bague élastique de retenue de la tige de la soupape, qui pourra ainsi être sortie.

Vérification et révision de la culasse.

Eliminer tout d'abord les dépôts de calamine au moyen de la brosse métallique en forme de pinceau A. 11416, actionnée par une chignole électrique.

S'assurer que la surface de portée de la culasse sur les cylindres n'a pas subi de déformations.

Pour ce contrôle il faut :

- enduire légèrement de noir de fumée la surface d'un marbre d'ajusteur;
- faire glisser la culasse sur le marbre et vérifier les traces laissées par le noir de fumée.

Si la surface est irrégulière, la repasser au tas à planer M. 30 ou, faute de celui-ci, avec une lime. Aplanir la surface en ôtant le moins possible de métal, afin d'éviter une variation appréciable du taux de compression.

Après aplatissement de la culasse, laver soigneusement cette dernière, dans le but d'éliminer toutes les parties de métal et d'abrasif qui y adhèrent.

Vérification et révision des guides de soupapes.

Nettoyer et repasser les guides avec le plus grand soin, à l'aide de la brosse appropriée A. 11417 bis (fig. 70) et de l'alésoir U. 0310.

Les guides de soupapes sont enfoncés dans leur siège sur la culasse: le serrage entre les pièces est de 0,034 à 0,062 mm.

Le démontage et le montage des guides sont faciles: employer le chasse-goupilles A. 60153 (fig. 71).

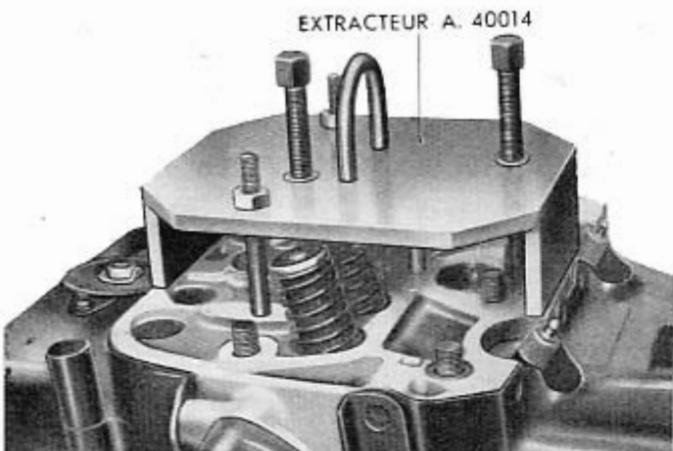


Fig. 66 - Outil A. 40014 pour extraire la culasse.

DONNEES D'ACCOUPLEMENT GUIDES DE SOUPAPES - SIEGES SUR LA CULASSE

Diamètre du siège de guide soupape mm	Diamètre extérieur de guide soupape mm	Serrage des pièces mm
13,000 à 13,018	13,052 à 13,062	0,034 à 0,062

Le guide devra être remplacé en cas de jeu excessif entre le même et la tige de soupape, ne pouvant pas être éliminé par simple remplacement de la soupape.

Jeu de montage entre la tige de soupape et son guide: de 0,022 à 0,055 mm; limite d'usure maximum: 0,15 mm.

Vérification et révision des sièges de soupapes sur la culasse.

Les sièges de soupapes sur la culasse, après décalaminage, doivent être repassés afin de rétablir une portée parfaite avec les soupapes.

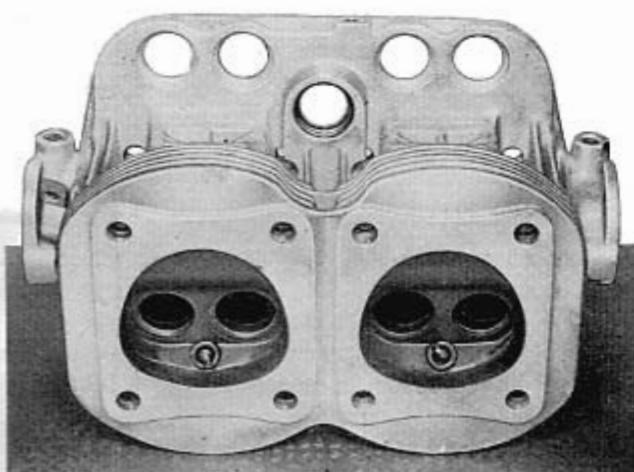


Fig. 67 - Culasse sur marbre d'ajusteur.

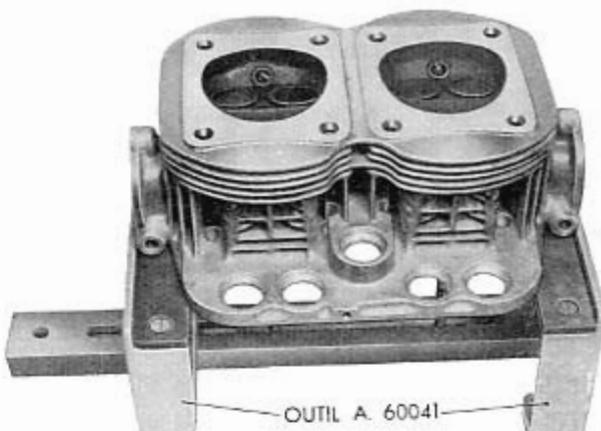


Fig. 68 - Outil A. 60041 pour la révision de la culasse à l'établi.

Angle d'inclinaison des sièges: $45^\circ \pm 5'$.

Le repassage des sièges est obtenu avec les fraises A. 11479 à 20° et A. 60159 à 75° , pour toutes les soupapes; une enlève le métal en haut, l'autre en bas.

Les fraises sont actionnées au moyen du mandrin A. 11482, après introduction de la tige A. 11489 dans le guide de soupapes (fig. 79).

La tige de guidage A. 11489 doit être choisie entre les trois du jeu de dotation, de manière à employer celle s'adaptant mieux au guide; le jeu entre les pièces doit être le moindre possible.

Après repassage des sièges aux fraises, rectifier avec la meule conique A. 11478, actionnée par l'appareil « Vibrocentric » A. 11460 et le mandrin A. 11475 (fig. 85); la meule doit être emmanchée sur la tige A. 11489, comme déjà expliqué pour les fraises.

L'opération de rectification des sièges de soupapes doit être exécutée avec adresse; en effet, la meule

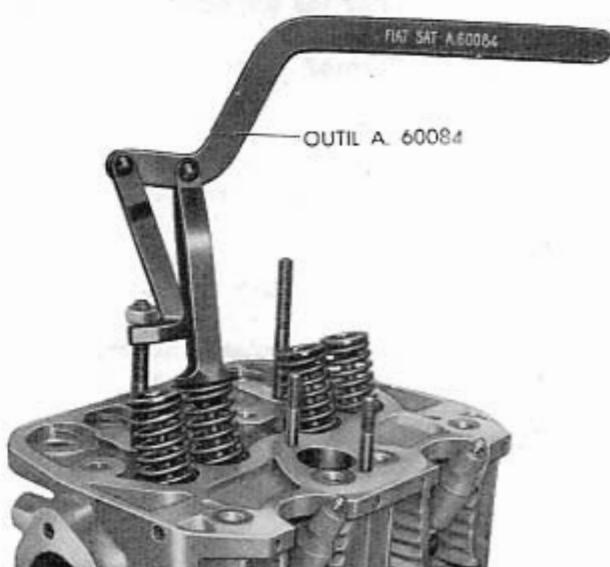


Fig. 69 - Outil A. 60084 pour démonter les ressorts et les soupapes.

doit agir sur les sièges durant peu d'instants, et durant le contact avec le siège l'appareil « Vibrocentric » ne doit pas être alimenté en courant électrique, afin d'éviter des vibrations qui provoqueraient une rectification irrégulière.

Eviter de même que la meule ne s'arrête lorsqu'elle est encore en contact du siège déjà rectifié.

Pour obtenir un bon travail, il faudra rhabiller souvent la meule au diamant; cette opération est effectuée sur l'appareil A. 11480 (fig. 86).

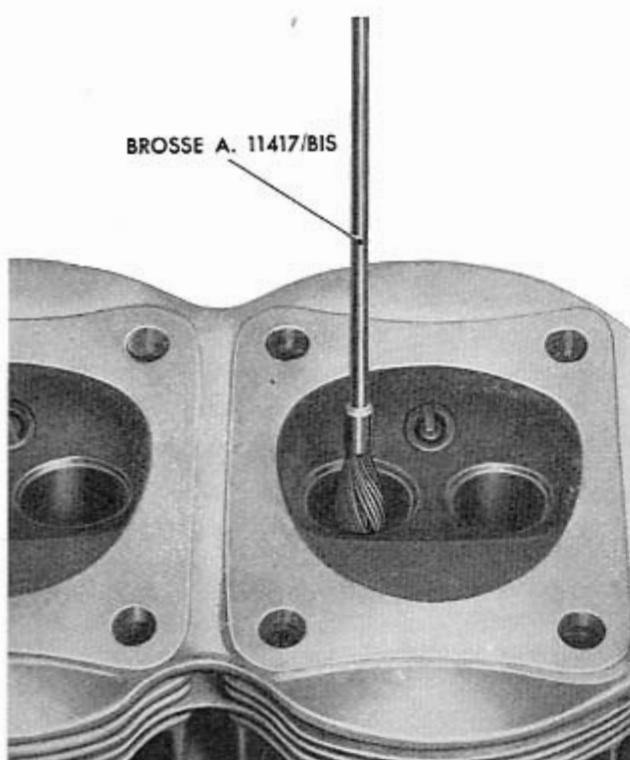


Fig. 70 - Nettoyage des guides de soupapes avec la brosse métallique A. 11417 bis.

DONNEES D'ACCOUPLEMENT SOUPAPES - GUIDES DE SOUPAPES

Diam. intérieur de guide de soupape mm	Diamètre de la tige de soupape mm	Jeu de montage mm	Limite d'usure mm
8,022 à 8,040	7,985 à 8,000	0,022 à 0,055	0,15

Sur cet appareil on peut rétablir la conicité correcte de $45^\circ \pm 5'$ de la meule.

Durant la rectification des sièges, humecter la meule avec quelques gouttes de pétrole.

Vérification et révision des soupapes.

Vérifier l'état des soupapes et le jeu existant entre leur tige et leur guide; le jeu de montage

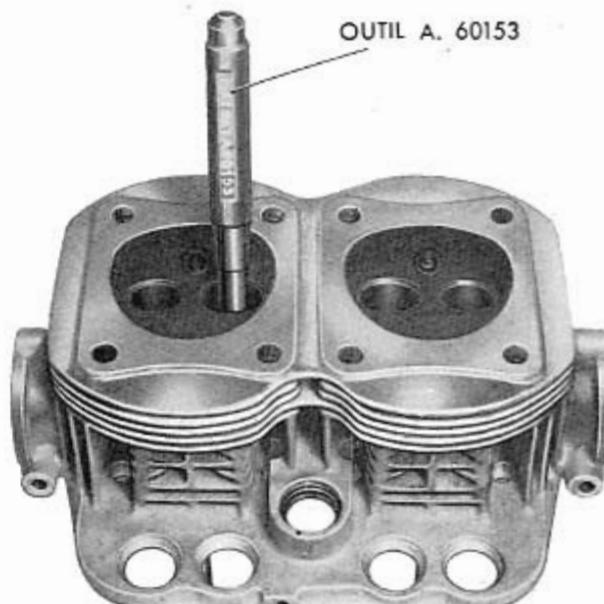


Fig. 71 - Démontage d'un guide de soupape avec l'outil A. 60153.

est de 0,022 à 0,055 mm, tandis que la limite maximum d'usure entre les pièces est de 0,15 mm.

Le nettoyage des soupapes se fait avec la brosse métallique ronde A. 11419.

Repasser le siège sur la soupape, après s'être assurés que la tige n'est pas déformée, car il faudrait alors remplacer la soupape.

Introduire la tige de la soupape dans le mandrin autocentreur de la rectifieuse universelle A. 11401; disposer le support de manière que la soupape prenne une inclinaison telle, par rapport à la meule de la rectifieuse, à permettre le repassage du siège à l'angle correct de $45^\circ 30' \pm 5'$.

Une fois la rectification terminée, vérifier l'épaisseur de la soupape en coïncidence du diamètre maximum de sa tête: elle ne devra pas être inférieure à 0,5 mm.

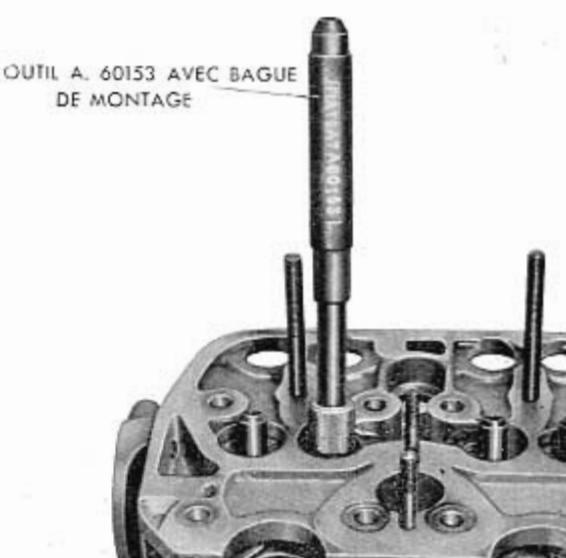


Fig. 72 - Montage d'un guide de soupape avec l'outil A. 60153 muni de bague.

**DONNEES PRINCIPALES DES SOUPAPES,
DES GUIDES ET DES SIEGES
« Nouvelle 500 »**

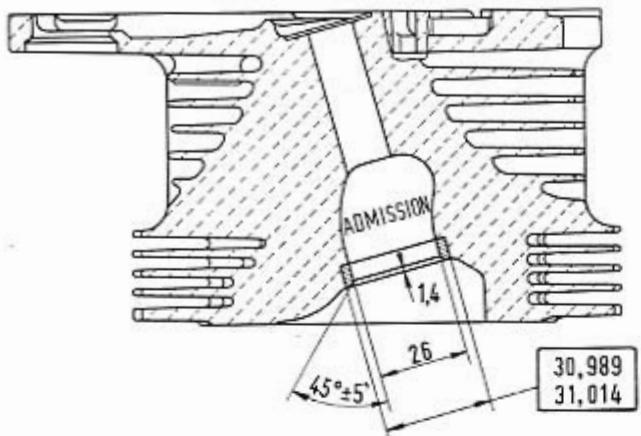


Fig. 73 - Données principales des sièges de soupapes d'admission sur la culasse.

**DONNEES PRINCIPALES DES SOUPAPES,
DES GUIDES ET DES SIEGES
« Nouvelle 500 Sport »**

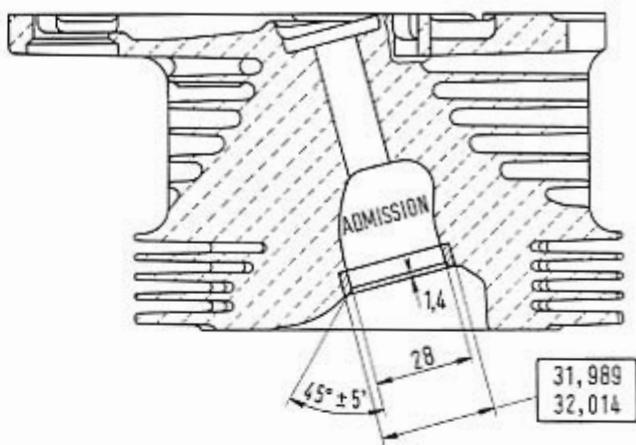


Fig. 76 - Données principales des sièges de soupapes d'admission sur la culasse.

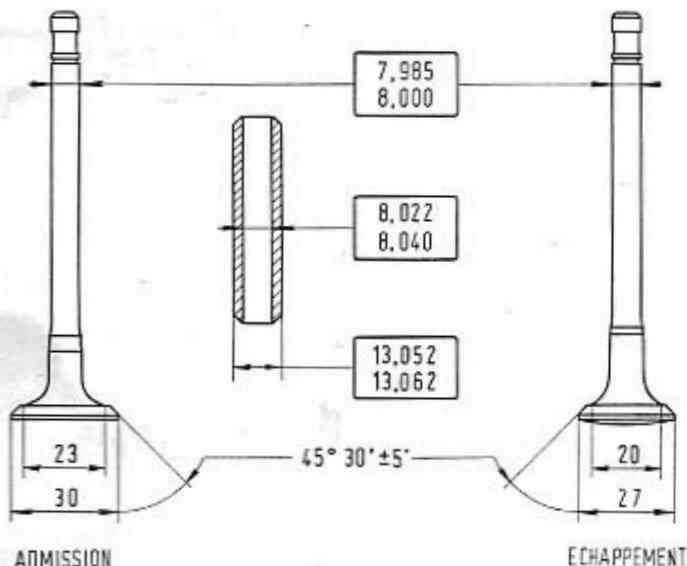


Fig. 74 - Données principales des guides et des soupapes d'admission et d'échappement.

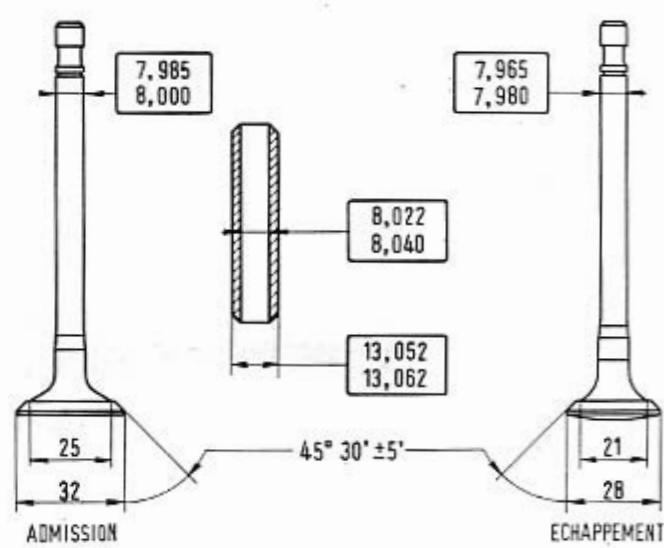


Fig. 77 - Données principales des guides et des soupapes d'admission et d'échappement.

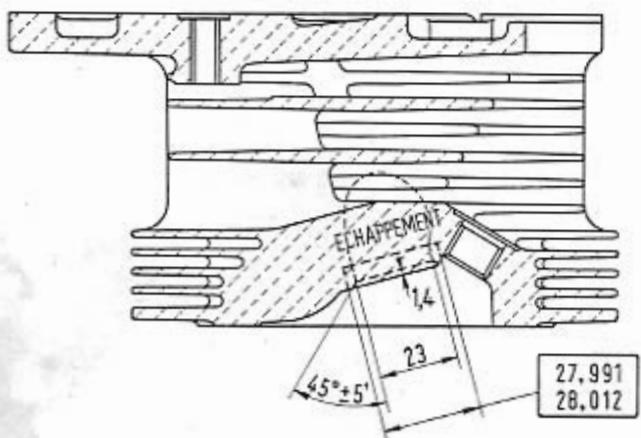


Fig. 75 - Données principales des sièges de soupapes d'échappement sur la culasse.

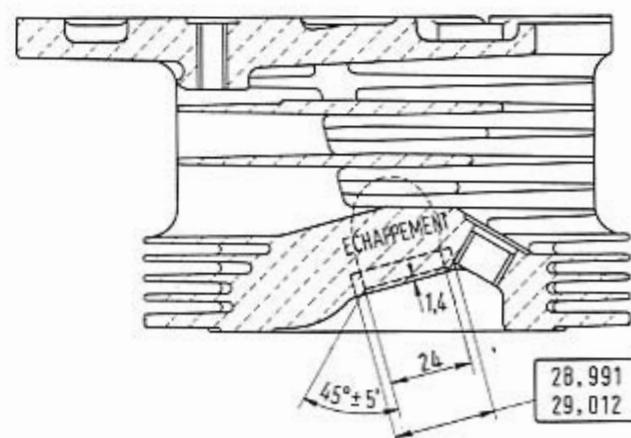


Fig. 78 - Données principales des sièges de soupapes d'échappement sur la culasse.

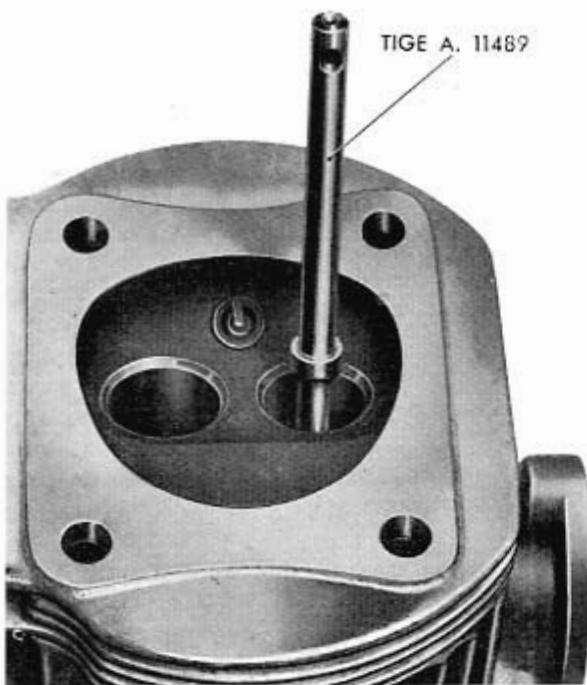


Fig. 79 - Tige de guidage A. 11489 pour la réduction et la rectification des sièges de soupapes sur la culasse.

Visite des ressorts.

S'assurer que les ressorts de soupapes ne sont pas fêlés et n'ont pas perdu de souplesse. La flexibilité des ressorts peut être contrôlée avec l'appareil A. 11493 (fig. 89), en comparant les données de charge et de déformation élastique obtenues, avec celles du ressort neuf indiquées à la fig. 90.

Essai d'étanchéité des soupapes.

Après la rectification des portées et des sièges de soupapes, essayer leur étanchéité à la compression au moyen de l'appareil A. 60017, après bou-

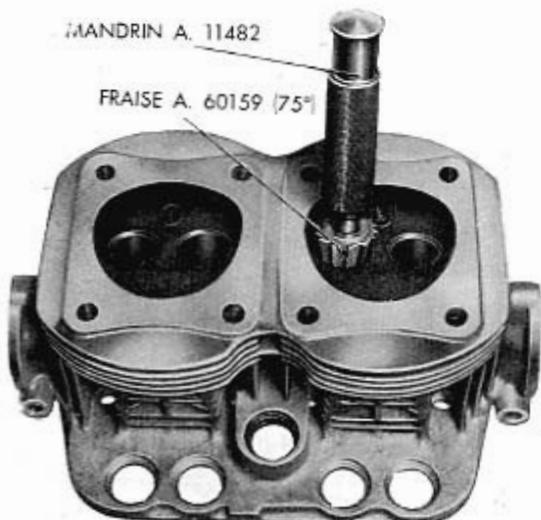


Fig. 80 - Fraise A. 60159 (75°) pour réduire les sièges de soupapes.

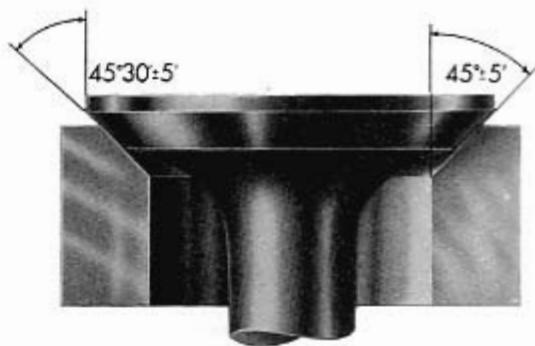


Fig. 81 - Angles d'inclinaison des sièges sur la culasse et des soupapes.

SCHEMA DE REPASSAGE DES SIEGES DE SOUPAPES

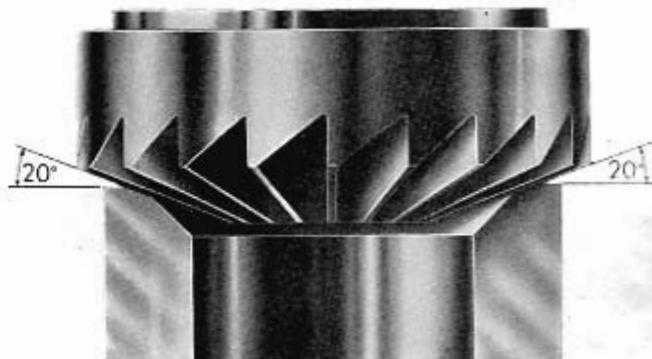


Fig. 82 - Réduction du siège de souape en haut par la fraise à 20° .

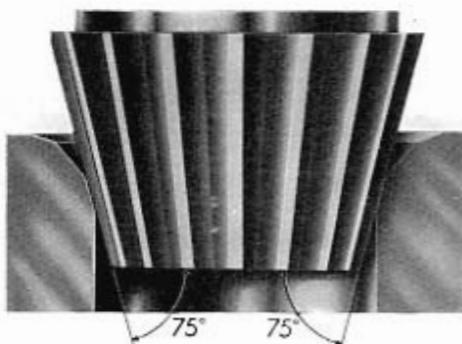


Fig. 83 - Réduction du siège de souape en bas par la fraise à 75° .

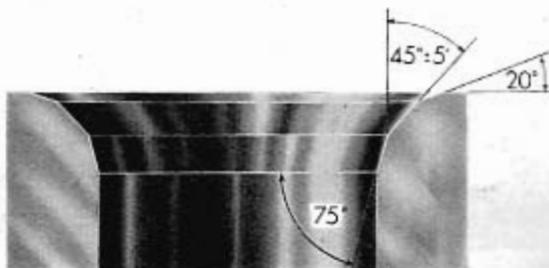


Fig. 84 - Un siège réduit avec les fraises à 20° et 75° .

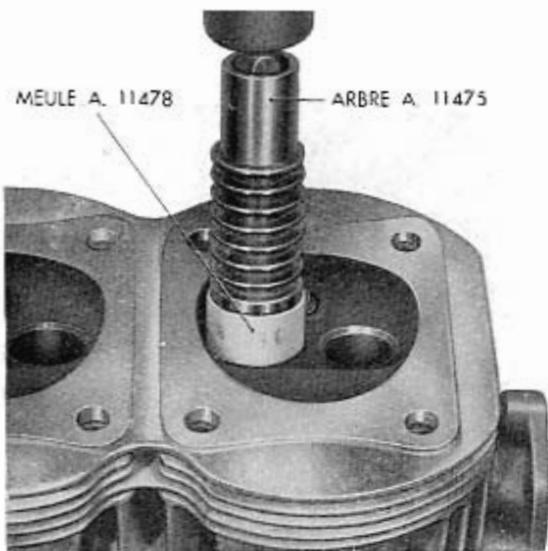


Fig. 85 - Rectification des sièges de soupapes sur la culasse avec l'appareil Vibrocentric et la meule A. 11478.

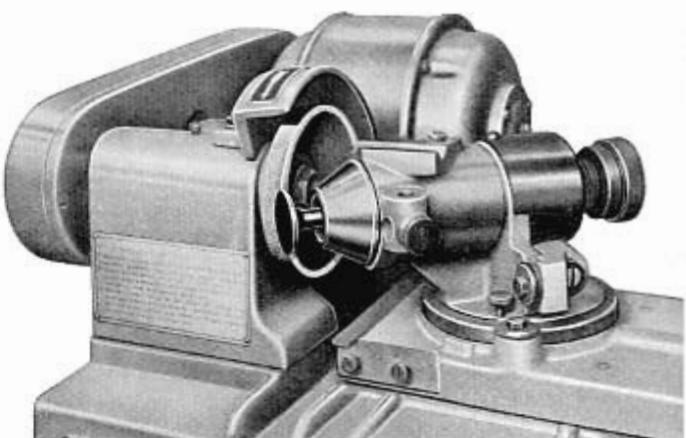


Fig. 88 - Rectification des sièges de soupapes sur les soupapes avec la rectifieuse universelle A. 11401.

chage des trous de bougies avec l'outil A. 60018 (fig. 92).

Cet appareil, que l'on dispose sur chaque couple de soupapes, consiste en une chambre de compression, une garniture caoutchouc assurant l'étanchéité, une poire en caoutchouc pour comprimer l'air et un indicateur de pression.

Comprimer l'air au moyen de la poire jusqu'à ce que l'aiguille de l'indicateur arrive presque à fond d'échelle. Si les surfaces du siège et de la soupape ne plaquent pas parfaitement, la fuite d'air est indiquée par le déplacement de l'aiguille vers le zéro.

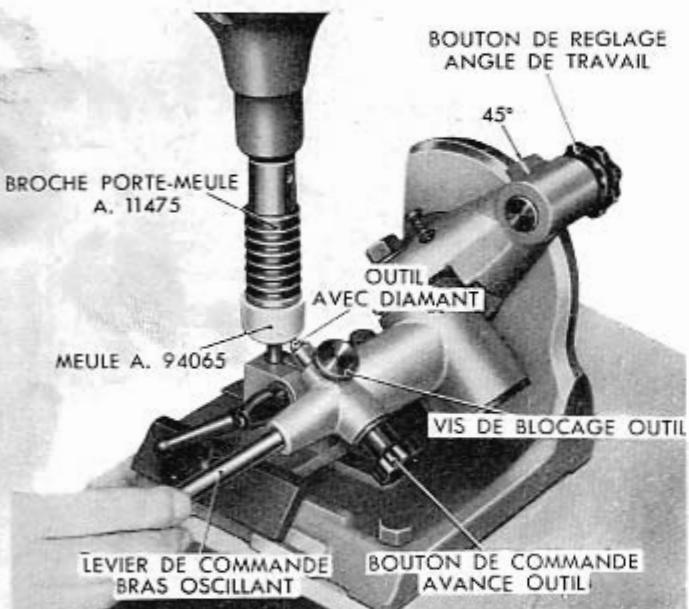


Fig. 86 - Rhabillage de la meule sur l'appareil A. 11480.

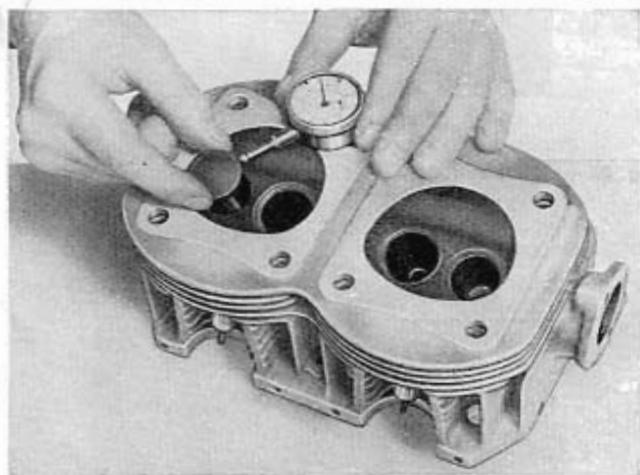


Fig. 87 - Vérification du jeu entre la tige de soupape et le siège correspondant.

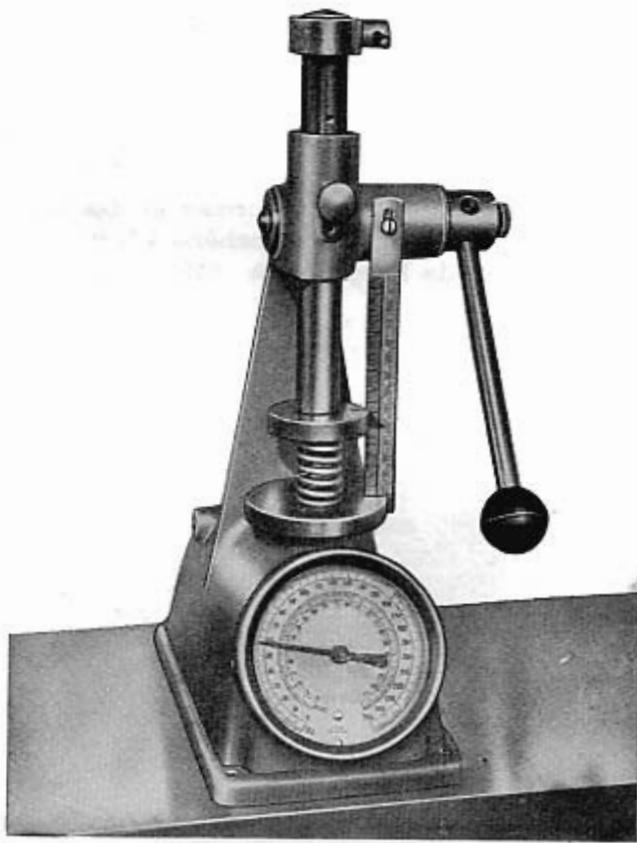


Fig. 89 - Appareil A. 11493 pour vérifier la flexibilité des ressorts de soupapes et de l'embrayage.

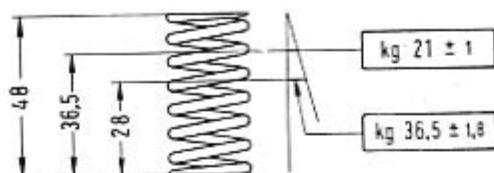


Fig. 90 - Données des ressorts de soupapes (Mod. « 500 »). Pour les données du ressort monté sur le moteur du modèle « 500 Sport », se référer au tableau reporté à page 46.

Beaucoup d'inconvénients de fonctionnement du moteur sont dûs à des conditions anormales des soupapes; il est donc indispensable qu'elles placent parfaitement sur leur siège, et que le jeu de coulissemement dans leur guide soit celui prescrit.

Montage et pose de la culasse.

L'application de la culasse sur le moteur est obtenue comme suit:

Placer la culasse, complète de soupapes et de ressorts, sur les cylindres, en ayant soin d'y caler le joint relatif, et engager dans les sièges expressément prévus sur la culasse les gaines des tiges de culbuteurs et du tube de graissage de la rampe de culbuteurs, avec les joints correspondants. Appliquer ensuite les rondelles et les écrous de fixation, qu'on vissera légèrement.

Avec la clé dynamométrique, serrer les écrous au couple de 3300 mm-kg, suivant l'ordre de serrage indiqué à la fig. 93.

Le serrage doit être accompli en deux temps:

— 1^{er} temps: serrage des écrous à un couple non supérieur à 2500 mm-kg;

— 2^e temps: serrage à la valeur correcte de 3300 mm-kg.

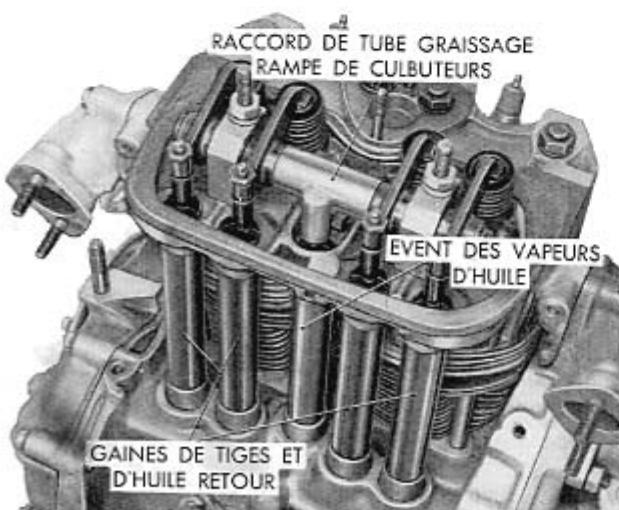


Fig. 91 - Détail du moteur sans convoyeur d'air et couvercle de culasse.

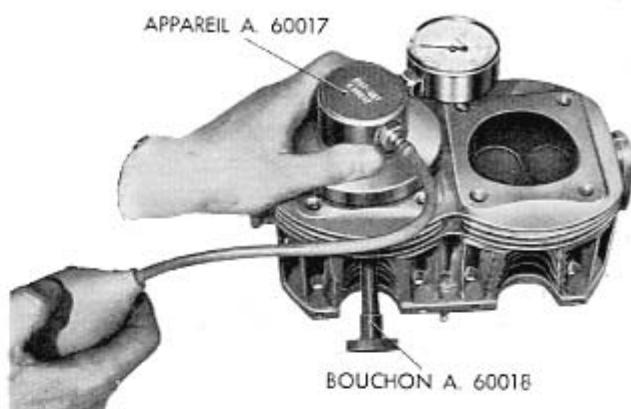


Fig. 92 - Essai d'étanchéité des soupapes au moyen de l'appareil A. 60017 et du bouchon A. 60018.

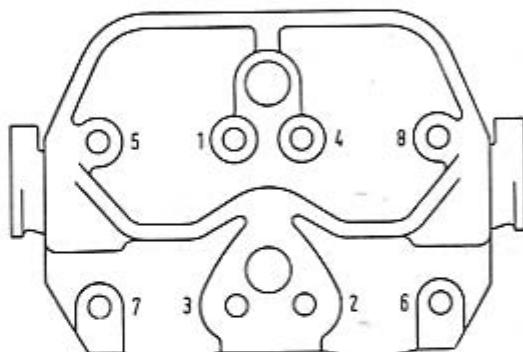


Fig. 93 - Ordre de serrage des écrous de culasse.

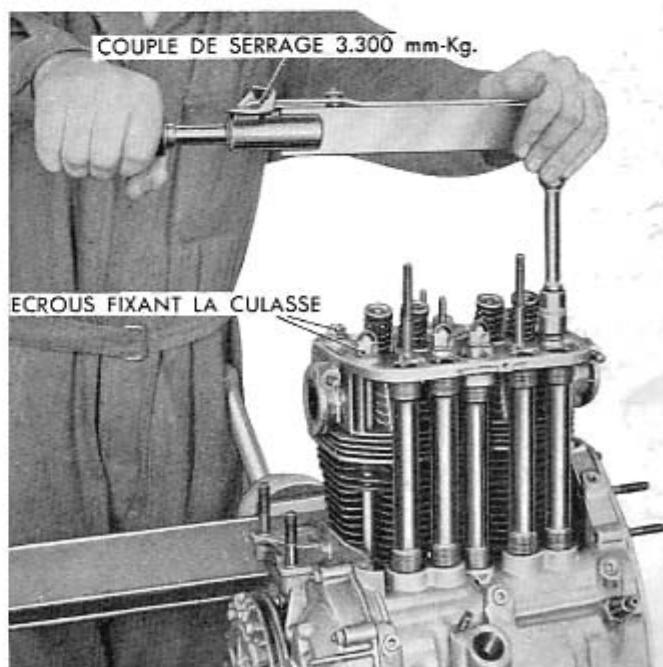


Fig. 94 - Serrage des écrous de culasse à la clé dynamométrique.

RESSORTS DE SOUPAPES

Type du moteur	Nombre de spires utiles	Diamètre intérieur mm	Diamètre du fil mm	A		B		C		Charge mini admise rapportée à B kg
				mm	mm	kg	mm	kg		
110.000	5,25	18,6	3,2	48	36,5	21	28	36,5	17	
110.004	7,25	19,3	3,2	57,2	40,5	23,6	32	35,6	19,5	

A = Longueur du ressort libre.

B = Longueur du ressort en place.

C = Longueur mini de travail du ressort.

ORGANES DE LA DISTRIBUTION

ARBRE A CAMES ET SIEGES DANS LE CARTER	page	46
Données de la distribution	»	46
Contrôles	»	48
POUSSOIRS	»	48
TIGES DE CULBUTEURS	»	48
CULBUTEURS	»	49
REGLAGE DU JEU ENTRE CULBUTEURS ET SOUPAPES	»	49
CALAGE DE LA DISTRIBUTION	»	50

ARBRE A CAMES
ET SIEGES DANS LE CARTER

L'arbre à cames, en fonte, est logé dans le carter de vilebrequin, où il est supporté aux bouts.

Ses sièges sont directement obtenus dans le carter, sans calage de coussinets.

L'arbre à cames est entraîné par le vilebrequin au moyen d'une chaîne: il agit sur les soupapes par l'intermédiaire de poussoirs, de tiges et de culbuteurs. Les sièges des poussoirs sont dans le carter de vilebrequin.

Données de la distribution.

Admission:	500	500 Sport
— ouverture: avant le P.M.H.	9°	25°
— fermeture: après le P.M.B.	70°	51°



Fig. 95 - Arbre à cames.

La flèche indique le trou de sortie de l'huile lubrifiante.

Echappement:	500	500	Sport
— ouverture: avant le P.M.B.	50°	64°	
— fermeture: après le P.M.H.	19°	12°	

Il est entendu que ces données sont rapportées au jeu de contrôle suivant entre les culbuteurs et les soupapes:

Mod. « 500 »	{ admission	0,45 mm
	{ échappement	0,38 mm
Mod. « 500 Sport »	admission et échappement	0,39 mm

Le jeu réel à froid, entre les culbuteurs et les soupapes d'admission et d'échappement, est de 0,15 mm.

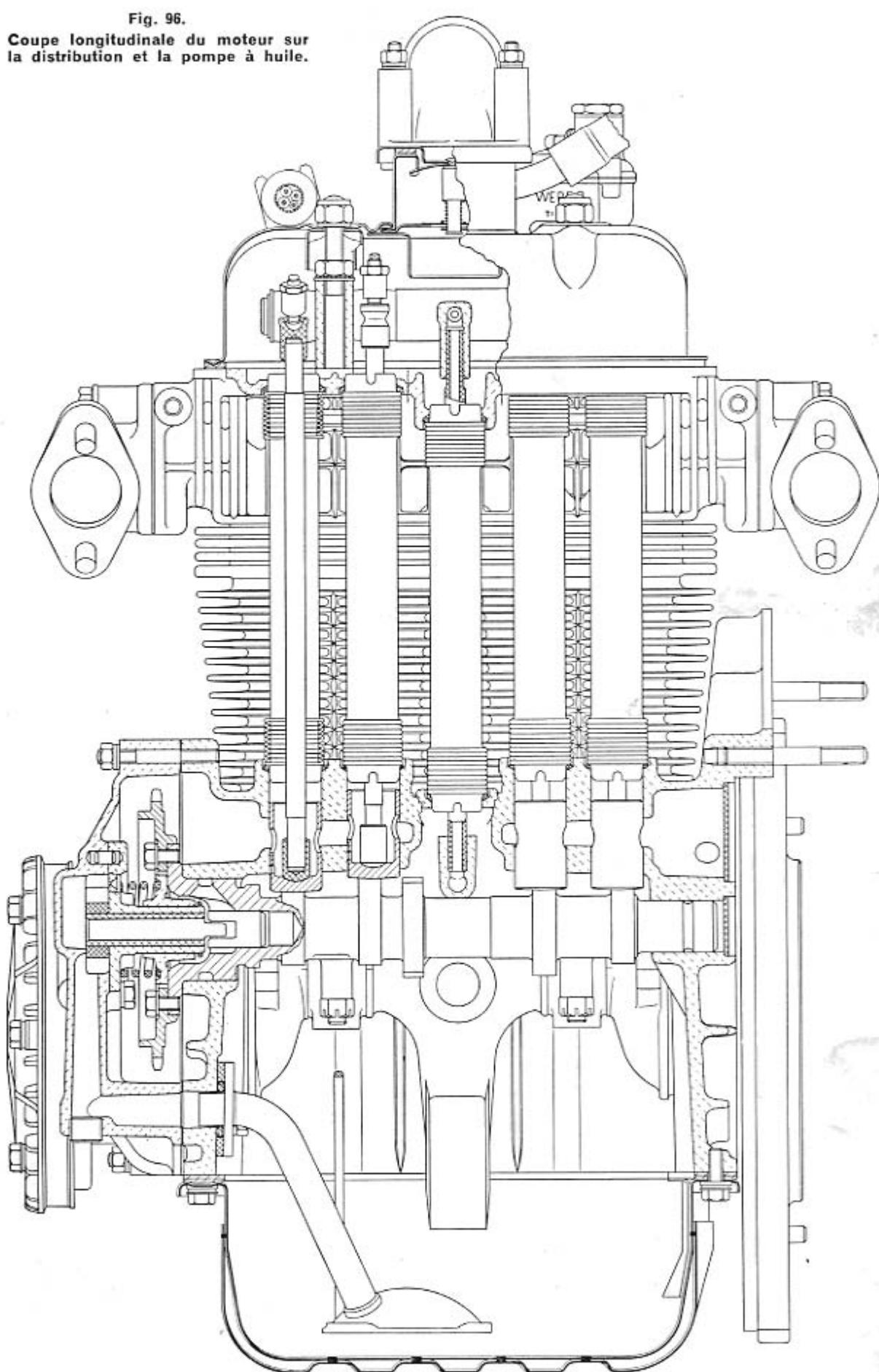
NOTA - Jusqu'au moteur No 033069, à partir du moteur No 033074 au No 033308, du moteur No 033377 au No 033384 et du moteur No 033431 au No 033434, les données de la distribution (rapportées au jeu de contrôle entre culbuteurs et soupapes de 0,45 mm) étaient les suivantes:

Admission	{ ouverture: avant le P.M.H. 20°
	{ fermeture: après le P.M.B. 50°
Echappement	{ ouverture: avant le P.M.B. 50°
	{ fermeture: après le P.M.H. 20°

Jeu de fonctionnement entre soupapes et culbuteurs, le moteur étant froid:

Admission et échappement	0,10 mm
------------------------------------	---------

Fig. 96.
Coupe longitudinale du moteur sur
la distribution et la pompe à huile.



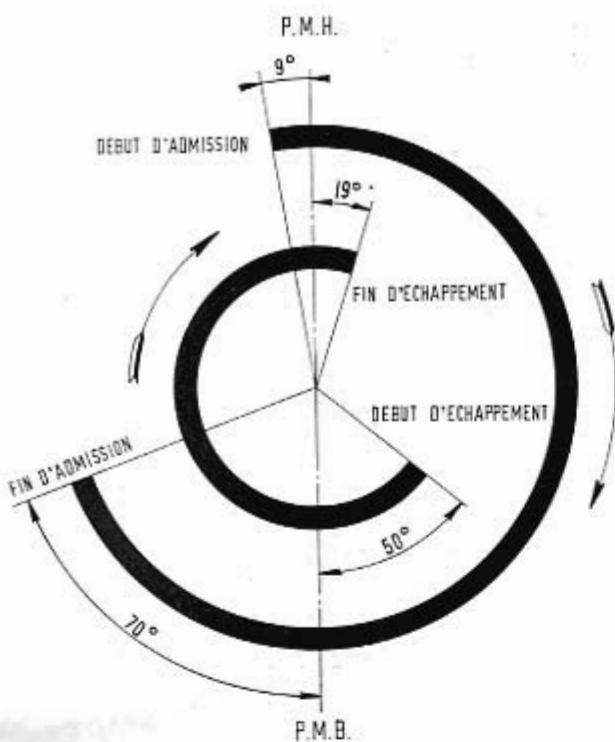


Fig. 97 - Diagramme de la distribution (Moteur Mod. «500»).

Contrôles.

Les surfaces des portées aussi bien que celles des excentriques doivent être parfaitement lisses et en parfait état. En cas de traces de griffage ou de rayures, il est à conseiller de remplacer l'arbre.

Si les piqûres ne sont pas importantes, on pourra les corriger à la pierre à huile.

Il est opportun d'examiner attentivement le pignon de commande de l'allumeur: en cas de dents excessivement usées, remplacer l'arbre.

Les jeux de montage entre les portées et les sièges dans le carter, sont indiqués au tableau figurant en tête à la colonne suivante.

POUSSOIRS

Pour la vérification des poussoirs et des sièges respectifs dans le carter de vilebrequin, voir page 23 du chapitre « Carter de vilebrequin ».

DIAMETRES DES SUPPORTS DE L'ARBRE A CAMES ET DE LEURS SIEGES SUR LE PALIER

	Diamètre des supports de l'arbre mm	Diamètre des sièges sur le palier mm	Jeu de montage mm
Côté distribution	42,975 ± 43,000	43,025 ± 43,064	0,025 ± 0,089
Côté volant	21,979 ± 22,000	22,020 ± 22,053	0,020 ± 0,074

S'assurer toujours de l'état de la surface de la cuvette en contact de la came: la surface doit être très lisse. Eliminer à la pierre à huile les toutes petites traces de rayures éventuelles.

S'assurer que la surface du siège d'appui des tiges de culbuteurs, n'est pas rayée.

Au tableau qui suit on a reporté les données de montage (voir fig. 28).

DONNEES D'ACCOUPLEMENT DES POUSSOIRS AVEC LEURS SIEGES DANS LE CARTER

Majorations mm	Diamètre des sièges mm	Diamètre extér. des poussoirs mm	Jeu de montage mm
Normale	22,021 à 22,003	21,996 à 21,978	0,007 à 0,043
0,05	22,071 à 22,053	22,046 à 22,028	0,007 à 0,043
0,10	22,121 à 22,103	22,096 à 22,078	0,007 à 0,043

TIGES DE CULBUTEURS

Ces tiges ne doivent pas être déformées. Les surfaces de portée à leurs extrémités, respectivement en contact de la vis de réglage et du siège sur le poussoir, doivent être exemptes de toute trace de griffage ou de gravure. Dans ce cas, remplacer les tiges.

Les tiges sont enfermées dans des gaines tubulaires, élastiques axialement et comprimées entre la culasse et le carter. A travers ces gaines a lieu

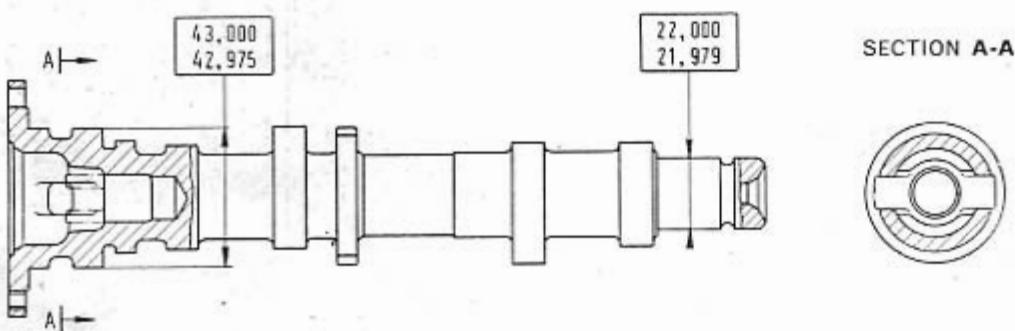


Fig. 98.
Données de l'arbre à cames du moteur de Mod. «500».

le retour de l'huile de graissage de la culasse au carter à huile; de plus, elles permettent l'évènement des vapeurs d'huile du carter de vilebrequin à la culasse; deux garnitures en caoutchouc pour chaque gaine (une en bas et une sur le haut) assurent l'étanchéité.

Vérifier les gaines et leurs garnitures: le cas échéant, les remplacer

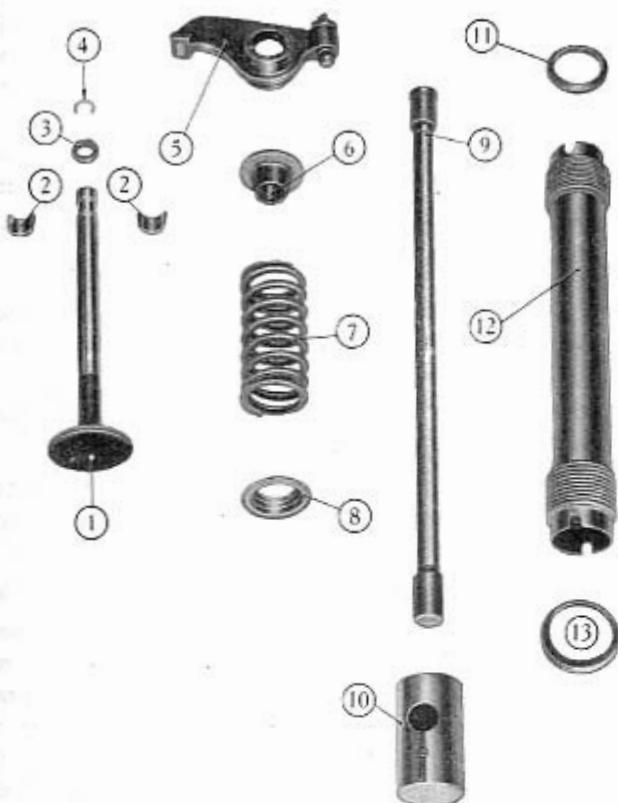


Fig. 99 - Ensemble poussoirs de soupapes.

1. Soupape d'admission. - 2. Demi-cones de retenue de la cuvette supérieure. - 3. Pare-huile (uniquement pour les soupapes d'admission). - 4. Frein de soupape. - 5. Culbuteur. - 6. Cuvette supérieure de ressort. - 7. Ressort de soupape. - 8. Cuvette inférieure de ressort. - 9. Tige de culbuteur. - 10. Poussoir. - 11. Bague d'étanchéité pour étui. - 12. Etui de tige. - 13. Tige d'étanchéité pour étui.

CULBUTEURS

Lors d'une révision, contrôler le jeu entre l'axe de culbuteurs et le trou dans chaque culbuteur. Le jeu de montage est de 0,016 à 0,055 mm, tandis que la limite d'usure est de 0,15 mm.

Si nécessaire, remplacer la pièce plus usée, ou toutes deux.

En plus du jeu, il est nécessaire de vérifier que les surfaces de portée ne présentent pas de rayures ou de traces de griffage: dans ce cas, remplacer la pièce abimée.

Contrôler avec soin l'état de la surface de portée du culbuteur sur la soupape, et de celle à siège sphérique de la vis de réglage avec la tige de commande: elles doivent être parfaitement glacées.

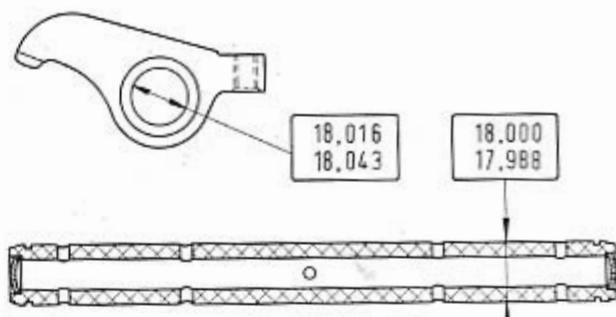


Fig. 100 - Données du culbuteur et de son axe.

Le jeu de montage entre l'axe de culbuteurs et son palier est de 0,005 à 0,035 mm; la limite d'usure admise de 0,10 mm.

REGLAGE DU JEU ENTRE CULBUTEURS ET SOUPAPES

Le réglage de ce jeu doit être très scrupuleux, afin de ne pas altérer le diagramme de la distribution prescrit.

En effet, si le jeu est excessif, le moteur est bruyant, tandis qu'en cas de jeu nul les soupapes ferment mal, avec des conséquences fâcheuses pour la longévité des soupapes elles-mêmes et de leurs sièges.

Le réglage doit être effectué à l'aide des clés prévues: A. 8262 et A. 8262/bis (fig. 101); le jeu à froid entre les culbuteurs et les soupapes, d'admission et d'échappement, doit être de 0,15; vérifier à l'aide du jeu de cales C. 110.

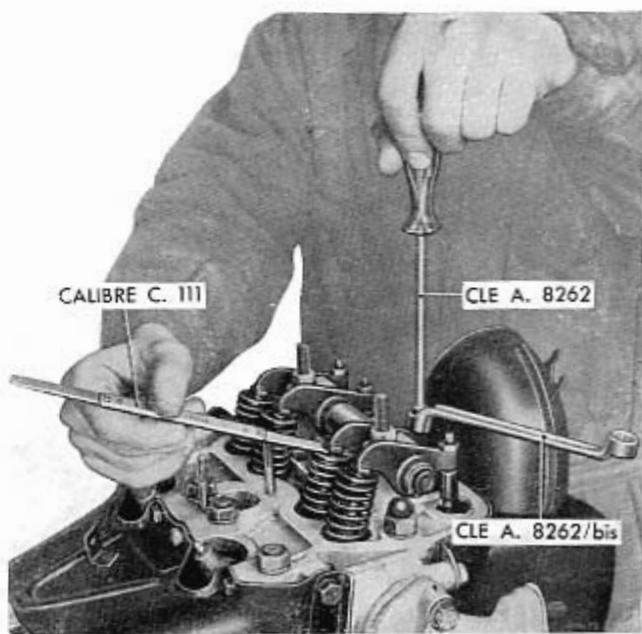


Fig. 101 - Réglage du jeu aux culbuteurs au moyen des clés A. 8262, A. 8262 bis et du calibre C. 110 (0,15 mm) ou bien C. 111 (0,10 mm).

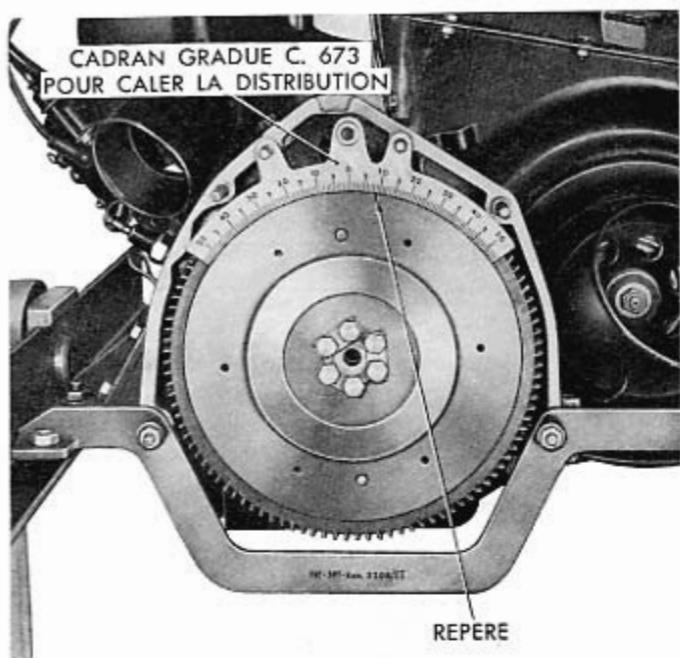


Fig. 102 - Secteur gradué C. 673 pour réglage de la distribution.

NOTA - Sur les moteurs avec l'arbre à cames de type ancien (voir NOTA à page 46), le jeu à froid entre culbuteurs et soupapes, aussi bien d'admission que d'échappement, doit être de 0,10 mm; le contrôle se fait par le calibre C. 111.

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Les pignons de la distribution ont frappés des repères se rapportant au calage, et plus précisément:

— sur le pignon entraîneur, monté sur le vilebrequin, est frappé un « trait de ligne » en correspondance d'une dent du pignon;

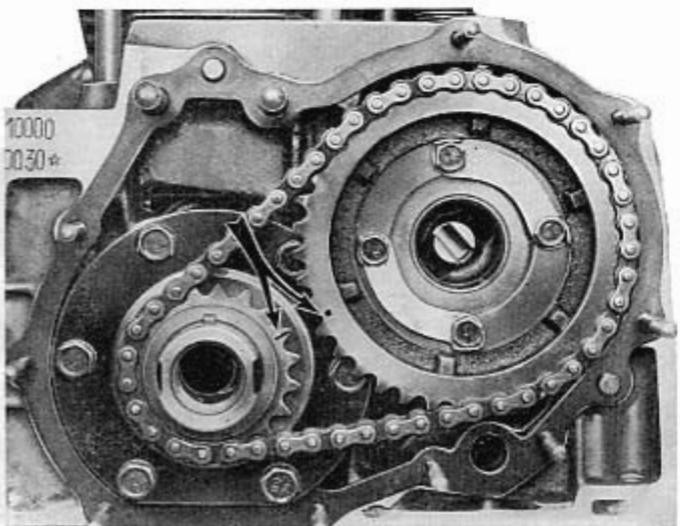


Fig. 103 - Repères sur les pignons de la distribution qui doivent coïncider lorsque la distribution est correctement réglée.

— sur le pignon entraîné, lié à l'arbre à cames, est frappé un « point » en correspondance d'une gorge entre deux dents.

Lorsque la distribution est réglée, il y a la coïncidence des repères susdits comme montré en fig. 103 et le moteur demeure avec le piston du cylindre N° 1 au « point mort haut », dans la phase d'admission.

Si pour un motif quelconque l'arbre à cames et le vilebrequin ont été désaccouplés (par exemple, par suite du démontage de la chaîne de commande), pour caler de nouveau la distribution, il faut procéder comme suit:

Faire virer le vilebrequin jusqu'à ce que la dent repérée par le « trait de ligne » du pignon de commande est tournée vers le centre de l'arbre à cames.

Faire tourner l'arbre à cames de façon que le « point » gravé sur son propre pignon, coïncide avec le « trait » gravé sur le pignon du vilebrequin (fig. 103).

Sans déplacer les pignons de la position prise, monter la chaîne de commande.

Si on doit contrôler le calage de la distribution lorsque le moteur n'est pas dans la voiture, procéder de la façon suivante:

— appliquer le secteur gradué C. 673 (fig. 102);

— régler provisoirement le jeu entre les soupapes et les culbuteurs de cylindre N° 1 à 0,45 mm pour la soupape d'admission et à 0,38 mm pour la soupape d'échappement - ce pour le moteur de Modèle « 500 » - tandis que pour le moteur de Modèle « 500 Sport » le jeu doit être réglé à 0,39 mm pour toutes les deux soupapes;

— faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère frappé sur le volant moteur coïncide avec le zéro du secteur gradué;

— vérifier qu'en cette position les repères frappés sur les pignons sont alignés.

Si l'on est en train de monter le moteur et le pignon entraîné de la distribution n'est pas encore à sa place:

a) orienter le trait frappé sur le pignon entraîneur vers le centre de l'arbre à cames;

b) présenter le pignon entraîné au flasque d'attache sur l'arbre à cames, en faisant aligner les quatre trous de passage des vis, et visser seulement deux des quatre vis de fixation;

c) faire tourner l'arbre à cames, de sorte que le repère frappé sur son pignon soit en correspondance avec le trait frappé sur le pignon entraîneur;

d) déposer le pignon entraîné, sans bouger l'arbre à cames, monter la chaîne de distribution et reposer le pignon entraîné;

e) serrer les vis de fixation du pignon, avec la clé dynamométrique, au couple de 1.100 mm-kg.

Controler sur le secteur gradué, en faisant tourner le volant moteur, que les angles d'avance au début de l'admission et de retard à la fin, de même que

ceux d'avance au début et de retard à la fin de la phase d'échappement, correspondent à ceux indiqués au diagramme (fig. 97).

Ces opérations terminées, régler définitivement le jeu entre les soupapes et les culbuteurs en se conformant aux directives de page 49.

DONNEES - JEUX DE MONTAGE LIMITES D'USURE

CYLINDRES ET CARTER DE VILEBREQUIN

		mm
Alésage des cylindres	Modèle « 500 »	Classe A 66,000 à 66,010 Classe B 66,010 à 66,020 Classe C 66,020 à 66,030
	Modèle « 500 Sport »	Classe A 67,400 à 67,410 Classe B 67,410 à 67,420 Classe C 67,420 à 67,430
Alésage des paliers de l'arbre à cames		côté distribution 43,025 à 43,064 côté volant 22,020 à 22,053
Alésage des sièges de pousoirs		22,021 à 22,003

BIELLES - DEMI-COSSINETS ET BAGUES DE BIELLES

		mm
Alésage des logements des coussinets de bielle		47,310 à 47,142
Alésage du logement de bague de pied de bielle		21,939 à 21,972
Epaisseur des demi-coussinets standard de bielle		1,534 à 1,543
Cotes réparation des demi-coussinets de bielle, de rechange		0,254 - 0,508 0,762 - 1,016
Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle		22,000 à 22,030
Alésage de la bague de pied de bielle (à obtenir avec la bague en place)		20,000 à 20,006
Entre l'axe de piston et la bague de pied de bielle . . .	jeu de montage limite d'usure	0,005 à 0,016 0,05
Entre la bague et le pied de bielle	serrage	0,028 à 0,091
Entre les demi-coussinets de bielle et les manetons . . .	jeu de montage limite d'usure .	0,011 à 0,061 .0,15
Tolérance sur l'alignement des axes de la bielle: mesuré à 125 mm de la tige de la bielle		± 0,05
Tolérance sur le poids des bielles		± 3 gr.

PISTONS - AXES ET SEGMENTS DE PISTONS

		mm
Diamètre des pistons (mesuré en position perpendiculaire à l'axe de piston):		
	Au début de la jupe	Classe A 65,920 à 65,930 Classe B 65,930 à 65,940 Classe C 65,940 à 65,950
Modèle « 500 »	A la base de la jupe	Classe A 65,970 à 65,980 Classe B 65,980 à 65,990 Classe C 65,990 à 66,000
	Au début de la jupe	Classe A 67,300 à 67,310 Classe B 67,310 à 67,320 Classe C 67,320 à 67,330
	A la base de la jupe	Classe A 67,350 à 67,360 Classe B 67,360 à 67,370 Classe C 67,370 à 67,380
Alésage du trou d'axe de piston		19,985 à 19,990
Hauteur des gorges des segments de piston	1re gorge 2e gorge 3e gorge 4e gorge	2,090 à 2,105 2,090 à 2,105 2,080 à 2,095 4,005 à 4,020
Diamètre de l'axe standard de pistons		19,995 à 19,990
Cotes réparation des axes de piston, de recharge		0,2 - 0,5
Epaisseur des segments de pistons	d'étanchéité et racleurs racleur à lumières radiales	1,990 à 1,978 3,937 à 3,912
Entre le piston et le cylindre (mesuré sur le plan normal à l'axe de piston):		
Modèle « 500 »	Au début de la jupe	Jeu de montage 0,070 à 0,090 Limite d'usure 0,25
	A la base de la jupe	Jeu de montage 0,020 à 0,040 Limite d'usure 0,15
	Au début de la jupe	Jeu de montage 0,090 à 0,110 Limite d'usure 0,25
	A la base de la jupe	Jeu de montage 0,040 à 0,060 Limite d'usure 0,20
Entre l'axe et les portées de piston	serrage	0 à 0,01
Entre les segments et leurs gorges (dans le sens vertical):		
1er et 2e segment d'étanchéité et racleur	Jeu de montage Limite d'usure	0,100 à 0,127 0,20
3e segment racleur	Jeu de montage Limite d'usure	0,090 à 0,117 0,15
4e segment racleur à lumières radiales	Jeu de montage Limite d'usure	0,068 à 0,108 0,15
Entre les bouts des segments placés dans le cylindre:		
Segment pour 1re, 2e et 3e gorge	Jeu de montage Limite d'usure	0,25 à 0,35 0,50
Segment racleur à lumières radiales		en contact
Cotes réparation des pistons de recharge (seulement pour Mod. « 500 »)		0,2 - 0,4 - 0,6
Cotes réparation des segments de pistons de recharge (seulement pour Mod. « 500 »): 1er, 2e et 3e segment		0,2 - 0,4 - 0,6
4e segment		0,4

VILEBREQUIN ET COUSSINET DE PALIER

	mm
Diamètre des manetons	44,013 à 44,033
Diamètre des tourillons	54,000 à 53,970
Alésage des coussinets de ligne d'arbre standard (complets de palier) . .	54,020 à 54,035
Cotes réparation des coussinets de ligne d'arbre, de rechange (complets de palier et usinés)	0,2-0,4-0,6-0,8-1,00
Entre les coussinets et les tourillons	{ Jeu de montage Limite d'usure
Jeu axial du vilebrequin	0,020 à 0,065 0,10
	0,30 à 0,44

CULASSE - SOUPAPES - GUIDES ET RESSORTS DE SOUPAPES

	mm
Alésage des logements de guides de soupapes dans la culasse	13,000 à 13,018
Diamètre extérieur des guides de soupapes	13,052 à 13,062
Alésage des guides de soupapes en place dans la culasse et usinés . .	8,022 à 8,040
Ajustement entre guides de soupapes et leurs sièges : serrage de montage	0,034 à 0,062
Diamètre de la tige de soupapes: — d'admission et d'échappement Mod. « 500 » et d'admission Mod. « 500 Sport »	7,985 à 8,000
— d'échappement Mod. « 500 Sport »	7,965 à 7,980
Ajustement entre la tige de soupape et son guide: — Admission et échappement Mod. « 500 » et admission Mod. « 500 Sport »	{ Jeu de montage 0,022 à 0,055
— Echappement Mod. « 500 Sport »	{ Jeu de montage Limite d'usure 0,042 à 0,075 0,15
Angle d'inclinaison des sièges de soupapes dans la culasse	45° ± 5'
Angle d'inclinaison des portées de soupapes	45° 30' ± 5'
Diamètre de la tête de soupapes: Mod. « 500 » { Admission Echappement	30
Mod. « 500 Sport » { Admission Echappement	27
	32
	28
Excentrage maximum de la soupape pour un tour complet de la même sur sa tige, avec l'indicateur appuyant au centre de la surface de contact . .	0,02

(suit)

Culasse - Soupapes - Guides et ressorts de soupapes (suite).

		mm
Hauteur des portées de soupapes		1,4
Diamètre des sièges de soupapes dans la culasse:		
Modèle « 500 »	Admission { intérieur extérieur	23 27,991 à 28,012
	Echappement { intérieur extérieur	26 30,989 à 31,014
Modèle « 500 Sport »	Admission { intérieur extérieur	24 28,991 à 29,012
	Echappement { intérieur extérieur	28 31,989 à 32,014
Diamètre intérieur des ressorts de soupapes { Mod. « 500 »		18,6
	Mod. « 500 Sport »	19,3
Hauteur du ressort libre { Mod. « 500 »		48
	Mod. « 500 Sport »	57,2
Hauteur du ressort avec charge de 21 kg (les soupapes fermées) Mod. « 500 »		36,5
Hauteur du ressort avec charge de 23,6 kg (les soupapes fermées) Mod. « 500 Sport »		40,5
Hauteur du ressort avec charge de 36,5 kg (les soupapes ouvertes) Mod. « 500 »		28
Hauteur du ressort avec charge de 35,6 kg (les soupapes ouvertes) Mod. « 500 Sport »		32
Levée des soupapes { Modèle « 500 » { Admission		8,28
	Echappement	8,24
	Modèle « 500 Sport » - Admission et échappement	9,15
Charge minimum admise des ressorts rapportée à la hauteur de 36,5 mm - Mod. « 500 »		17 kg
Charge minimum admise des ressorts rapportée à la hauteur de 40,5 mm - Mod. « 500 Sport »		19,5 kg

ARBRE A CAMES ET SES SIEGES DANS LE CARTER

	mm
Diamètre des portées d'arbre à cames	42,975 à 43,000 21,979 à 22,000
Alésage des sièges dans le carter	43,025 à 43,064 22,020 à 22,053
Jeu de montage entre l'arbre et ses sièges	0,025 à 0,089 0,020 à 0,074

POUSSOIRS - CULBUTEURS - AXE ET PALIERS DE CULBUTEURS

	mm
Alésage des logements de poussoirs dans le carter	22,003 à 22,021
Diamètre extérieur de poussoir standard	21,996 à 21,978
Cotes réparation des poussoirs de rechange	0,05 - 0,10
Ajustement entre poussoirs et leurs logements dans le carter	Jeu de montage Limite d'usure
	0,007 à 0,043 0,08
Alésage du trou du palier d'axe de culbuteurs	18,005 à 18,023
Diamètre de l'axe de culbuteurs	18,000 à 17,988
Ajustement entre l'axe de culbuteurs et ses paliers	Jeu de montage Limite d'usure
	0,005 à 0,035 0,10
Alésage des trous dans les culbuteurs	18,016 à 18,043
Ajustement entre culbuteurs et leur axe	Jeu de montage Limite d'usure
	0,016 à 0,055 0,15

COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE DES ORGANES DU MOTEUR

PIÈCE	No de dessin ou de pièce normalisée	Filetage	Matériau	Couple de serrage mm-kg
Vis fixant les paliers de vilebrequin au carter	1/11003/21	8 MA (x1,25)	R 80 Cdt	2.100
Vis fixant le volant au vilebrequin	1/47500/30	8 MA (x1,25)	R 100	3.200
Ecrou auto-freiné fixant le chapeau de bielle	1/25664/20	8 MB (x 1)	R 80 vis R 100	3.300
Ecrou fixant le palier de l'axe de culbuteurs à la culasse	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt goujon R 80	2.100
Ecrou fixant la culasse au carter	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt goujon R 100 Cdt	3.300
Ecrou fixant la culasse au carter	1/40549/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt goujon R 100 Cdt	3.300
Vis fixant le pignon conduit à l'arbre à cames	1/09794/20	6 MA (x 1)	R 80	1.100
Vis fixant le moyeu de poulie de dynamo et de ventilateur	0/32.333/ 987109	24 MC (x1,5)	R 50	15.000

(suit)

Couples de serrage de la boulonnerie (suite).

PIECE	No de dessin ou de pièce normalisée	Filetage	Matériaux	Couple de serrage mm-kg
Vis fixant la poulie de commande de dynamo et de ventilateur au moyeu	1/42904/21	6 MA (x 1)	R 80 Cdt	800
Ecrou auto-freiné fixant le ventilateur à la dynamo	1/25756/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt arbre R 80	3.500
Ecrou auto-freiné fixant la poulie à la dynamo .	1/25756/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt arbre R 80	2.000

AVERTISSEMENT IMPORTANT SUR L'EMPLOI DES CLES DYNAMOMETRIQUES

Il faut remarquer que le serrage des vis et des écrous à la clé dynamométrique, doit être effectué à sec, c'est-à-dire sans lubrifier ni les filets, ni les bases de portée (base de la tête des vis, plaques freins, rondelles, etc.), qui doivent être parfaitement propres.

ESSAI DU MOTEUR AU BANC

MONTAGE DU MOTEUR SUR LE BANC D'ESSAI	page	56
OPERATIONS PRELIMINAIRES	»	56
MODE ET CYCLE D'ESSAI	»	56
REVISION APRES L'ESSAI AU BANC	»	57

Après révision, le moteur doit être soumis à un essai au banc approprié.

Montage du moteur sur le banc d'essai.

Placer le moteur sur les colonnes appropriées du banc: à cet effet, employer les outils I. 31781/A pour la fixation du moteur côté volant, et I. 31781/B pour la fixation du côté poulie de dynamo-ventilateur.

Coupler ensuite: le silencieux du moteur au tube à bride I. 31782 d'échappement des gaz; le volant moteur à l'arbre de transmission du banc au moyen de la bride I. 31763/A ou bien I. 31763/B, à selon du type de banc utilisé.

Brancher ensuite les canalisations du carburant.

Connecter les câbles électriques de l'allumeur et de la dynamo au tableau de manœuvre.

Opérations préliminaires.

S'assurer que l'huile du moteur est à son niveau normal dans le carter. Ouvrir le robinet d'alimentation de carburant, lancer le courant dans le circuit électrique et démarrer le moteur.

Mode et cycle d'essai.

Le moteur étant lancé, s'assurer avec soin:

— que de fuites d'huile ou de carburant ne se vérifient aux plans de jonction, aux canalisations et aux joints;

— que la circulation de l'huile est régulière et le manomètre du banc, relié au moteur à la place du mano-contact, indique la pression prescrite de 2,5 à 3 kg/cm²;

— qu'aucune défectuosité de fonctionnement n'a lieu.

En cas de défectosités, stopper le moteur et corriger opportunément avant de continuer l'essai.

Il faut se rappeler que durant la période initiale de l'essai le moteur manque de souplesse par suite de la remarquable résistance à la rotation provoquée par le frottement entre les portées des nouvelles pièces, qui nécessitent d'une certaine période de fonctionnement pour s'ajuster.

Ceci arrive surtout aux moteurs auxquels on a remplacé les pistons, les coussinets de bielles et de palier, avec rectification des portées du vilebrequin et réalisage des cylindres.

Il est donc indispensable de soumettre le moteur au cycle d'essai suivant.

Régime d'essai tours/min.	Temps en minutes	Charge au frein
500	15'	à vide
2.000	15'	demi-charge
2.000	5'	pleine-charge
Total minutes	35'	

IMPORTANT - Pendant l'essai au banc, il faut éviter de rouler le moteur au régime maximum, ainsi que de tâcher d'atteindre les valeurs indiquées dans la courbe de puissance.

Le rodage du moteur devra toujours se compléter sur le véhicule aux soins du Client, lequel est tenu à observer les limites de vitesse prescrites pour la première période d'utilisation.

Le freinage du moteur est réalisé en réglant l'entrée de l'eau dans la turbine du frein hydraulique, ou bien en agissant sur la dynamo ou sur les pales du moulinet, à selon du type de frein adopté.

L'indice d'octane de l'essence employée pour les essais, ne doit pas être inférieur à 83 (Research Method).

Pour connaître la puissance développée par le moteur aux différentes vitesses, se servir de la formule:

$$CV = 0,001 P. N.$$

où:

- CV = Puissance en chevaux-vapeur;
- P = Poids en kilos (indiqué par le dynamomètre ou par le poids appliqué au bout du bras du frein);
- N = Nombre de tours à la minute (indication du tachymètre);
- 0,001 = Coefficient fixe pour bras de frein de 0,716 m de long.

Pour les freins avec bras de 1,432 m de long, la formule devient:

$$CV = 0,002 P. N.$$

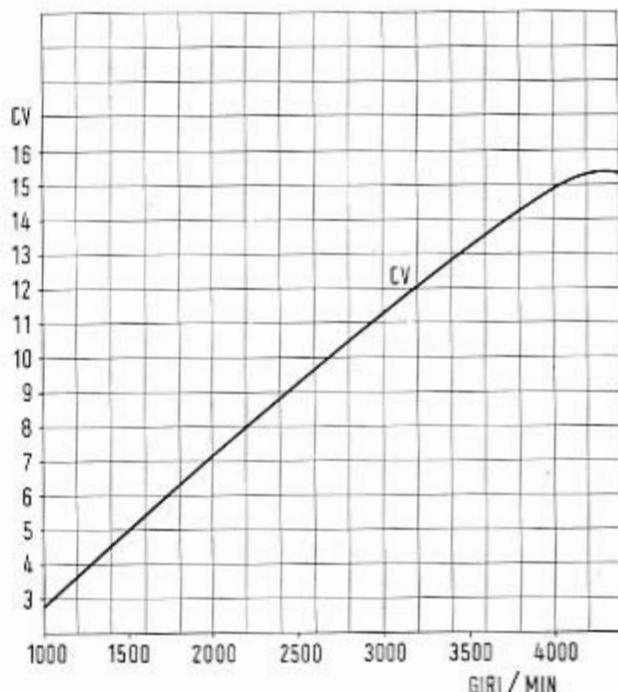


Fig. 104 - Courbe de puissance du moteur 110.000.
La courbe s'entend rapportée au moteur rodé, avec dépurateur d'air et ventilateur, sans silencieux.
GIRI/MIN = TOURS/MIN

Révision après l'essai au banc.

La révision après l'essai au banc doit être effectuée seulement si l'on a remarqué des défectosités de fonctionnement.

Après avoir éliminé les inconvénients, il faudra évidemment soumettre le moteur à un nouvel essai, afin de s'assurer que son fonctionnement est parfait.

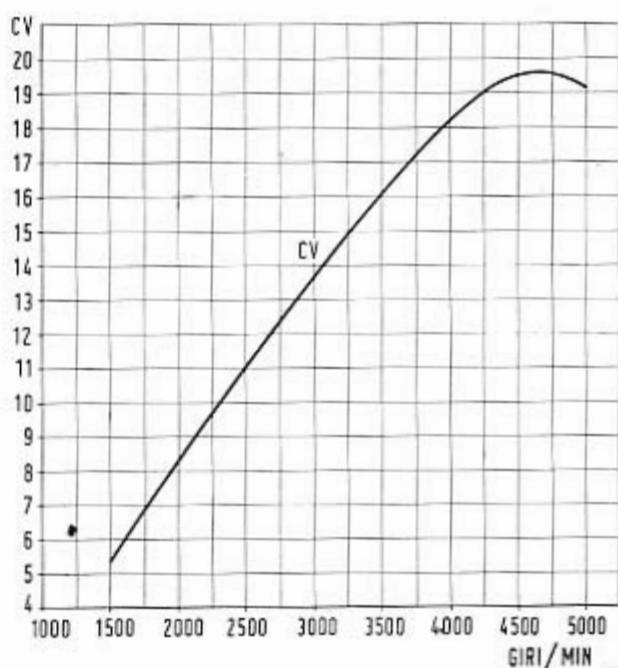


Fig. 105 - Courbe de puissance du moteur 110.004.
La courbe s'entend rapportée au moteur rodé, avec dépurateur d'air et ventilateur, sans silencieux.
GIRI/MIN = TOURS/MIN

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DU MOTEUR ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

Le moteur ne démarre pas.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Batterie déchargée.	1) Vérifiez et rechargez la batterie, comme cela est dit au chapitre « Batterie ».
2) Connexions rongées ou desserrées aux bornes de la batterie.	2) Nettoyez, vérifiez et serrez les serre-fils aux bornes de la batterie comme spécifié au chapitre « Batterie ». Changez les fils et les bornes s'ils sont trop rongés.
3) Bobine d'allumage inefficace.	3) Vérifiez-la et changez-la par une bobine neuve.
4) Fils entre la bobine et l'allumeur et entre ce dernier et les bougies, desserrés ou coupés.	4) Vérifiez et réparez les connexions ou bien changez les fils défectueux.
5) Chapeau d'allumeur fêlé.	5) Changez le chapeau.
6) Humidité ou dépôts sur les plots de contact du chapeau d'allumeur.	6) Essuyez et nettoyez les fils et les plots de contact de la calotte.
7) Contacts du rupteur d'allumeur encrassés, oxydés ou noircis; formation de pointe et cratère ou écartement exagéré des mêmes.	7) Nettoyez et réglez l'écartement des contacts, comme cela est dit au chapitre « Allumeur ».
8) Doigt de distribution fêlé ou bien présentant des traces de carbonisation ou d'humidité.	8) Nettoyez, ou bien changez si nécessaire, le doigt de distributeur.
9) Charbon central de chapeau d'allumeur trop usé ou cassé, ou bien déformation de son ressort de pression.	9) Changez le charbon et son ressort.
10) Condensateur court-circuité ou avec son isolément défectueux.	10) Vérifiez le condensateur au banc: changez-le s'il est défectueux.
11) Bougies d'allumage encrassées ou ayant leurs électrodes trop écartées.	11) Nettoyez les bougies et reportez l'écartement de leurs électrodes à la valeur correcte, suivant les instructions données au chapitre « Bougies ».
12) Allumage décalé par rapport au moteur.	12) Contrôlez et réglez le calage comme indiqué au chapitre « Réglage de l'allumage ».
13) Panne de démarreur.	13) Localisez les défauts et dépannez le démarreur comme indiqué au chapitre « Démarreur ».
14) Noyage du carburateur:	14) Tenez-vous aux directives suivantes: a) à la suite d'un démarrage prolongé avec « starter » enclenché et sans appuyer sur la pédale d'accélérateur; b) à la suite de défectuosités du carburateur.
15) Présence de saleté ou d'eau dans les conduits de carburant ou dans le carburateur.	15) Démontez et nettoyez avec soin le carburateur; si l'inconvénient se répète, lavez le réservoir à essence et les canalisations, et soumettez-les à un jet d'air sous pression.

(suit)

Le moteur ne démarre pas (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
16) Niveau de carburant erroné dans la cuve de carburateur.	16) Contrôlez et, le cas échéant, rétablissez le niveau correct, comme expliqué dans le chapitre « Carburateur ».
17) Panne à la pompe à essence.	17) Démontez et révisez la pompe, comme expliqué au chapitre « Pompe à essence ».
18) Manque de compression.	18) Vérifiez la compression (7 à 7,5 kg/cm ² pour Mod. « 500 » et 7,5 à 8 kg/cm ² pour Mod. « 500 Sport ») à l'aide d'un manomètre; rectifiez les sièges de soupape ou, le cas échéant, révisez le moteur si la compression demeure au-dessous des valeurs établies.
19) Moteur suréchauffé.	19) Vérifiez la tension de la courroie d'entraînement de dynamo et ventilateur et le fonctionnement du thermostat de commande de volet de sortie d'air; si on détecte les anomalies précisées au chapitre « Refroidissement », procédez à leur élimination en suivant les instructions y indiquées.

Le moteur cale.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Ralenti trop bas.	1) Augmentez légèrement l'ouverture du papillon de carburateur et réglez le dosage du mélange, suivant les instructions données au chapitre « Carburateur ».
2) Mélange trop pauvre ou trop riche.	2) Réglez le dosage du mélange, comme spécifié au chapitre « Carburateur ».
3) Noyage du carburateur:	3) Tenez-vous aux directives suivantes: a) démonter et essuyer les bougies, ou bien attendre quelques minutes et répéter le démarrage sans enclencher le « starter » et en appuyant à fond sur la pédale d'accélérateur; b) démonter et réviser le carburateur, comme cela est dit au chapitre y relatif.
4) Soupape à pointeau de carburateur coincée.	4) Révisez-la, comme cela est dit au chapitre « Carburateur ».
5) Présence de saleté ou d'eau dans les conduits du carburant ou dans le carburateur.	5) Démontez et nettoyez le carburateur: si l'inconvénient se répète, lavez le réservoir à essence et les canalisations et soumettez-les à un jet d'air sous pression.
6) Niveau erroné d'essence dans la cuve de carburateur.	6) Vérifiez et rétablissez le niveau correct, comme spécifié au chapitre « Carburateur ».
7) Utilisation erronée du dispositif de starter.	7) Voyez les instructions reportées au chapitre « Carburateur ».
8) Serre-fils des bornes de batterie rongés ou desserrés.	8) Nettoyez et ensuite serrez les écrous de blocage, suivant les instructions données au chapitre « Batterie ». Changez les fils et les serre-fils trop usés.
9) Desserrage des fils entre la bobine et l'allumeur et entre ce dernier et les bougies.	9) Vérifiez et réparez les connexions.

(suite)

Le moteur cale (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
10) Desserrage des connexions du commutateur à clé d'allumage et de démarrage.	10) Vérifiez et réparez les connexions.
11) Bougies d'allumage encrassées, humides ou ayant leurs électrodes trop écartées.	11) Nettoyez les bougies et réglez l'écartement de leurs électrodes, suivant les instructions données au chapitre « Bougies ».
12) Contacts du rupteur d'allumeur encaressés ou oxydés; formation de pointe et cratère ou écartement exagéré entre les mêmes.	12) Nettoyez et réglez l'écartement des contacts, suivant les instructions données au chapitre « Allumeur ».
13) Contact du doigt de distributeur trop usé.	13) Changez le doigt de distributeur.
14) Panne au correcteur d'avance automatique centrifuge de l'allumeur.	14) Révisez l'allumeur, comme dit au chapitre relatif.
15) Bobine d'allumage et condensateur défectueux.	15) Vérifiez et, le cas échéant, changez les deux pièces. Tenez-vous aux directives données aux chapitres « Bobine d'allumage » et « Allumeur ».
16) Conduits d'échappement colmatés.	16) Nettoyez avec soin le silencieux, la canalisation et le collecteur d'échappement.
17) Jeu incorrect entre les soupapes et les culbuteurs.	17) Réglez le jeu comme indiqué au chapitre « Organes de la distribution ».
18) Soupapes grillées.	18) Remplacez les soupapes.
19) Manque de compression.	19) Vérifiez la compression (7 à 7,5 kg/cm ² pour Mod. « 500 » et 7,5 à 8 kg/cm ² pour Mod. « 500 Sport ») à l'aide d'un manomètre; rectifiez les sièges de soupape ou, le cas échéant, révisez le moteur si la compression demeure au-dessous des valeurs établies.
20) Moteur surchauffé.	20) Vérifiez la tension de la courroie d'entraînement de dynamo et ventilateur, et l'efficacité du thermostat sur le carénage du moteur, pour le volet de sortie; exécutez les révisions nécessaires, comme indiqué au chapitre « Refroidissement ».

Le moteur manque de puissance.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Mauvais réglage de l'allumage.	1) Vérifiez et réglez l'allumage, comme cela est dit au chapitre « Réglage de l'allumage ».
2) Bobine ou condensateur inefficaces.	2) Vérifiez-les au banc, comme dit aux chapitres « Bobine d'allumage » et « Allumeur ». Changez-les tous deux, si besoin est.
3) Pédale d'accélérateur qui n'accomplit pas toute la course prévue.	3) Localisez le défaut et éliminez-le.
4) Contact de doigt de distributeur usé.	4) Changez le doigt de distributeur.

(suite)

Le moteur manque de puissance (suite).

CAUSES POSSIBLES

- 5) Dispositif d'avance centrifuge d'allumeur défectueux.
- 6) Jeu exagéré de l'arbre d'allumeur.
- 7) Ressort de linguet de rupteur faible.
- 8) Cames d'allumeur usées.
- 9) Ouverture insuffisante des contacts du rupteur d'allumeur.
- 10) Bougies d'allumage encrassées, oxydées ou ayant leurs électrodes trop écartées.
- 11) Carburant à bas indice d'octane.
- 12) Ressorts de soupapes faibles.
- 13) Soupapes gommant à chaud, grillées ou déformées.
- 14) Mauvais réglage du jeu entre les soupapes et les culbuteurs.
- 15) Cames de l'arbre à cames usées.
- 16) Calage incorrect de la distribution.
- 17) Rodage au banc du moteur insuffisant.
- 18) Compression insuffisante.
- 19) Mauvaise étanchéité du joint de culasse.
- 20) Pompe à essence défectueuse.
- 21) Mélange de carburant trop riche ou trop pauvre.
- 22) Carburateur en conditions anormales.
- 23) Présence de saleté ou d'eau dans les conduits du carburant ou dans le carburateur.

DEPANNAGES

- 5) Révisez l'allumeur suivant les instructions données dans le chapitre correspondant.
- 6) Révisez l'allumeur et changez-en les pièces défectueuses.
- 7) Changez le linguet complet de ressort et le contact.
- 8) Changez le corps de cames.
- 9) Réglez l'ouverture des contacts, suivant les instructions données au chapitre « Allumeur ».
- 10) Nettoyez les bougies et réglez l'écartement de leurs électrodes, suivant les instructions données au chapitre « Bougies ».
- 11) Utilisez du carburant à 83 NO (Research Method) pour le Mod. « 500 », à 92 NO (Research Method) pour le Mod. « 500 Sport ».
- 12) Démontez la culasse et vérifiez la souplesse des ressorts sur l'appareil A. 11493, en la comparant avec les données du tableau reporté au chapitre « Ressorts des soupapes du moteur ».
- 13) Révisez les soupapes et leurs guides, suivant les instructions données au chapitre « Culasse »; effectuez les remplacements nécessaires.
- 14) Réglez le jeu comme cela est dit au chapitre « Distribution ».
- 15) Remplacez l'arbre à cames.
- 16) Effectuez le « calage », comme indiqué dans le chapitre relatif.
- 17) Si besoin est, démontez le moteur de la voiture et effectuez l'essai au banc.
- 18) Vérifiez la valeur de la compression (7 à 7,5 kg/cm² pour Mod. « 500 » et 7,5 à 8 kg/cm² pour Mod. « 500 Sport ») avec un manomètre; si elle est insuffisante, recherchez-en la cause et révisez le moteur.
- 19) Démontez la culasse, vérifiez que les surfaces de portée de la culasse et du groupe-cylindres ne sont pas déformées, et remplacez le joint.
- 20) Révisez la pompe et changez-en les pièces usées.
- 21) Réglez le carburateur.
- 22) Nettoyez le carburateur, en particulier les gicleurs, et effectuez-en le réglage.
- 23) Démontez et nettoyez avec soin le carburateur; si l'inconvénient se répète, lavez le réservoir à essence et les canalisations et soumettez-les à un jet d'air sous pression.

(suit)

Le moteur manque de puissance (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
24) Niveau incorrect de carburant dans la cuve du carburateur.	24) Vérifiez et rétablissez le niveau correct, comme indiqué au chapitre « Carburateur ».
25) Moteur suréchauffé.	25) Vérifiez la tension de la courroie d'entraînement de dynamo et ventilateur, et l'efficacité du thermostat sur le carénage du moteur, pour le volet de sortie; exécutez les révisions nécessaires, comme indiqué au chapitre « Refroidissement ».
26) L'embrayage patine.	26) Vérifiez le fonctionnement du mécanisme de débrayage; assurez-vous qu'il n'y a pas d'huile ou de graisse sur les garnitures du disque entraîné et que les garnitures mêmes ne sont pas usées. Effectuez les opérations nécessaires, comme indiqué au chapitre « Embrayage ».
27) Roulements de roues endurcis.	27) Déetectez la cause; effectuez les remplacements nécessaires et le réglage correct, suivant les instructions données au chapitre « Suspension et roues AV et AR ».
28) Garnitures des mâchoires de frein frottant contre le tambour de roue.	28) Vérifiez et réglez les freins.

Le moteur a des ratés ou bien s'arrête au ralenti.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Mauvais réglage du ralenti de carburateur.	1) Réglez le ralenti suivant les instructions données au chapitre « Carburateur ».
2) Gicleurs ou conduits du carburateur encrassés ou bouchés.	2) Démontez le carburateur et nettoyez-en les gicleurs et les conduits internes.
3) Présence de saleté ou d'eau dans les conduits du carburant ou dans le carburateur.	3) Démontez et nettoyez le carburateur: si l'inconvénient se répète, lavez le réservoir à essence et les canalisations et soumettez-les à un jet d'air sous pression.
4) Noyage du carburateur, dû à:	4) Tenez-vous aux directives suivantes:
a) démarrage prolongé avec « starter » enclenché et sans appuyer sur la pédale d'accélérateur;	a) démonter et essuyer les bougies, ou bien attendre quelques minutes et répéter le démarrage sans enclencher le « starter » et en appuyant à fond sur la pédale d'accélérateur;
* b) défauts du carburateur.	b) démonter et réviser le carburateur, comme cela est dit au chapitre relatif.
5) Entrée d'air au joint entre carburateur et entretoise sur le collecteur d'admission de la culasse.	5) Vérifiez que les surfaces de portée ne sont pas déformées; remplacez le joint et serrez convenablement les écrous de fixation.
6) Perte de compression au joint de culasse.	6) Vérifiez les portées de la culasse et du groupe cylindres: changez le joint et serrez les vis de culasse au couple prescrit.
7) Jeu incorrect entre les soupapes et les culbuteurs.	7) Réglez le jeu, suivant les instructions données au chapitre « Organes de la distribution ».

(suit)

Le moteur a des ratés ou bien s'arrête au ralenti (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
8) Soupapes de moteur gommées, grillées ou déformées.	8) Révisez la culasse.
9) Cames de l'arbre à cames usées.	9) Remplacez l'arbre à cames.
10) Chaîne de distribution usée.	10) Changez la chaîne.
11) Différences de compression entre un cylindre et l'autre.	11) Vérifiez le valeur de la compression dans chaque cylindre (7 à 7,5 kg/cm ² pour le Mod. « 500 » et 7,5 à 8 kg/cm ² pour le Mod. « 500 Sport ») avec un manomètre; si elle est insuffisante, révisez le moteur.
12) Moteur suréchauffé.	12) Vérifiez la tension de la courroie d'entraînement de dynamo et ventilateur, et l'efficacité du thermostat sur le carénage du moteur, pour le volet de sortie; exécutez les révisions nécessaires, comme indiqué au chapitre « Refroidissement ».
13) Batterie partiellement déchargée.	13) Vérifiez la charge de la batterie et la refaire.
14) Mauvais réglage de l'allumage.	14) Réglez l'allumage.
15) Pertes de courant au système d'allumage.	15) Localisez les pertes et agissez en conséquence.
16) Fils de l'installation électrique humides.	16) En cas d'humidité sur les serre-fils, essuyez ces derniers. Si l'isolant du fil est imprégné, remplacez le fil lui-même.
17) Défauts aux mécanismes d'avance centrifuge et du correcteur d'avance.	17) Révisez l'allumeur et son correcteur suivant les instructions données au chapitre « Allumeur ».
18) Jeu exagéré de l'arbre d'allumeur.	18) Révisez l'allumeur et changez-en les pièces défectueuses.
19) Came d'allumeur usée.	19) Révisez l'allumeur et changez-en la came.
20) Bougies d'allumage encrassées, oxydées ou ayant leurs électrodes trop écartées.	20) Nettoyez les bougies et réglez l'écartement de leurs électrodes, suivant les instructions données au chapitre « Bougies ».

Le moteur cale à vitesse élevée.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Gicleurs de carburateur encrassés, particulièrement les gicleurs principaux et les puisards d'émulsion.	1) Démontez les gicleurs et nettoyez-les à fond.
2) Présence de saleté ou d'eau dans les conduits du carburant ou dans le carburateur.	2) Démontez et nettoyez le carburateur: si l'inconvénient se répète, lavez le réservoir à essence et les canalisations et soumettez-les à un jet d'air sous pression.
3) Mauvais réglage de l'allumage.	3) Vérifiez et réglez l'allumage, comme cela est dit au chapitre « Réglage de l'allumage ».
4) Bobine d'allumage ou condensateur d'allumeur défectueux.	4) Effectuez le contrôle au banc d'essai: changez les pièces par d'autres neuves, si besoin est.

(suit)

Le moteur cale à vitesse élevée (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
5) Contacts du rupteur d'allumeur encrassés ou s'ouvrent mal.	5) Nettoyez et réglez les contacts.
6) Contact de doigt de distributeur usé.	6) Changez le doigt de distributeur.
7) Fils du système d'allumage desserrés.	7) Vérifiez le serrage des écrous fixant les fils, ainsi que l'engagement de ces derniers sur les bougies.
8) Jeu exagéré de l'arbre d'allumeur.	8) Révisez l'allumeur et changez-en les pièces défectueuses.
9) Bougies d'allumage encrassées, oxydées ou ayant leurs électrodes trop écartées.	9) Nettoyez les bougies et réglez l'écartement de leurs électrodes, suivant les instructions données au chapitre « Bougies ».
10) Contacts du rupteur qui plaquent mal.	10) Aplanissez les contacts et réglez-en l'ouverture.
11) Pression insuffisante du ressort du linguet de rupteur.	11) Changez le linguet complet.
12) Cames d'allumeur usées.	12) Révisez l'allumeur et changez-en le corps de cames.
13) Cognement ou allumage trop en avance.	13) Vérifiez le calage de l'allumeur et réglez-le si besoin est. Assurez-vous que les bougies sont en bon état et du type prescrit par le constructeur. Dans le cas d'incrustations exagérées sur les pistons ou dans les chambres de combustion, utilisez de l'essence avec indice d'octane plus élevé.
14) Ressorts de soupapes faibles.	14) Déposez les ressorts et changez-les s'ils sont affaiblis.
15) Cames de l'arbre à cames usées.	15) Vérifiez le calage et comparez les valeurs obtenues avec les données du diagramme de distribution, comme indiqué au chapitre « Distribution »; le cas échéant, changez l'arbre.
16) Membrane de pompe à essence usée.	16) Démontez la pompe et changez-en la membrane, suivant les instructions données au chapitre « Pompe à essence ».
17) Moteur suréchauffé.	17) Vérifiez la tension de la courroie d'entraînement de dynamo et ventilateur, et l'efficacité du thermostat sur le carénage du moteur, pour le volet de sortie; exécutez les révisions nécessaires, comme indiqué au chapitre « Refroidissement ».

Le moteur cale en passant au ralenti.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Bougies d'allumage encrassées, oxydées ou ayant leurs électrodes trop écartées.	1) Nettoyez les bougies et réglez l'écartement de leurs électrodes, suivant les instructions données au chapitre « Bougies ».
2) Fils du système d'allumage desserrés ou coupés.	2) Vérifiez les fils, leur fixation aux cosses et leur engagement aux bougies.
3) Contacts du rupteur grillés, présentant des empreintes ou bien ouverture insuffisante des mêmes.	3) Révisez et réglez les contacts comme cela est dit au chapitre « Allumeur ».

(suit)

Le moteur cale en passant au ralenti (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
4) Bobine d'allumage ou condensateur d'allumeur défectueux.	4) Effectuez le contrôle au banc d'essai: changez les pièces par d'autres neuves, si besoin est.
5) Batterie partiellement déchargée.	5) Vérifiez la charge à l'aide d'un densimètre et, le cas échéant, rechargez la batterie. Tenez-vous aux instructions contenues dans le chapitre « Batterie ».
6) Chapeau d'allumeur fêlé.	6) Changez le chapeau.
7) Contact de doigt de distributeur usé.	7) Changez le doigt de distributeur.
8) Fils de l'installation électrique humides.	8) En cas d'humidité sur les serre-fils, essuyez ces derniers. Si l'isolan ^t du fil est imprégné, remplacez le fil lui-même.
9) Arbre d'allumeur ayant trop de jeu ou bien cames d'allumeur usées.	9) Révisez l'allumeur et changez-en les pièces usées.
10) Soupapes de moteur piquées, grillées ou déformées.	10) Révisez la culasse et changez les soupapes. Voir les opérations à effectuer au chapitre « Culasse ».
11) Jeu incorrect entre les soupapes et les culbuteurs.	11) Réglez le jeu, suivant les instructions données au chapitre « Culbuteurs ».
12) Dispositif de « ralenti » du carburateur mal réglé.	12) Réglez le ralenti suivant les instructions données au chapitre « Carburateur ».
13) Niveau incorrect de carburant dans la cuve du carburateur.	13) Vérifiez et rétablissez le niveau correct, comme indiqué au chapitre « Carburateur ».
14) Compression inférieure à la valeur normale.	14) Contrôlez-la au moyen d'un manomètre: si elle est inférieure à 7 kg/cm ² pour le Mod. « 500 » et 7,5 kg/cm ² pour le Mod. « 500 Sport », recherchez-en la cause et éliminez-la.

N O T A

Le contrôle de la compression dans chaque cylindre (7 à 7,5 kg/cm² pour le Mod. « 500 » et 7,5 à 8 kg/cm² pour le Mod. « 500 Sport ») doit se faire dans les conditions suivantes: soupape à papillon de carburateur complètement ouverte, batterie chargée, moteur à 360 - 400 tours/min., entraîné par le démarreur.

Section 3

ALIMENTATION GRAISSAGE REFROIDISSEMENT

	Page
SYSTEME D'ALIMENTATION	69
POMPE A ESSENCE	69
FILTRE A AIR	70
RESERVOIR A ESSENCE	71
CARBURATEURS WEBER 26 IMB 1 ET 26 IMB 3	72
SYSTEME DE GRAISSAGE	79
FILTRE CENTRIFUGE D'HUILE	80
POMPE A HUILE	83
MANO-CONTACT ELECTRIQUE D'HUILE	84
SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	86
THERMOSTAT ET VOLET DE SORTIE D'AIR	87
REGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE DE DYNAMO ET DE VENTILATEUR	88
SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR EMBRAYAGE-BOITE-DIFFERENTIEL	89
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS DU MOTEUR	90

3

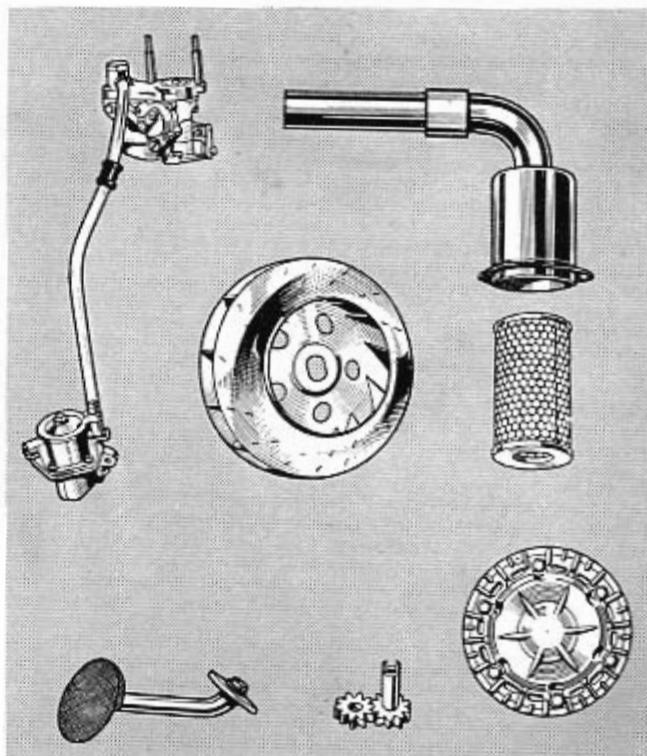
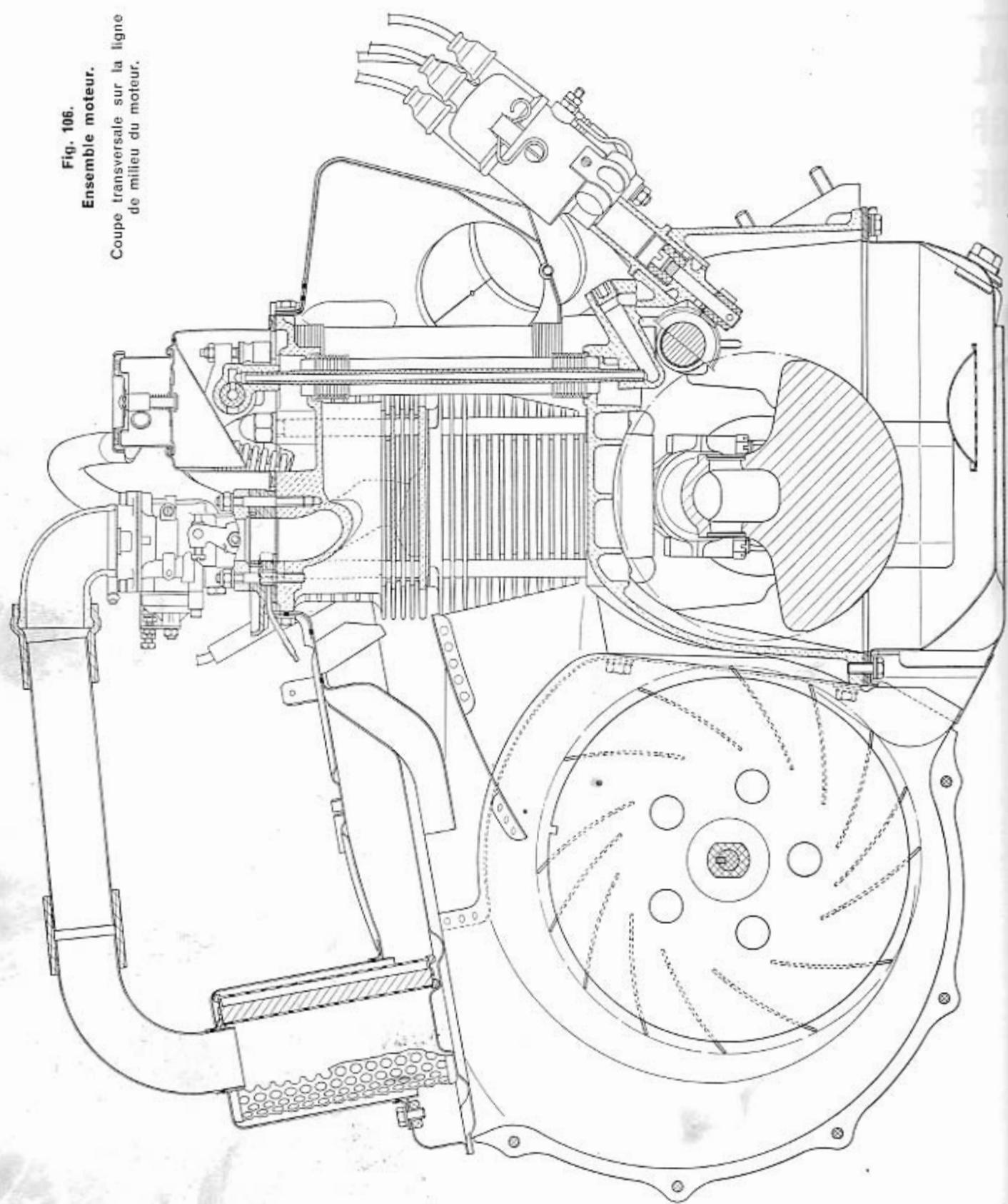


Fig. 106.
Ensemble moteur.
Coupe transversale sur la ligne
de milieu du moteur.



ALIMENTATION DU MOTEUR

POMPE A ESSENCE	page	69
FILTRE A AIR	»	70
RESERVOIR A ESSENCE	»	71
CARBURATEURS WEBER 26 IMB 1 ET 26 IMB 3	»	72

Le moteur est alimenté par une pompe à membrane refoulant le carburant au carburateur du réservoir, placé dans le coffre avant.

Pompe à essence.

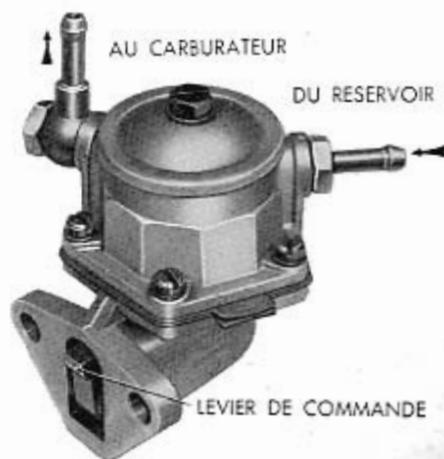
La pompe à essence est fixée au carter de vilebrequin, du côté de la dynamo (fig. 108) : elle est entraînée par un excentrique de l'arbre à cames, par l'intermédiaire d'une tige agissant sur le culbuteur de commande du diaphragme (fig. 108).

La pompe aspire le carburant dans le réservoir situé dans le compartiment avant de la voiture et le refoule à la cuve du carburateur.

La pompe à essence est constituée de deux parties : supérieure et inférieure. La partie supérieure enferme la cuve de carburant, qui assure également l'amorçage de la pompe, la crépine et les clapets d'admission et de refoulement. La partie

Fig. 107.
Pompe à essence.

Les flèches indiquent l'entrée et la sortie de l'essence.



inférieure enferme le diaphragme de la pompe avec son levier de commande (fig. 107).

La pompe à essence ne demande pas de soins particuliers ; cependant, il est de bonne règle de la vérifier de temps à autre.

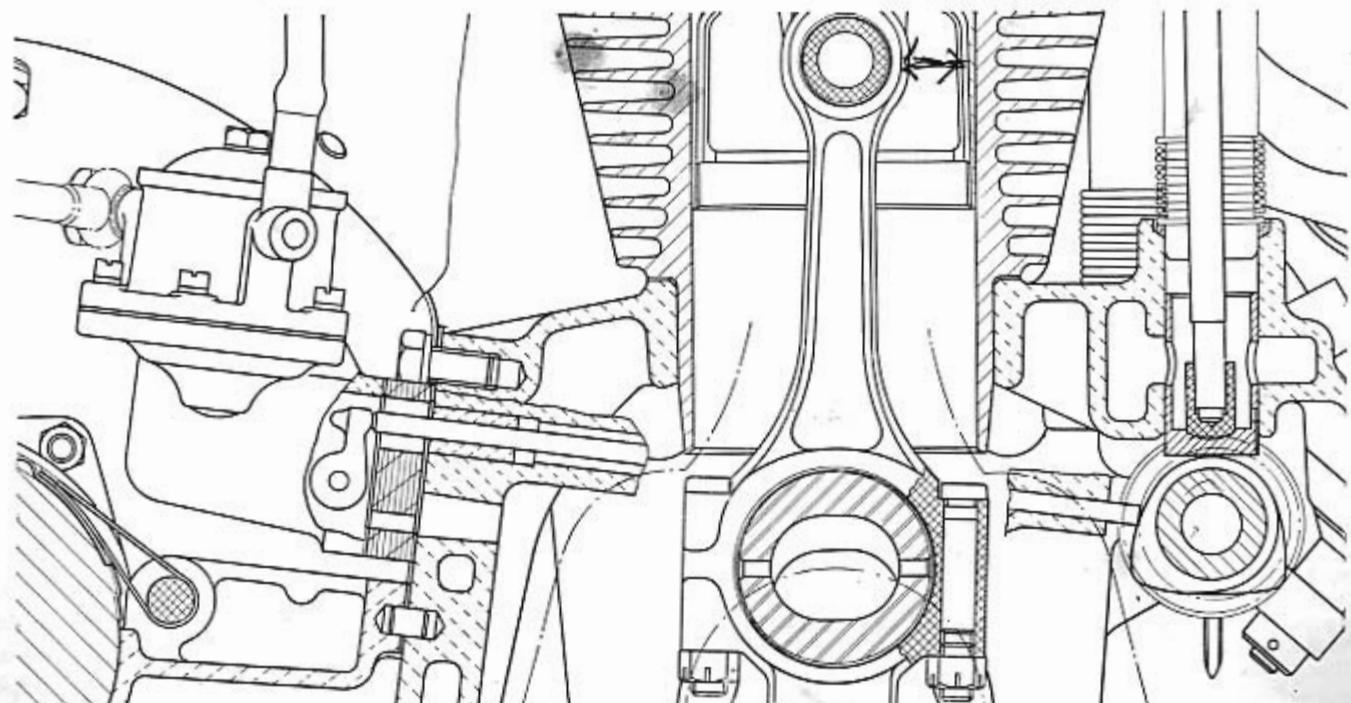


Fig. 108 - Détail de la coupe transversale du moteur sur un poussoir et sur la commande de la pompe à essence.

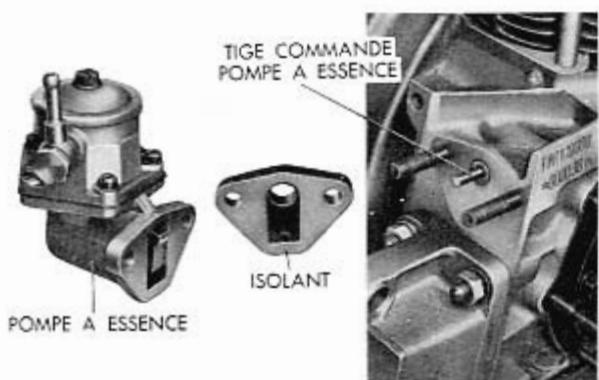


Fig. 109 - Pompe à essence et tige de commande entraînée par l'arbre à cames.

En en ôtant le couvercle, on peut enlever les impuretés déposées dans la cuve. Pour la dépose des clapets, il faut d'abord enlever la plaque de retenue.

Laver les clapets à l'essence ; les remplacer, s'ils sont usés.

Le mécanisme de commande du diaphragme de la chambre d'aspiration doit être lavé au pétrole et lubrifié avec de l'huile fluide.

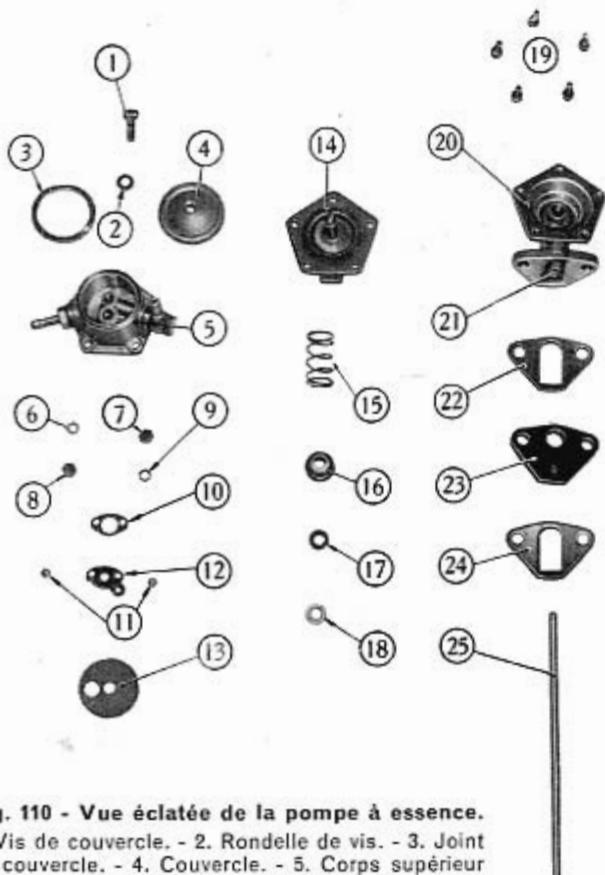


Fig. 110 - Vue éclatée de la pompe à essence.

1. Vis de couvercle. - 2. Rondelle de vis. - 3. Joint de couvercle. - 4. Couvercle. - 5. Corps supérieur de pompe. - 6. Ressort de soupape d'admission. - 7. Soupape d'admission. - 8. Soupape de refoulement. - 9. Ressort de soupape de refoulement. - 10. Joint de plaque. - 11. Vis de plaque. - 12. Plaque de retenue de soupapes. - 13. Crêpine. - 14. Diaphragme complet de tirant. - 15. Ressort de réaction. - 16. Cuvette d'appui de ressort. - 17. Feutre. - 18. Rondelle de feutre. - 19. Vis d'assemblage. - 20. Corps inférieur de pompe. - 21. Culbuteur de commande. - 22-24. Joints. - 23. Tampon isolant. - 25. Tige de commande.

Il faut remplacer les joints de la pompe, même en cas d'une toute petite détérioration.

Avant leur montage, les enduire légèrement de graisse.

Si l'on doit remplacer le diaphragme, plonger le nouveau diaphragme dans du pétrole durant 15 minutes au moins.

Quand l'essence n'arrive pas au carburateur, vérifier si cet inconvénient est dû à une des causes suivantes :

- a) réservoir à essence vide;
- b) vis du couvercle ou du corps supérieur de la pompe à essence, desserrées;
- c) fuites aux tuyaux ou aux raccords;
- d) tuyaux trop coudés;
- e) crêpine de filtre sale;
- f) soupapes sales ou déformées;

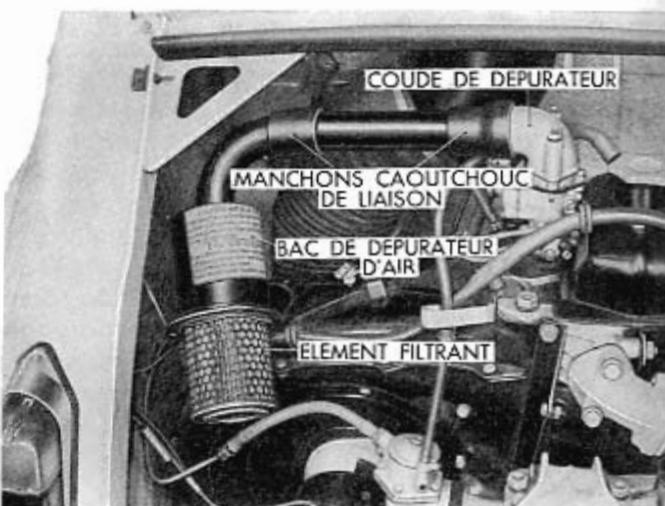


Fig. 111 - Démontage de l'élément du filtre à air.

g) tige de commande de la pompe à essence excessivement usée (avec réduction conséquente de sa longueur) ou grippée par rapport à son siège de coulissemement.

Déterminer laquelle de ces causes provoque l'inconvénient, et l'éliminer.

Filtre à air.

Le filtre à air est du type en papier, avec enveloppe à grille et extrémités en matière plastique. Il assure un excellent filtrage de l'air nécessaire à l'alimentation du carburateur (fig. 111).

Le filtre est enfermé dans un boîtier (avec tuyau de raccordement au carburateur), aménagé sur une ouverture prévue dans une chambre silencieuse obtenue dans la structure du convoyeur principal. Cette chambre a un volume et une forme aptes à amortir le bruit d'aspiration : elle est en commun-

cation avec l'intérieur du convoyeur au moyen d'une ouverture orientée en sens contraire au courant principal de refroidissement, et est façonnée de sorte qu'elle aspire de l'air exempt, autant que possible, des impuretés présentes dans l'air de refroidissement.

L'efficacité constante du filtre à air, a la plus grande importance pour la protection des parties internes du moteur.

En effet, si la poussière, ou toute autre impureté contenue dans l'air aspiré, pénétrait dans le moteur, elle agirait, en se déposant sur les parois des cylindres et en se mélangeant à l'huile lubrifiante, comme un abrasif énergique, avec usure rapide des organes. Il est à conseiller de soumettre le filtre à un nettoyage soigné tous les 5.000 km.

Pour le nettoyage du filtre, en démonter le couvercle et, après extraction de son élément filtrant, le secouer de façon à faire tomber les dépôts de poussière éventuels.

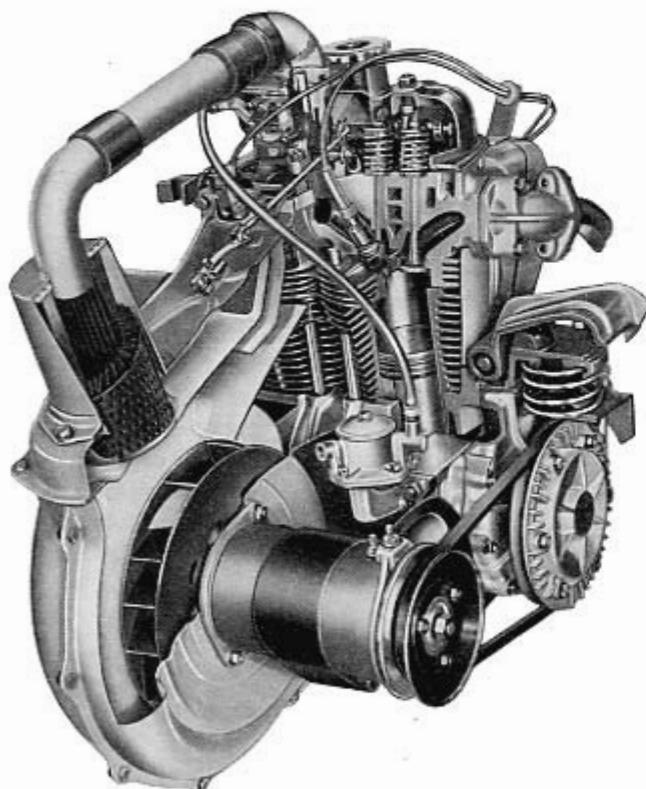


Fig. 112 - Ensemble moteur, partiellement sectionné.

Soumettre le filtre à un jet d'air sous faible pression, pour éviter de l'endommager.

Il sera utile de signaler que, si le filtre résulte humide, il faut le faire sécher soigneusement avant de procéder au soufflage susdit.

Tous les 10.000 km, remplacer l'élément filtrant, car celui-ci pourrait avoir perdu de son efficacité. Si la voiture parcourt des routes poussiéreuses, nettoyer ou remplacer le filtre plus souvent.

NOTA - Pour les zones d'emploi particulier, comme les pays chauds et aux routes poussiéreuses, on fournit des filtres de dimensions majorées.

Réservoir à essence.

Le réservoir à essence est situé au centre du compartiment avant.

Sur le réservoir on a prévu la tubulure de remplissage, la commande de la jauge électrique de

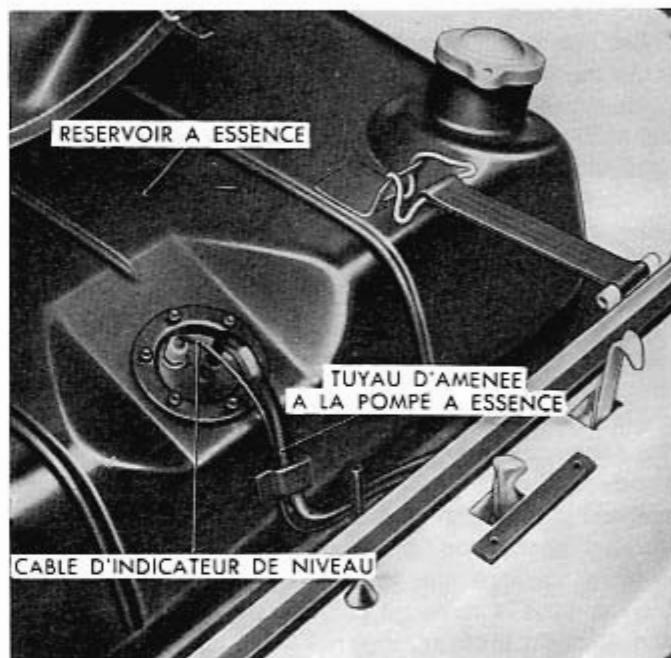


Fig. 113 - Réservoir à essence, aménagé dans le coffre avant. L'indicateur de réserve de carburant (lumière rouge) s'allume lorsque la quantité d'essence dans le réservoir est au-dessous de 3,5 à 5 litres.

niveau et le raccord avec filtre pour le tuyau plastique d'aspiration d'essence.

Si l'on doit déposer le réservoir pour le nettoyage ou une réparation, il faudra:

- ôter la roue de secours et la trousse à outils;
- détacher la canalisation amenant le carburant à la pompe d'alimentation;
- déconnecter le câble de la jauge de niveau;
- desserrer les quatre vis avec brides fixant le réservoir à la carrosserie;
- sortir le réservoir.

Avant de commencer les opérations de nettoyage ou de réparation, vidanger complètement le réservoir.

CARBURATEURS WEBER TYPE 26 IMB 1 ET 26 IMB 3

Fonctionnement	page	72
Dispositif de starter	»	73
Réglage du ralenti	»	75
Comment localiser les défauts	»	76
Instructions pour la révision du carburateur	»	77
Instructions pour le nettoyage du carburateur	»	77
Données d'étalonnage des carburateurs Weber 26 IMB 1 (Modèle « 500 ») et 26 IMB 3 (Modèle « 500 Sport »)	»	78

Les carburateurs Weber 26 IMB sont du type monocorps inversé, ayant un conduit de 26 mm d'alésage à la hauteur de la soupape à papillon.

Le dispositif partialisateur de mélange est constitué d'un papillon commandé par la pédale d'accélérateur, au moyen d'un câble d'acier agissant sur un levier approprié fixé à l'axe du papillon.

Ces carburateurs sont munis de dispositif de starter à fonctionnement progressif, dont le degré d'enclenchement est établi par le conducteur à selon de la température du moteur. De cette façon on assure le démarrage aisément et le fonctionnement régulier du moteur pendant la phase de réchauffage.

La soupape à pointeau d'entrée de carburant, avec dispositif amortisseur des contraintes dynamiques dues aux vibrations du moteur aussi bien qu'aux secousses causées par la marche de la voiture, assure un niveau plus constant du carburant dans la cuve, et par ce fait un fonctionnement régulier du moteur.

Les carburateurs Weber 26 IMB sont construits avec le diffuseur venu de fonderie avec le carbu-

rateur même; ils sont en outre pourvus de filtre incorporé au couvercle.

Fonctionnement.

D'après le schéma de fonctionnement (fig. 114) on voit que l'air entre par le haut, traverse le centreur (24) où il se mélangue au carburant sortant du tube éjecteur (25) et, ensuite, à travers l'étranglement opéré par le diffuseur (21), est convoyé aux cylindres du moteur à travers l'ouverture du papillon (19).

De la canalisation d'alimentation, reliée au carburateur par le raccord (8), le carburant, filtré par la crêpine (7), arrive, par la soupape à pointeau (10), dans la cuve (16), où le flotteur (12), axé sur le pivot (11), règle l'ouverture du pointeau (10) pour maintenir le niveau du liquide constant.

De la cuve (16) le carburant, dosé par le gicleur principal (15), arrive au puits d'émulsion (23) par un conduit approprié. Mélangé avec l'air prove-

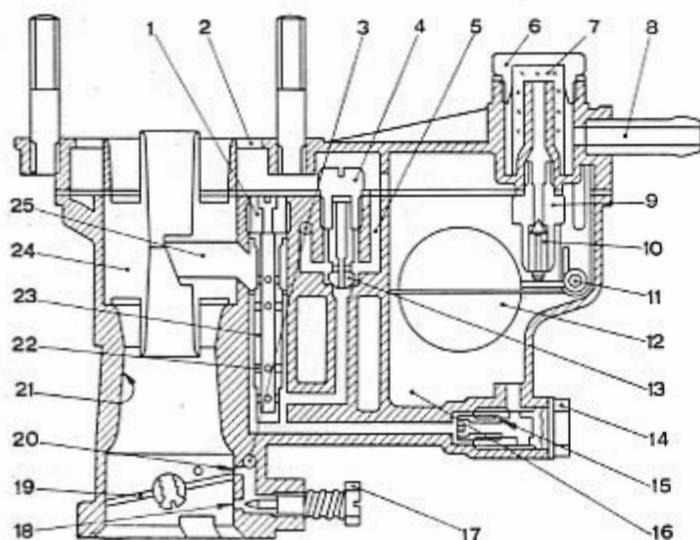


Fig. 114.
Coupe illustrative du carburateur Weber type 26 IMB 1.

1. Gicleur d'air de freinage. - 2. Prise d'air. - 3. Canal de mélange de ralenti. - 4. Porte-gicleur de ralenti. - 5. Trou d'air de ralenti. - 6. Bouchon de visite du filtre. - 7. Crêpine. - 8. Raccord d'entrée de carburant. - 9. Siège de soupape à pointeau. - 10. Pointeau. - 11. Pivot de flotteur. - 12. Flotteur. - 13. Gicleur de ralenti. - 14. Porte-gicleur principal. - 15. Gicleur principal. - 16. Cuve de carburateur. - 17. Vis de réglage mélange de ralenti. - 18. Trou de minimum au conduit. - 19. Papillon. - 20. Trou de progression. - 21. Diffuseur (non interchangeable). - 22. Trous d'émulsion. - 23. Puits d'émulsion. - 24. Centreur de mélange (non interchangeable). - 25. Tube de giclage.

nant du jet d'air de freinage (1), à travers les trous d'émulsion (22) et le tube éjecteur (25), il arrive à la zone de carburation constituée du centreur de mélange (24) et du diffuseur (21).

Le centreur (24) a le but d'augmenter la dépression, due à l'aspiration du moteur, sur le tube éjecteur (25), et d'amener le carburant émulsionné au centre de l'étranglement opéré par le diffuseur (21).

Pour le fonctionnement du moteur au ralenti, le carburant est convoyé, par un conduit approprié, du puits (23) au gicleur de ralenti (13). Après s'être émulsionné avec l'air provenant du canal (5), il arrive, par le canal (3) et le trou d'alimentation de ralenti (18), réglable au moyen de la vis-pointeau (17), au conduit du carburateur en aval du papillon (19), où il se mélange à l'air aspiré par le moteur à travers les petites lumières existant entre la paroi du conduit et le papillon en position de ralenti.

Par le canal (3) le mélange atteint le conduit du carburateur également par le trou de progression (20), placé en correspondance avec le papillon et ayant le but de permettre une augmentation régulière de la vitesse du moteur à partir du régime de ralenti, quand on ouvre le papillon.

Dispositif de starter (fig. 115).

Le dispositif de starter, à fonctionnement progressif, a le but de permettre le démarrage rapide du moteur froid; il est actionné par le conducteur au moyen de la manette prévue derrière le levier de changement de vitesses, et doit être progressi-

vement déclenché au fur et à mesure que le moteur s'échauffe, jusqu'à son exclusion complète dès que le moteur même a atteint une température suffisante à un fonctionnement régulier.

Le dispositif de starter est constitué par la soupape (33, fig. 115), actionnée par l'appendice de culbuteur (36) relié au levier de commande (38) par un arbre approprié. En tirant la commande du starter à fond de course, la manette (38) et le culbuteur (36) font soulever la soupape (33) de son siège et l'amènent en position d'ouverture totale (schéma « A », fig. 115). En ces conditions la soupape (33) ferme le trou d'air (27) et le trou de mélange (29), tandis qu'elle démasque les trous de mélange (30) et (32), communicants avec le gicleur de starter (46) à travers le canal (26), aussi bien que les trous d'air (35). Le trou (29) peut communiquer avec le conduit du carburateur, avec la soupape (33) en position d'ouverture partielle, à travers la rainure centrale de la soupape elle-même, le canal (28) et le trou (31) pratiqué dans le diffuseur (21) en coïncidence de la section restreinte.

Avec le papillon en position de fonctionnement au ralenti, la dépression, due à l'aspiration du moteur entraîné par le démarreur, fait de sorte que le carburant se trouvant dans la chambre du gicleur (46), dans le gicleur lui-même et dans le puisard de réserve (45), s'émulsionne avec l'air provenant des trous (43) et (44). Au moyen des canaux (26) et des trous (30) et (32), le mélange arrive, à travers le canal (34), en aval du papillon avec l'air aspiré à travers les trous (35), permettant ainsi le démarrage rapide du moteur.

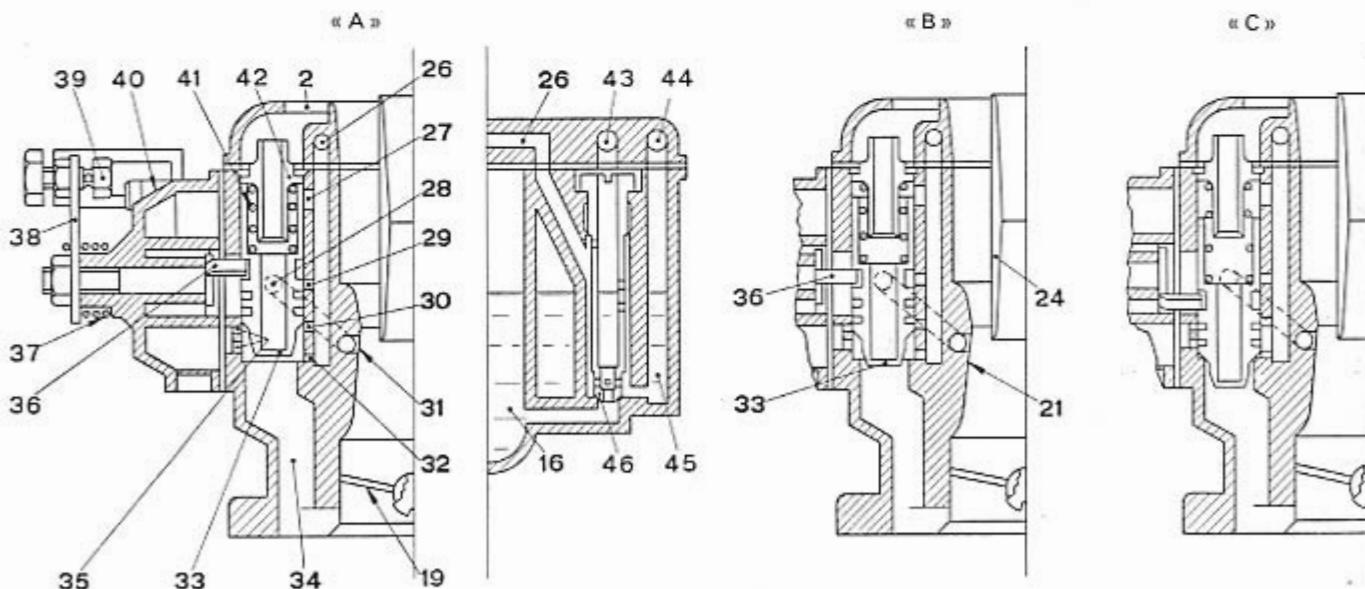


Fig. 115 - Coupes illustratives du dispositif de starter du carburateur.

Schéma « A »: dispositif tout inséré. - Schéma « B »: dispositif partiellement inséré. - Schéma « C »: dispositif exclu.
 2. Prise d'air. - 16. Cuve de carburateur. - 19. Papillon. - 21. Diffuseur. - 24. Centreur de mélange. - 26. Canal de mélange. - 27. Trou d'air d'amaigrissement. - 28. Canal de mise en efficience. - 29. Trou de mélange de mise en efficience. - 30. Trou de mélange de starter. - 31. Trou de mise en efficience. - 32. Trou de mélange de starter. - 33. Soupape de starter. - 34. Canal de mélange de starter. - 35. Trou d'air de dispositif de starter. - 36. Culbuteur. - 37. Ressort de retour de levier de starter. - 38. Levier de commande de starter. - 39. Vis fixant le fil de tirette de starter. - 40. Couvercle avec support de tirette de starter. - 41. Ressort de soupape de starter. - 42. Retenue et guidage de ressort. - 43. Trou d'air d'émulsion de gicleur de starter. - 44. Trou d'air d'émulsion des puisards de réserve. - 45. Puisard de réserve de starter. - 46. Gicleur de starter.

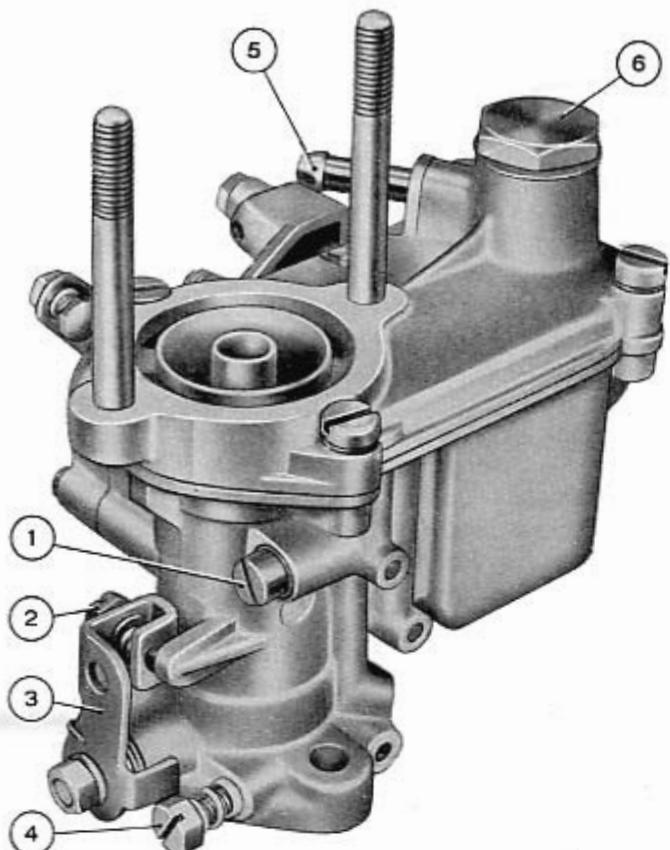


Fig. 116 - Carburateur Weber 26 IMB 1.

1. Porte-gicleur de ralenti. - 2. Vis de réglage d'allure du ralenti. - 3. Levier de commande de papillon. - 4. Vis de dosage du mélange de ralenti. - 5. Raccord d'entrée de carburant. - 6. Bouchon de visite du filtre.

Une fois le moteur lancé, le dispositif débite un mélange dont le titre et la quantité sont tels à assurer le fonctionnement régulier du moteur froid. Cependant, comme le moteur s'échauffe, le titre

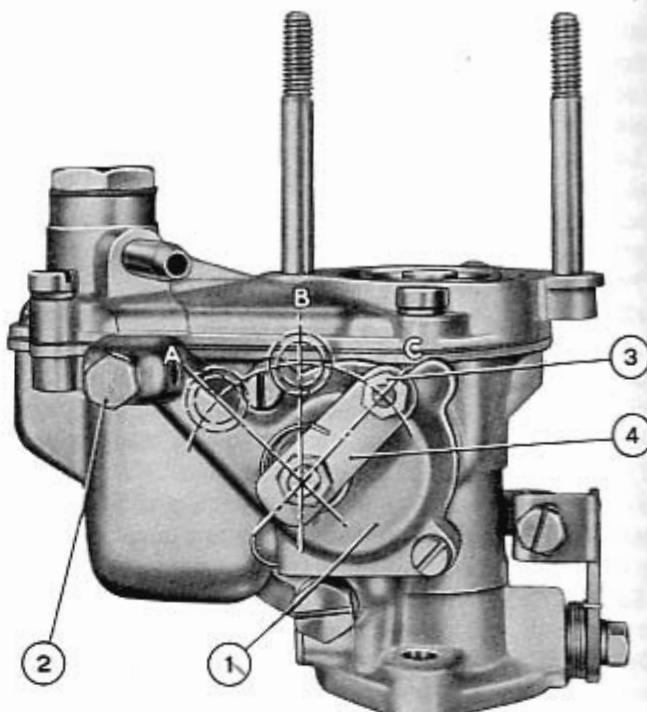


Fig. 117 - Carburateur Weber 26 IMB 1, côté commande du dispositif de starter.

1. Couvercle du dispositif de starter. - 2. Vis fixant la tirette. - 3. Ecrou et vis fixant le fil de commande. - 4. Levier de commande de starter.

de ce mélange est trop riche, et sa quantité excessive : il est donc nécessaire d'exclure progressivement le dispositif de starter au fur et à mesure que la température du moteur augmente. Pendant cette manœuvre la soupape (33) démasque peu à peu le trou (27), qui permet une arrivée ultérieure d'air par le trou du guide de ressort (42), de sorte à appauvrir le mélange débité par le dispositif, tandis que, en masquant peu à peu les trous (30)

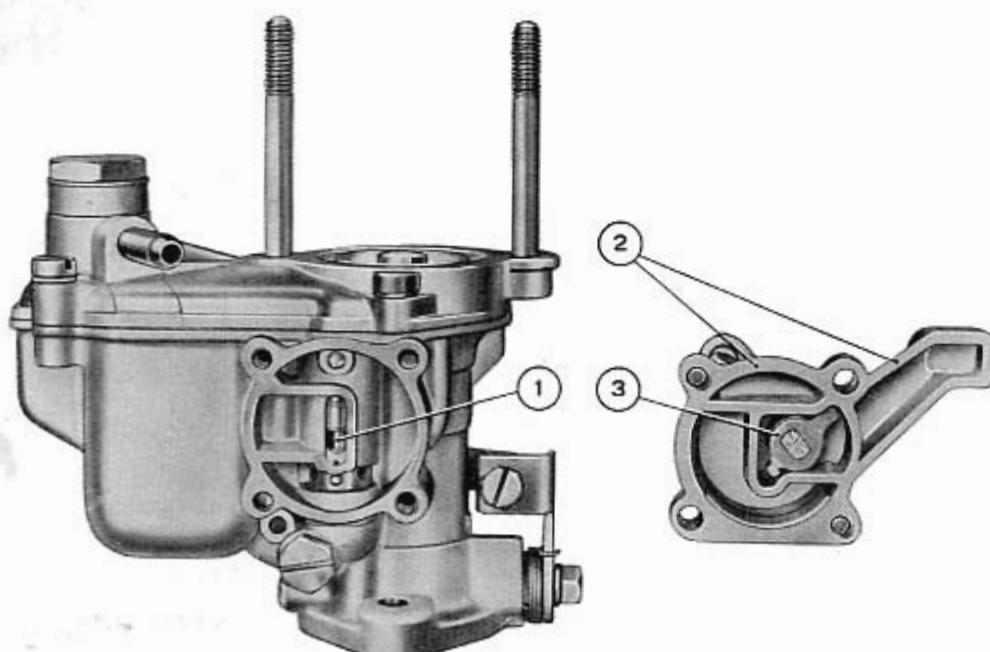


Fig. 118.

Carburateur Weber 26 IMB 1, sans couvercle du dispositif de starter.

1. Soupape. - 2. Couvercle. - 3. Axe avec culbuteur de commande de soupape.

et (32) et les trous d'air (35), elle en réduit au fur et à mesure la quantité: de cette façon le dispositif débite un mélange dont le titre et la quantité baissent en fonction du degré d'enclenchement du dispositif même (schéma « B » de fig. 115).

Le trou de mélange (29), le canal (28) et le trou (31) obtenu dans le diffuseur (21), ont le but de permettre une progression régulière d'accélération même du moteur froid: en ouvrant le papillon (19) pour augmenter le régime du moteur, on fait baisser la dépression agissant sur le canal (34), ce qui provoquerait une réduction de la quantité de carburant débitée à travers le canal lui-même, avec conséquente progression irrégulière d'accélération; cependant, à travers le trou (31), le canal (28) et le trou (29), desquels arrive l'air aspiré quand le papillon est fermé, la dépression s'établissant dans la section restreinte du diffuseur en conséquence de l'ouverture du papillon, rappelle du mélange, compensant ainsi le moindre débit à travers le canal (34).

Avec le dispositif de starter déclenché, la souape (33) masque aussi le trou (29), ce qui empêche le rappel de mélange (schéma « C » de fig. 115).

Directives d'emploi du dispositif de starter.

Pour obtenir tous les avantages que le dispositif de starter à fonctionnement progressif est en mesure d'assurer, il faudra se tenir aux directives d'emploi suivantes:

DEMARRAGE DU MOTEUR

Démarrage du moteur froid. - Enclencher à fond le dispositif de starter (position « A », fig. 117): une

fois le moteur lancé, en réduire progressivement l'enclenchement.

Démarrage avec moteur partiellement échauffé. - Dans ce cas il est suffisant d'enclencher partiellement le dispositif de starter (position B, fig. 117).

POUR ATTEINDRE LA TEMPERATURE DE REGIME

Pendant que le moteur s'échauffe, même avec le véhicule en marche, déclencher peu à peu le dispositif par des manœuvres successives, de sorte que le débit de mélange supplémentaire soit toujours celui strictement nécessaire pour assurer un fonctionnement régulier du moteur (position « B », fig. 117).

EN MARCHE

Dès que le moteur a atteint sa température de régime, exclure le dispositif de starter (position « C », fig. 117).

Réglage du ralenti (fig. 120).

Le dispositif de réglage du ralenti est constitué par la vis de réglage d'allure (fig. 120) et par celle de réglage de mélange. La vis de réglage d'allure permet de graduer l'ouverture du papillon; la vis-pointeau de réglage du mélange a le but de doser la quantité de mélange provenant du canal de ralenti, se mélangeant avec l'air aspiré par le moteur à travers les lumières existant entre les parois du conduit principal et le papillon en position de ralenti, ce qui permet d'obtenir le titre de mélange le plus approprié au fonctionnement régulier du moteur.

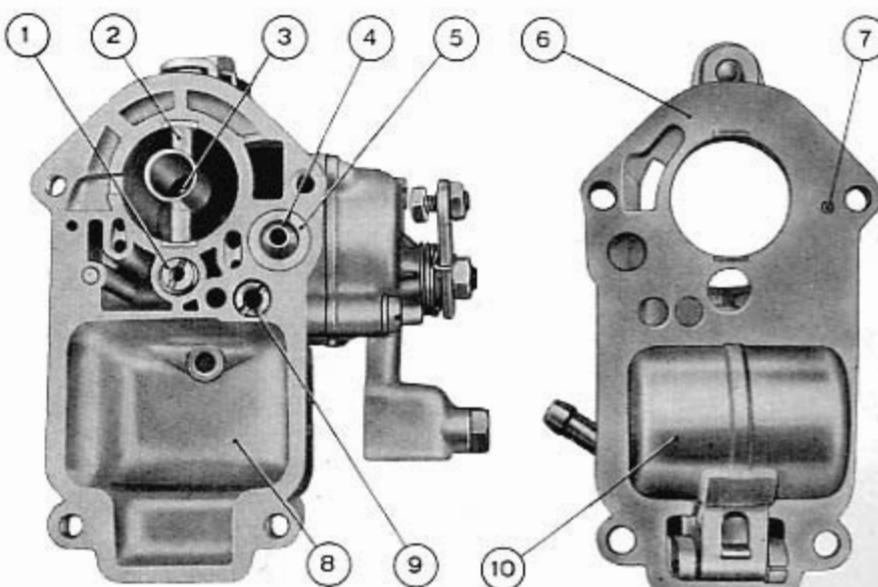


Fig. 119.

Carburateur Weber 26 IMB 1, sans couvercle.

1. Puisard d'émulsion complet de gicleur d'air de freinage. - 2. Centreur de mélange. - 3. Tube de giclage. - 4. Arrêteur-guide de ressort. - 5. Rondelle frein du guide de ressort. - 6. Joint de couvercle. - 7. Téton de centrage du couvercle. - 8. Cuve de carburant. - 9. Gicleur de starter. - 10. Flotteur.

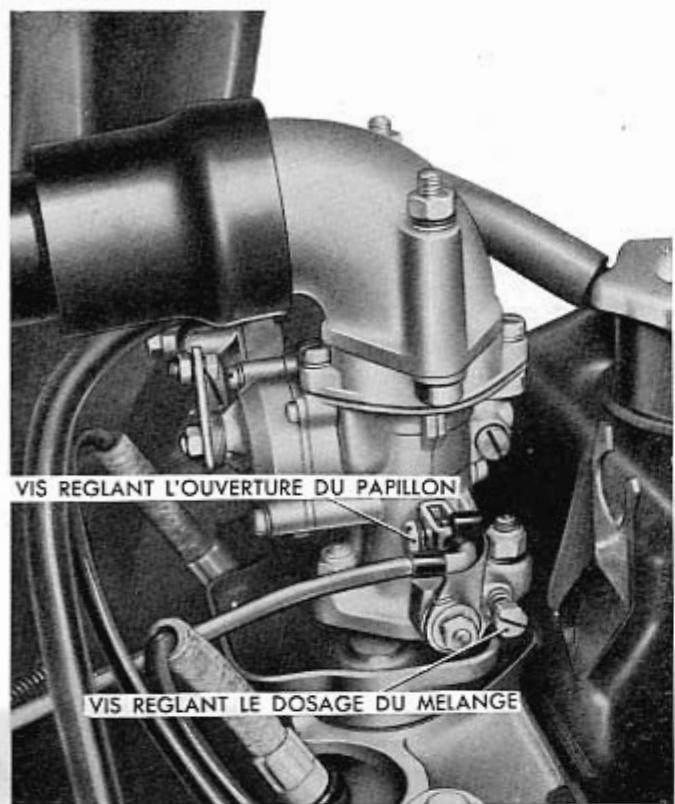


Fig. 120 - Carburateur Weber 26 IMB 1, monté sur le moteur.

Pour le réglage du « ralenti », opérer sur la vis réglant l'ouverture du papillon et sur celle de dosage du mélange.

Le réglage du ralenti doit être effectué avec le moteur chaud et en fonction: régler d'abord l'ouverture minima du papillon, au moyen de la vis appropriée à une valeur telle que le moteur tourne bien rond.

En agissant sur la vis de réglage du mélange, on procède ensuite à la recherche du dosage de mélange assurant l'allure la plus rapide et stable pour cette position du papillon.

Enfin on réduit encore l'ouverture du papillon, au moyen de sa vis, jusqu'au régime de ralenti le plus convenable.

Comment localiser les défauts de fonctionnement.

Après avoir déterminé que le mauvais fonctionnement du moteur dépend de la carburation, c'est-à-dire après qu'on aura contrôlé et écarté d'autres possibles inconvénients, en rechercher les causes parmi celles indiquées ci-après:

— Noyage du carburateur: mauvaise étanchéité de la soupape à pointeau.

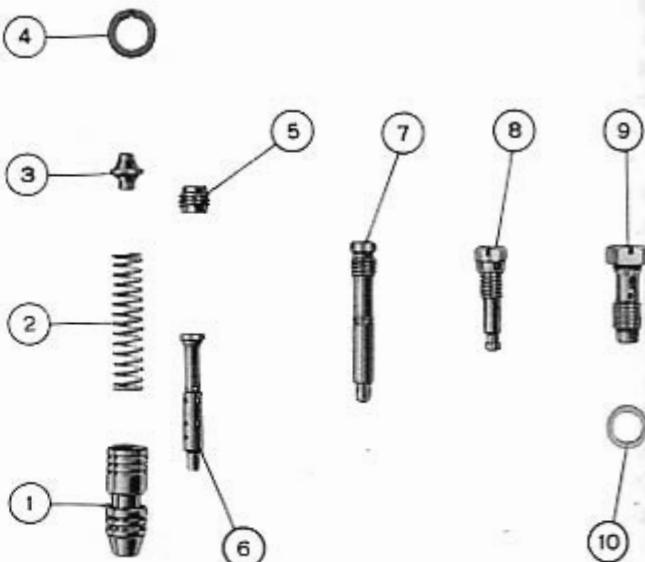


Fig. 121 - Gicleurs, porte-gicleurs et soupape du dispositif de starter.

1. Soupape du dispositif de starter. - 2. Ressort. - 3. Arrêteoir-guide de ressort. - 4. Rondelle frein du guide de ressort. - 5. Gicleur d'air de freinage. - 6. Puisard d'émulsion. - 7. Gicleur de starter. - 8. Gicleur et porte-gicleur de ralenti. - 9. Gicleur et porte-gicleur principal. - 10. Joint de porte-gicleur principal.

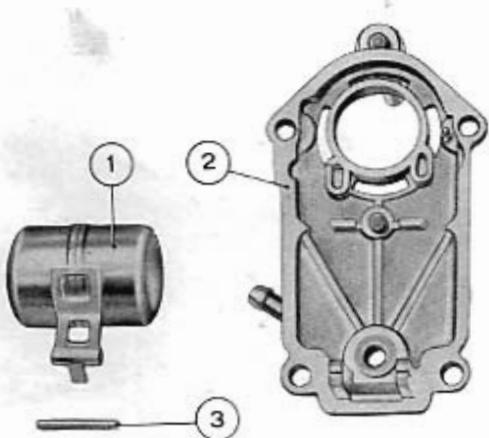
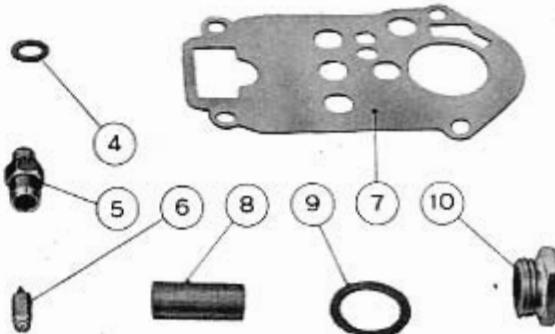


Fig. 122 - Vue éclatée du couvercle du carburateur Weber 26 IMB 1.

1. Flotteur. - 2. Couvercle. - 3. Pivot de flotteur. - 4. Joint de siège de soupape à pointeau. - 5-6. Siège et soupape à pointeau. - 7. Joint de couvercle. - 8. Crédine. - 9. Joint. - 10. Bouchon de visite du filtre.



— Le moteur ne démarre pas à froid: le dispositif de starter ne fonctionne pas régulièrement parce que le gicleur est bouché ou sa commande n'accomplit pas toute la cause prévue.

— Le moteur ne démarre pas à chaud: les gicleurs ou les canalisations intérieures sont colmatés ou le dispositif de ralenti est mal réglé.

— Fonctionnement irrégulier au ralenti: les gicleurs ou les canalisations intérieures sont colmatés ou le dispositif de ralenti est mal réglé.

— Trou du moteur à la reprise: le gicleur principal ou les trous d'emulsion sont colmatés.

— Consommation d'essence exagérée: présence d'impuretés dans les trous calibrés du tube de mélange.

Instructions pour la révision du carburateur.

NIVEAU

Le siège du soupape à pointeau et le flotteur peuvent être facilement visités en démontant le couvercle du carburateur.

Avant de contrôler le niveau du carburant dans la cuve s'assurer que:

- le siège du soupape à pointeau est bien vissé en place par calage de son joint;
- le trou calibré du logement de la soupape n'est pas encrassé ou usé;
- le pointeau coulisse librement dans son guide; en cas de mauvaise étanchéité, le changement de la soupape complète est à conseiller.

Procéder ensuite au contrôle de la mise de niveau du carburateur de la façon suivante (fig. 123):

a) S'assurer que le siège de soupape à pointeau (3) est bien vissé dans son logement.

b) Maintenir le couvercle (1) du carburateur en position verticale, car autrement le poids du flotteur (9) ferait descendre la bille mobile (8) du pointeau (4).

c) Avec le couvercle vertical et le linguet (6) du flotteur légèrement en contact de la bille (8) du pointeau (4), le flotteur (9) doit être écarté de 7 mm de la portée du couvercle avec son joint (2) bien monté et adhérent.

d) Après la mise de niveau, vérifier la course du flotteur (9): elle doit être de 8 mm, ce qui sera réalisé en modifiant la position de l'ergot (5).

e) Si le flotteur (9) n'est pas bien situé, modifier la position des linguets (7) du flotteur jusqu'à ce qu'on atteigne la cote prescrite, en veillant à ce que le linguet (6) soit perpendiculaire à l'axe du pointeau (4) et qu'il soit exempt, sur son plan de portée, de bosselures pouvant influencer le coulissemement du pointeau.

f) S'assurer que le flotteur (9) pivote librement autour de son appui.

De règle, les opérations susdites doivent être effectuées chaque fois que l'on doit monter un nouveau flotteur.

AVERTISSEMENT - En cas de remplacement de la soupape à pointeau, s'assurer que le nouveau siège de soupape soit bien vissé dans son logement. Caler un joint neuf et répéter les opérations de mise de niveau.

ORGANES DE LA SOUPAPE A PAPILLON

L'axe de papillon doit pivoter librement dans ses paliers, même avec le moteur très chaud.

S'assurer qu'il n'existe pas de jeu excessif par suite d'usure et que le papillon ne soit pas voilé, ce qui provoquerait un fonctionnement irrégulier du moteur, surtout au ralenti. Dans ce cas, remplacer l'axe avec le papillon et les rondelles joint.

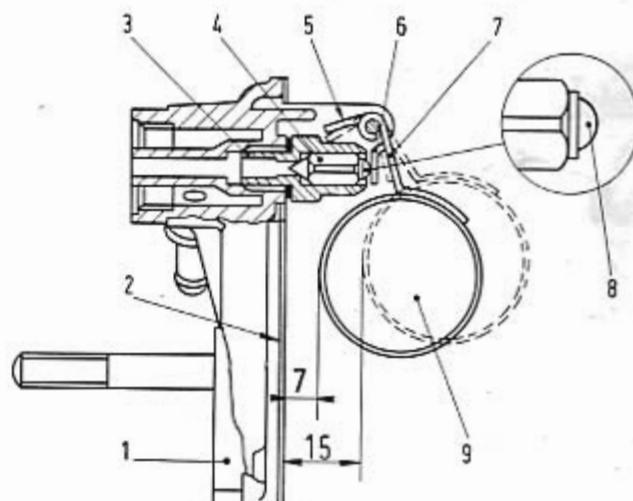


Fig. 123 - Données pour la mise de niveau du flotteur.

1. Couvercle de carburateur. - 2. Joint de couvercle. - 3. Siège de soupape à pointeau. - 4. Soupape à pointeau. - 5. Ergot. - 6-7. Linguets. - 8. Bille mobile du dispositif amortisseur. - 9. Flotteur.

Nettoyage des conduits internes et des pièces calibrées.

Pour le nettoyage général du carburateur, se tenir aux directives ci-après:

Conduits internes. - Tous les conduits de passage du carburant ont un alésage assurant les meilleures performances; il est donc nécessaire d'éliminer les dépôts dûs au carburant qui altéreraient les conditions de fonctionnement.

Nettoyer donc les conduits avec de l'essence et des jets sous forte pression, en évitant d'em-

ployer les pointes métalliques qui altéreraient les dimensions des conduits.

Pièces calibrées. - Les porte-gicleurs de régime maximum et de ralenti, avec leurs gicleurs, peuvent être directement sortis à l'aide d'une clé normale ou d'un tournevis.

Pour leur nettoyage, les laver à l'essence et les souffler à l'air comprimé; éviter de façon absolue de se servir d'outils métalliques qui abîmeraient les orifices calibrés.

Lorsqu'on a dû démonter les diverses parties de réglage du carburateur, lors de leur remontage s'assurer qu'elles soient bien serrées dans leurs sièges, afin d'éviter la possibilité d'un mauvais fonctionnement.

Crépine. - Pour nettoyer la crépine, dévisser le bouchon du couvercle de carburateur, muni de son joint, et sortir la crépine tubulaire. Nettoyer le logement de la crépine avec soin et ensuite laver cette dernière à l'essence et la souffler à l'air comprimé.

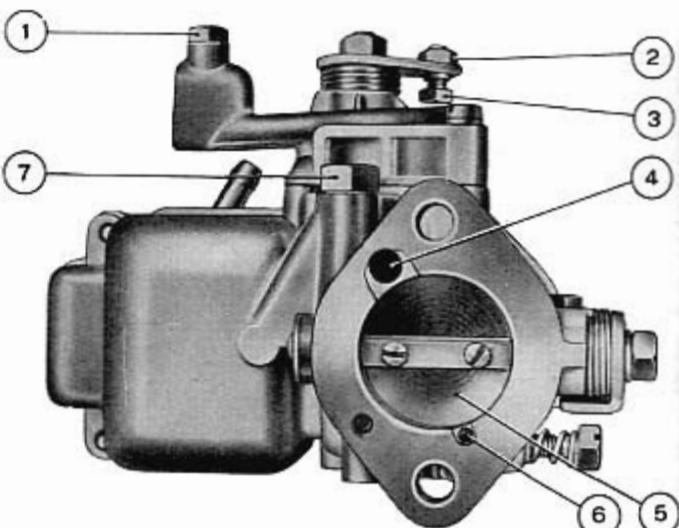


Fig. 124 - Carburateur Weber 26 IMB 1, vu d'en bas.

1. Vis fixant la tirette. - 2-3. Ecrou et vis fixant le fil de commande du dispositif de starter. - 4. Conduit du mélange de starter. - 5. Soupape à papillon. - 6. Conduit de « ralenti ». - 7. Porte-gicleur principal.

DONNEES D'ETALONNAGE DES CARBURATEURS WEBER 26 IMB 1 (Mod. « 500 ») et 26 IMB 3 (Mod. « 500 Sport »)

	mm	« 500 »	« Sport »
Diamètre du corps	26	26	
du diffuseur	21	22	
du gicleur principal	1,12	1,25	
du gicleur de ralenti	0,45	0,45	
du gicleur de starter	0,90 F5	0,90 F5	
du trou principal d'air	2,35	2,35	
du siège de pointeau (avec ressort)	1,25	1,25	

GRAISSAGE

Description	page	79
FILTRE CENTRIFUGE D'HUILE	»	80
Visite et nettoyage	»	82
POMPE A HUILE	»	83
Démontage	»	83
Vérifications	»	83
Montage	»	84
MANO-CONTACT ELECTRIQUE D'HUILE	»	84

Description.

Le graissage du moteur est du type sous pression, par pompe à engrenages. La pompe, incorporée au couvercle de la distribution, est entraînée axialement par l'arbre à cames, par l'intermédiaire d'un embrayage à crabots (fig. 133 et 136).

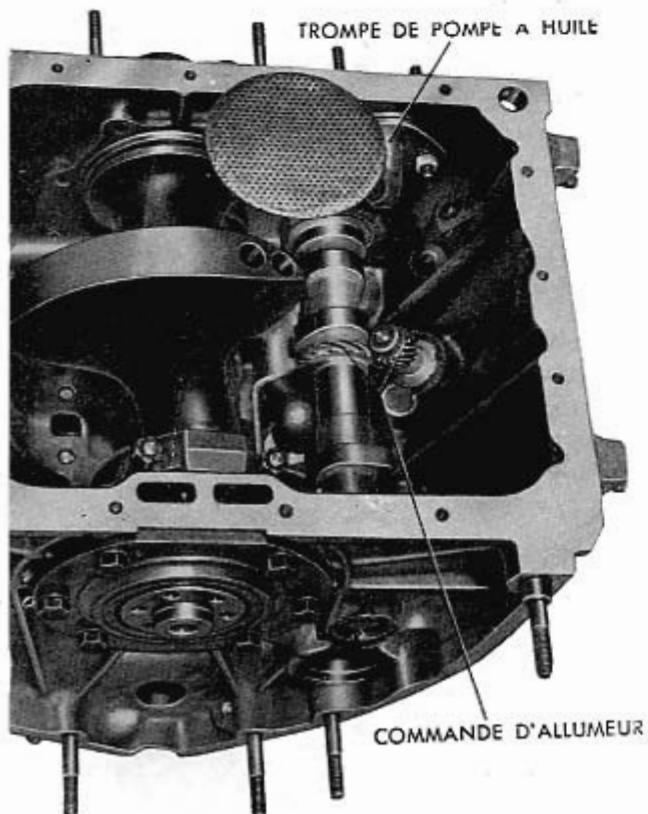


Fig. 125 - Moteur, avec trompe de pompe à huile, vu d'en bas.

La pompe puise dans le carter à huile au moyen d'une trompe d'aspiration (1, fig. 133), munie de crête filtrante, fixée dans le carter de vilebrequin

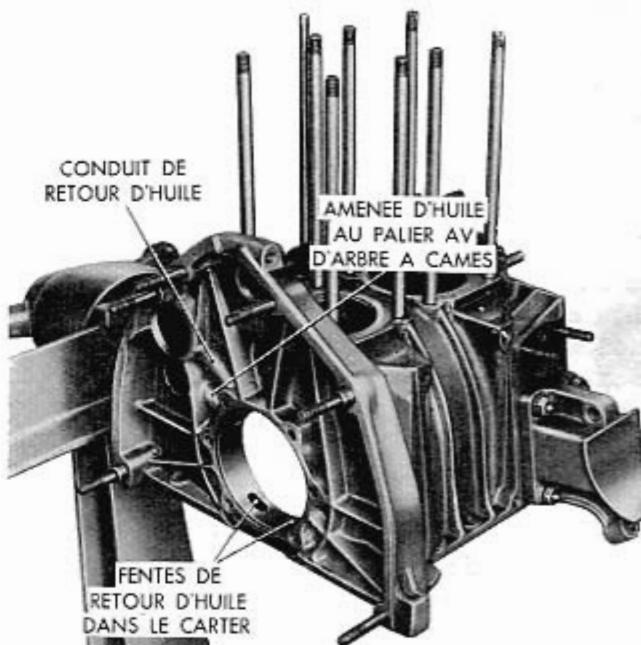


Fig. 126 - Carter de vilebrequin, côté volant, avec les indications des conduits de graissage.

en face du trou (2) communiquant avec le conduit (3) sur le couvercle de la distribution (4), et donc avec la pompe elle-même.

L'huile passe du palier arrière de l'arbre à cames au palier arrière du vilebrequin, et de ce dernier parvient à une chambre adjacente au palier même ; ensuite, par des rainures pratiquées dans la fusée du vilebrequin, arrive au filtre centrifuge.

Le filtre tourne avec le vilebrequin et agit également en poulie d'entraînement de la dynamo et du ventilateur.

En aval du filtre, l'huile entre dans la cavité du vilebrequin, graisse les coussinets de palier et de bielle et, par une gorge du coussinet de palier avant et des conduits appropriés dans le carter de vilebrequin, elle passe au palier avant de l'arbre

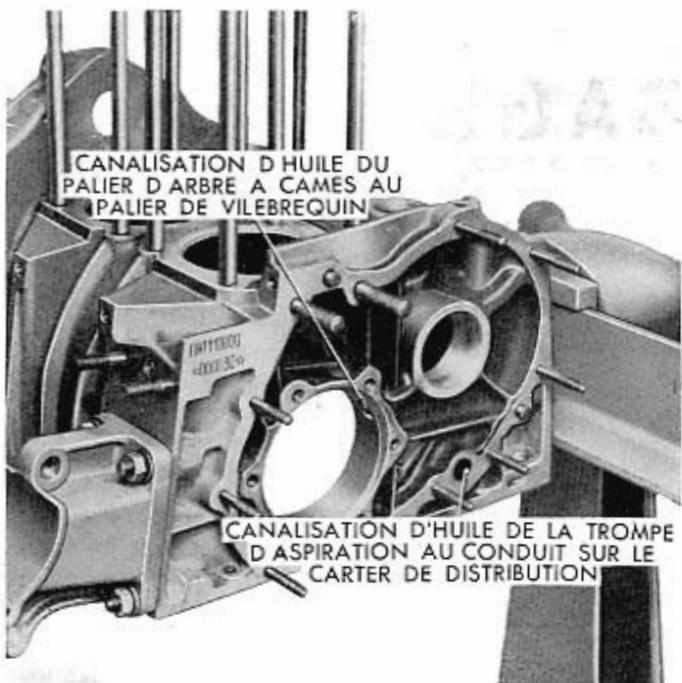


Fig. 127 - Carter du vilebrequin, côté commande de distribution, avec indication des conduits de graissage.

à cames, au mano-contact d'huile et au tuyau d'aménée d'huile au palier des culbuteurs (voir fig. 140).

Les quatre gaines enveloppant les tiges des culbuteurs, assurent le retour de l'huile de la culasse à deux chambres prévues dans le carter (à cet effet, les pousoirs sont percés latéralement, ce qui permet la sortie de l'huile). Ces chambres communiquent: l'une avec la chambre formant logement de la commande de distribution, l'autre avec un passage de décharge du palier avant du vilebrequin.

La pression de l'huile est réglée par une soupape (5, fig. 133) disposée coaxialement à l'extrémité

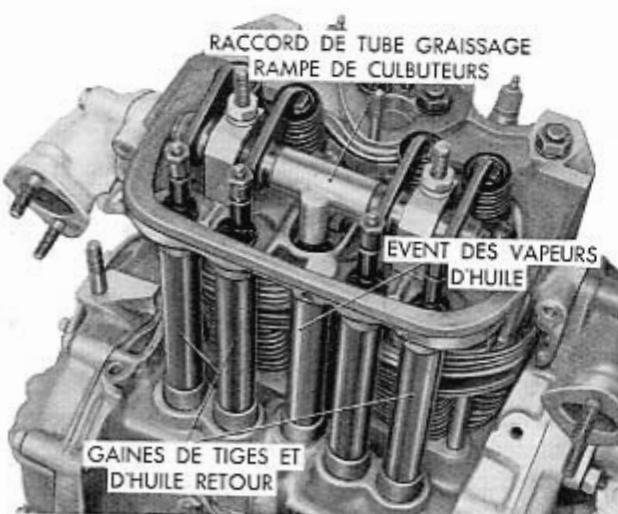


Fig. 128 - Moteur sans couvercle de culbuteurs.
Le tube amenant l'huile à la rampe des culbuteurs passe à l'intérieur de la gaine centrale.

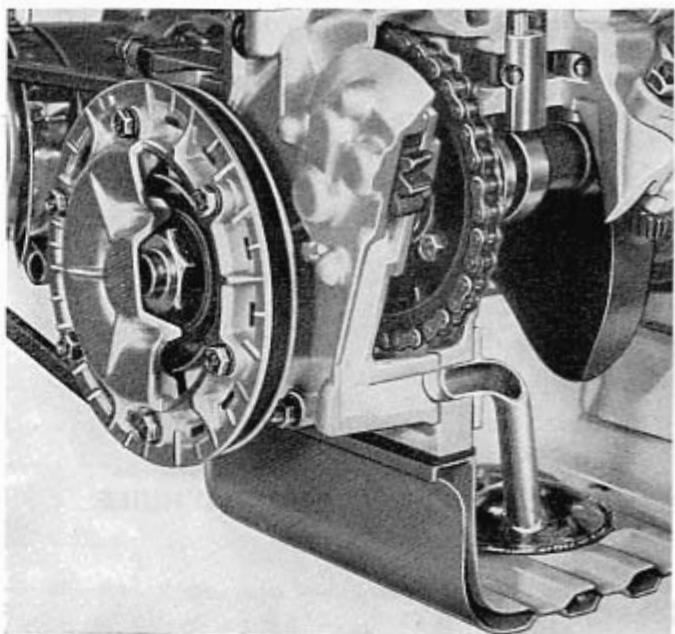


Fig. 129 - Poule-filtre centrifuge et conduits d'aspiration d'huile, sur moteur partiellement sectionné.

arrière de l'arbre à cames. Elle est constituée par un disque avec moyeu coulissant sur le guide (6) de l'arbre entraîneur (7) de la pompe à huile; le disque de la soupape, pressé par le ressort (9), masque avec son bord extrême une chambre annulaire en communication avec le circuit de graissage. La pression excessive de l'huile en provoque l'ouverture momentanée.

FILTRE CENTRIFUGE D'HUILE

Le filtre à huile, de type centrifuge, est constitué de deux anneaux et un déflecteur annulaire. Il est appliqué au bout arrière du vilebrequin.

Le déflecteur (fig. 131) a un diamètre inférieur à celui des anneaux, mais suffisant à faire circuler radialement l'huile jusqu'à une zone où le champ centrifuge est à même de séparer les impuretés.

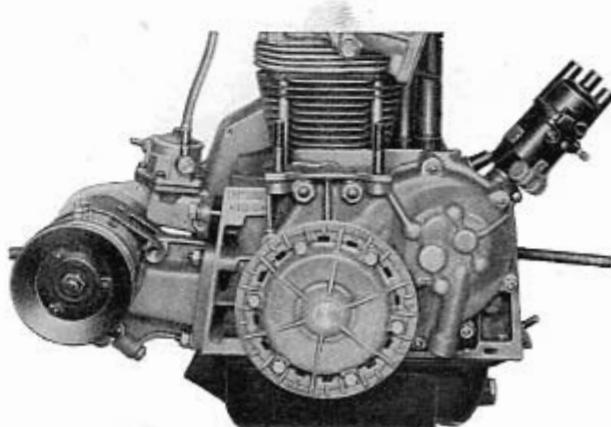


Fig. 130 - Partie arrière du moteur avec la poulie entraînée de dynamo et la poulie-filtre centrifuge de l'huile lubrifiante.

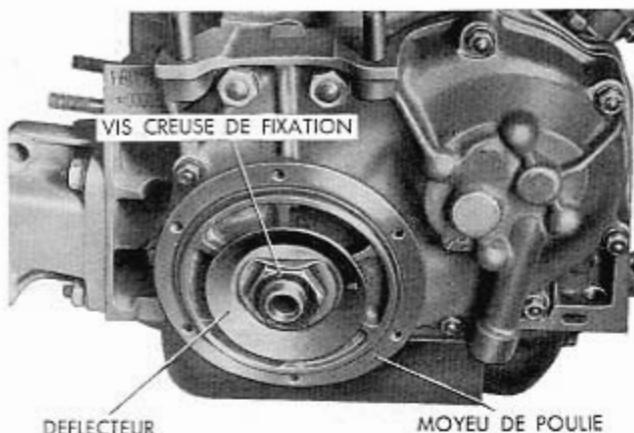


Fig. 131 - Moyeu de poulie de commande dynamo-ventilateur et de filtre centrifuge.

Les nervures radiales prévues sur la surface interne de l'anneau extérieur, retiennent les impuretés et dirigent l'huile vers le centre du filtre.

L'huile, provenant des cannelures latérales (1, fig. 135) du vilebrequin, est refoulée dans la zone périphérique du filtre par le déflecteur; ensuite elle revient, épurée, au centre et passe dans le vilebrequin (2, fig. 135).

L'anneau intérieur, ou moyeu, et le déflecteur sont fixés au vilebrequin par une vis creuse (fig. 131);

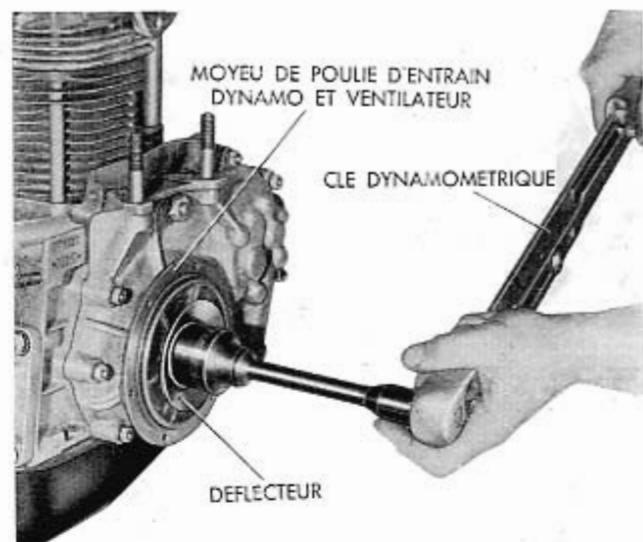


Fig. 132 - Serrage de la vis creuse de fixation du moyeu de poulie d'entrainement de dynamo et de ventilateur, au moyen de la clé dynamométrique.

Couple de serrage: 15.000 mm-kg.

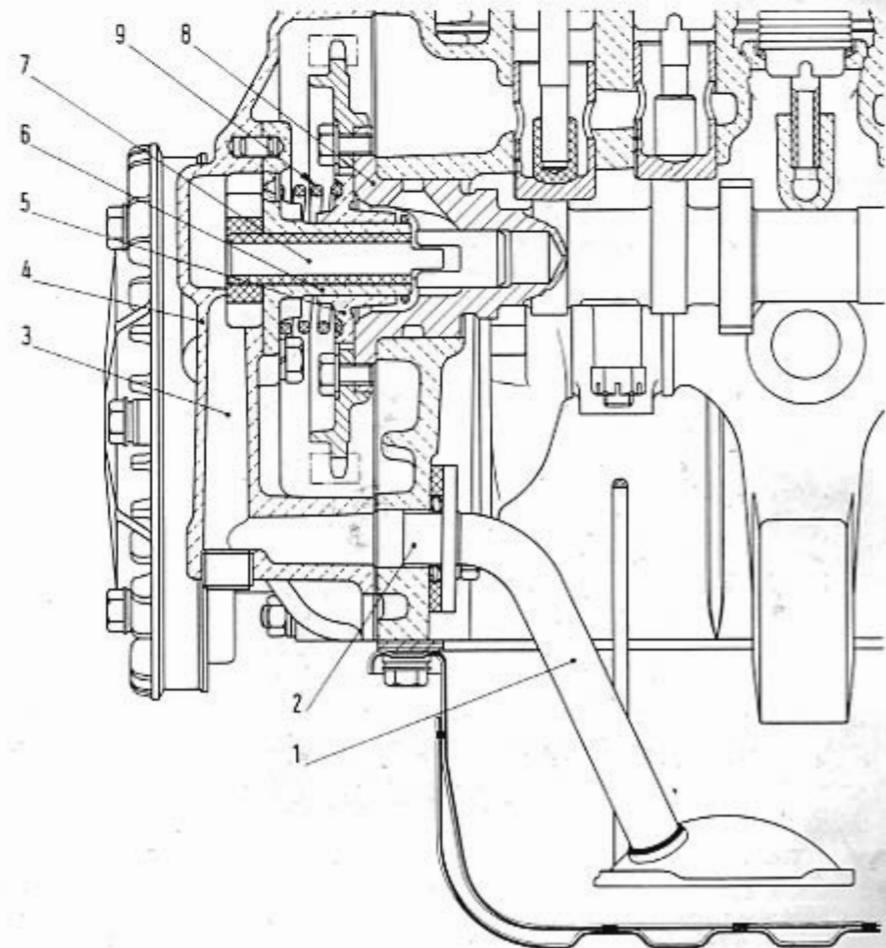
l'anneau extérieur, au contraire, est fixé au moyeu par six vis disposées sur son pourtour.

Sur le bord de l'anneau extérieur on a prévu une gorge pour la courroie en V d'entrainement

Fig. 133.

Détail de la coupe longitudinale du moteur sur la pompe à huile.

1. Trompe d'aspiration. - 2. Trou dans le carter de vilebrequin. - 3. Conduit dans le carter de distribution. - 4. Carter de distribution. - 5. Soupape de surpression d'huile. - 6. Guide d'arbre entraîneur et couvercle de pompe à huile. - 7. Arbre de pignon entraîneur de pompe à huile. - 8. Arbre à cames. - 9. Ressort de la soupape de surpression d'huile.



NOTA - L'arbre (7) du pignon entraîneur de pompe à huile, est commandé, comme on voit à la figure, par l'intermédiaire d'un crabotage, par un manchon forcé dans l'arbre à cames. De plus, l'arbre est creux, pour l'envoi de l'huile au palier arrière de l'arbre à cames.

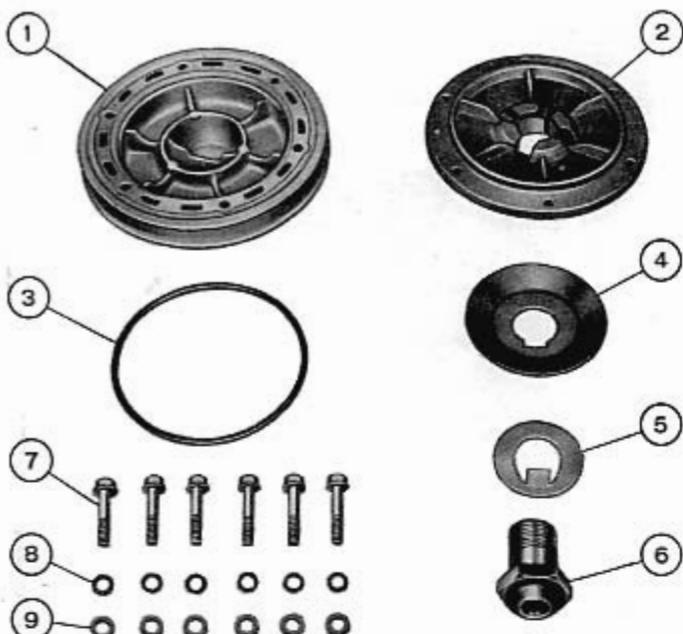


Fig. 134 - Pièces du filtre centrifuge d'huile.

1. Poulie d'entraînement. - 2. Moyeu du centrifugeur. - 3. Joint d'étanchéité. - 4. Déflecteur. - 5. Plaquette frein. - 6. Vis creuse fixant le moyeu au vilebrequin. - 7-8-9. Vis, rondelles éventail et plates joignant la poulie au moyeu.

NOTA - Lors d'une révision, il est nécessaire de laver soigneusement toutes les canalisations de passage de l'huile de graissage, qui seront soumises ensuite à un fort jet d'air comprimé.

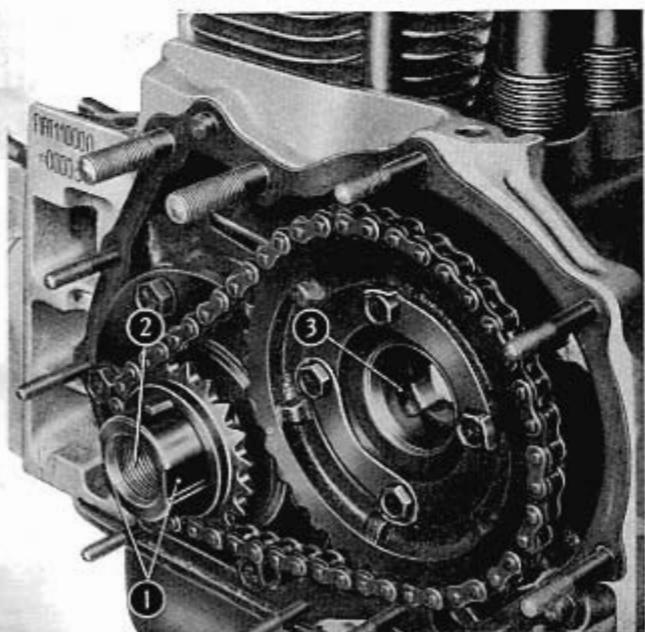


Fig. 135 - Passages d'huile dans le moteur.

1. Cannelures sur le vilebrequin, d'aménée d'huile au filtre. - 2. Entrée d'huile dans le circuit en aval du filtre. - 3. Trou d'aménée d'huile au palier.

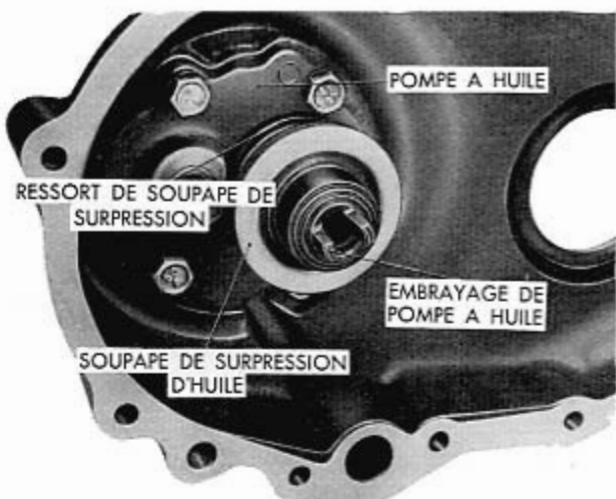


Fig. 136 - Pompe à huile et soupape de surpression montées sur le couvercle de la distribution.

de la dynamo et du ventilateur. En fait, les anneaux du filtre font également fonction de poulie d'entraînement.

REMARQUE - La vis creuse de fixation du moyeu au vilebrequin, doit être serrée à la clé dynamométrique, à un couple de 15.000 mm-kg; les vis fixant le couvercle au moyeu, à un couple de 800 mm-kg.

Visite et nettoyage.

Vérifier les conditions d'étanchéité du joint entre le couvercle-poulie et le moyeu. En cas de fuites d'huile, le remplacer.

Soigner tout particulièrement le nettoyage du filtre à huile, étant donné la grande importance d'une lubrification rationnelle des organes du moteur. Ce nettoyage doit avoir lieu chaque fois qu'il est nécessaire de réviser le moteur: il est à conseiller tous les 20.000 km au moins.

Pour nettoyer le filtre, ôter le couvercle-poulie et en racler l'intérieur afin d'éliminer les dépôts d'impuretés entre les ailettes. La dépose de ce couvercle est aisée.

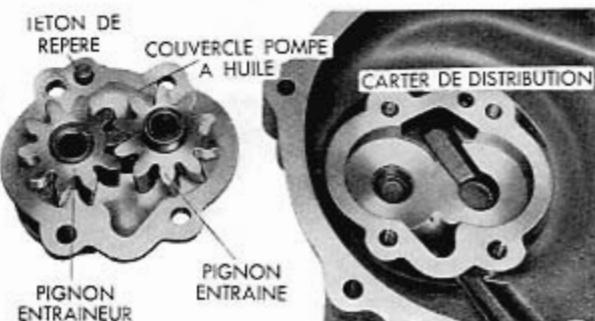


Fig. 137 - Pignons, couvercle et logement de la pompe à huile.

POMPE A HUILE

La pompe à huile, comme on vient de dire, est du type à engrenages cylindriques hélicoïdaux; elle est entraînée par l'arbre à cames au moyen d'un embrayage à crabots.

Les pignons de la pompe sont logés dans le carter de la distribution, où ils sont retenus par un couvercle approprié; sur ce couvercle on a prévu les sièges de guidage des arbres des pignons entraîneur et entraîné.

Sur le guide de l'arbre entraîneur est appliquée la soupape de surpression d'huile.

La trompe d'aspiration d'huile, munie de crête filtrante, est fixée à l'intérieur du carter de vilebrequin: elle est en communication avec un conduit obtenu dans le carter de la distribution (fig. 129).

Démontage de la pompe.

Pour déposer la pompe à huile, il faut:

Démonter le palier arrière central du moteur.
Démonter la poulie d'entraînement de la dynamo et sortir la courroie trapézoïdale de transmission.

Desserrer la vis creuse fixant le déflecteur et le moyeu de la poulie d'entraînement, et sortir le moyeu du vilebrequin.

Dévisser les écrous fixant le carter de la distribution au carter de vilebrequin; extraire le carter de la distribution, avec lequel sortira également l'ensemble pompe à huile et la soupape de surpression d'huile.

Sortir du carter de vilebrequin la trompe d'aspiration complète de crête filtrante.

A ce point, désassembler la pompe.

Oter l'arrêteoir et sortir la soupape et le ressort de régulation de pression d'huile.

Démonter le couvercle de la pompe à huile du carter de la distribution, et sortir les pignons entraîneur et entraîné avec leurs arbres respectifs.

Vérifications.

Après désassemblage de la pompe, en laver soigneusement toutes les pièces et les souffler à l'air comprimé.

Ensuite:

1) Vérifier avec soin le carter de la distribution:
— en cas de fêlures, remplacer le carter;
— si le conduit intérieur d'envoi d'huile est colmaté, lui appliquer un fort jet d'air comprimé.

2) Vérifier les dents des pignons entraîneur et entraîné.

En cas de détériorations ou d'usure excessive, remplacer les pignons.

Le jeu de montage entre les côtés des pignons couplés, est de 0,15 mm. Si ce jeu atteint 0,20 mm,

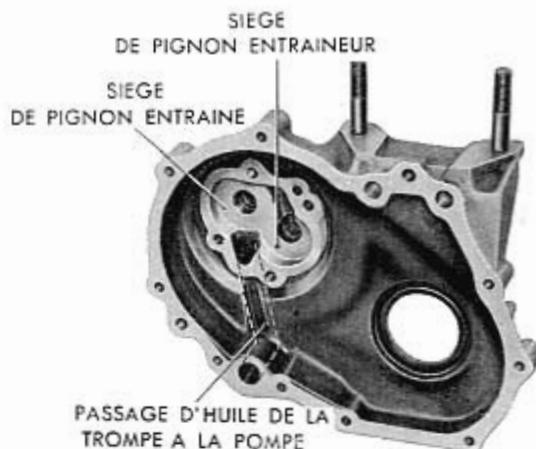


Fig. 138 - Couvercle des pignons de distribution, avec logement de la pompe à huile.

il est encore passable. Au delà de cette valeur, remplacer les pignons.

3) Vérifier le jeu entre la périphérie des pignons et les sièges correspondants sur le carter de la distribution. Jeu de montage prescrit: 0,02-0,09 mm; en général cette valeur n'augmente pas de façon sensible, cependant, si après un grand kilométrage il dépasse 0,12 mm, remplacer les pignons et, le cas échéant, le carter de la distribution.

4) S'assurer que le pignon entraîneur est rigidement fixé sur son arbre; en effet il est emmanché sur le même avec un serrage de 0,04 à 0,08 mm.

5) Le jeu de montage entre le pignon entraîné et son arbre est de 0,02 à 0,06 mm; s'assurer qu'il ne dépasse pas la limite maxima de 0,10 mm.

6) Contrôler au calibre micrométrique l'épaisseur des pignons entraîneur et entraîné: cette épaisseur, les pignons étant neufs, est de 10,000 à 9,978 mm. Remplacer les pignons si elle a baissé au-dessous de 9,95 mm.

Le pignon entraîneur est livré de recharge complet de son arbre.

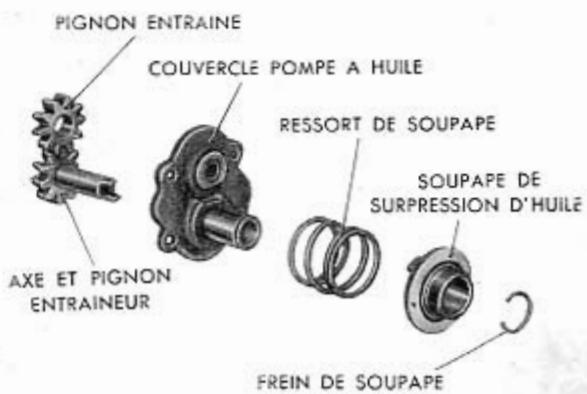


Fig. 139 - Vue éclatée de la pompe à huile et de la soupape de surpression.

7) Vérifier le jeu entre l'arbre du pignon entraîneur et son guide sur le couvercle de la pompe. Le jeu de montage est de 0,016 à 0,070 mm; remplacer la pièce plus usée, ou bien toutes les deux, en cas de jeu supérieur à 0,15 mm.

8) L'arbre du pignon entraîné est, au contraire, forcé dans son propre siège sur le couvercle de la pompe; le serrage de montage est de 0,04 à 0,10 mm.

Si cet arbre a du jeu dans son siège, le remplacer tout court.

9) Contrôler au calibre micrométrique, sur le couvercle de la pompe, le diamètre extérieur du guide du pignon entraîneur, sur lequel coulisse la soupape de surpression d'huile.

Ce diamètre, à l'état de neuf, est de 20,000 à 19,979 mm, tandis que celui intérieur de la soupape est de 20,020 à 20,053 mm, avec un jeu conséquent entre les pièces de 0,020 à 0,074 mm. Si ce jeu dépasse 0,15 mm, vérifier quelle est la pièce plus usée.

Le couvercle de la pompe est livré détaché complet d'arbre de pignon entraîné et de téton de centrage.

10) Examiner la crêpine filtrante de la trompe d'aspiration; éliminer les impuretés éventuelles dont elle est colmatée, et s'assurer que la crêpine n'est pas déchirée, car dans ce cas il faudrait la remplacer.

11) S'assurer que le joint de l'arbre du pignon entraîneur de la pompe est bien planté dans l'arbre à cames, et que les crabots ne sont pas usés de façon à compromettre l'entraînement de l'arbre même. Si l'embrayage n'est pas satisfaisant, remplacer le joint ou l'arbre; si nécessaire, remplacer les deux.

Remontage de la pompe à huile.

Cette opération ne demande pas de directives particulières: effectuer en sens inverse les opérations décrites pour le démontage, sans oublier que le centrage du couvercle de la pompe à huile sur le carter de la distribution est assuré par un téton expressément existant.

MANO-CONTACT ELECTRIQUE D'HUILE

Le mano-contact est appliqué au côté droit du groupe cylindres. Il est connecté par câble électrique à la lampe témoin prévue dans le cadran de l'instrument sur le tableau de bord.

La lampe (de 2,5 Watt, à lumière rouge) s'allume quand on ferme l'allumage. Elle s'éteint dès que la pression de l'huile, le moteur étant en marche, suffit à assurer la lubrification normale du moteur.

Avec le moteur très chaud, à un régime inférieur à 1000 tours/min., la lampe peut s'allumer même si tout marche régulièrement: elle s'allume dès que la pression de l'huile tombe à 1-0,6 kg/cm².

NOTA - Tout éventuel court-circuit, comme, par exemple, celui de la lampe témoin sur le tableau de bord, est susceptible de causer l'avarie du mano-contact.

Il faudra tenir compte de cette possibilité, au cas de l'avarie de l'interrupteur, et le court-circuit devra donc être éliminé avant de remplacer la pièce.

SCHEMA DU GRAISSAGE DU MOTEUR

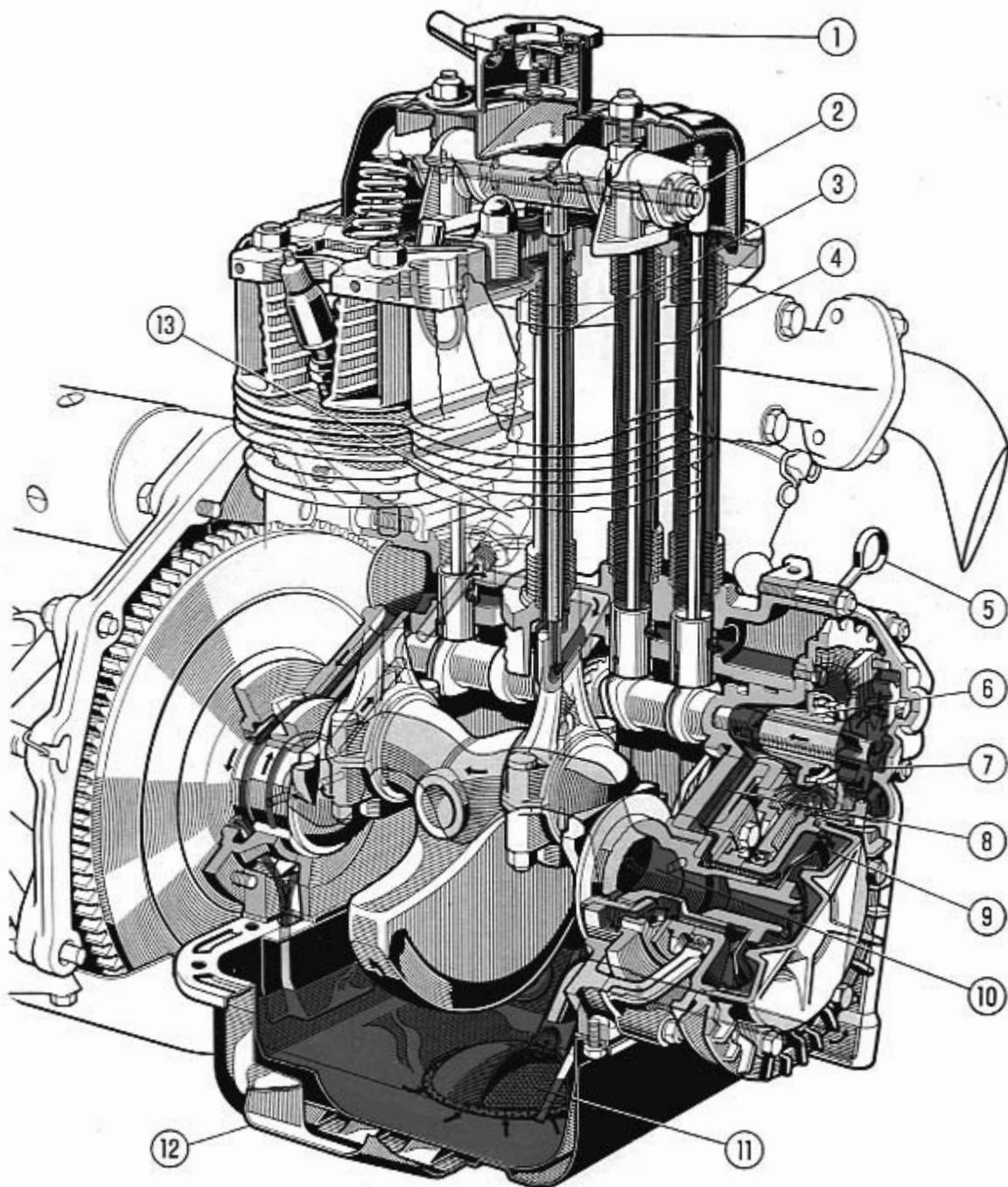


Fig. 140 - Schéma de graissage du moteur.

1. Tubulure de remplissage d'huile, avec clapet de sortie des vapeurs. - 2. Axe de culbuteurs de commande des soupapes. - 3. Canalisation de refoulement d'huile à l'axe des culbuteurs. - 4. Conduits de sortie d'huile de la culasse. - 5. Jauge de niveau d'huile. - 6. Souape de surpression d'huile. - 7. Pompe à huile à engrenages. - 8. Refoulement d'huile au filtre centrifuge. - 9. Filtre centrifuge d'huile. - 10. Vilebrequin avec conduit de passage d'huile au centre. - 11. Crête de pompe d'aspiration d'huile. - 12. Convoyeur d'air de refroidissement du carter d'huile. - 13. Mano-contact électrique d'huile.

REFROIDISSEMENT

Description	page	87
THERMOSTAT ET VOLET DE SORTIE D'AIR	»	87
REGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE DE DYNAMO ET DE VENTILATEUR	»	88

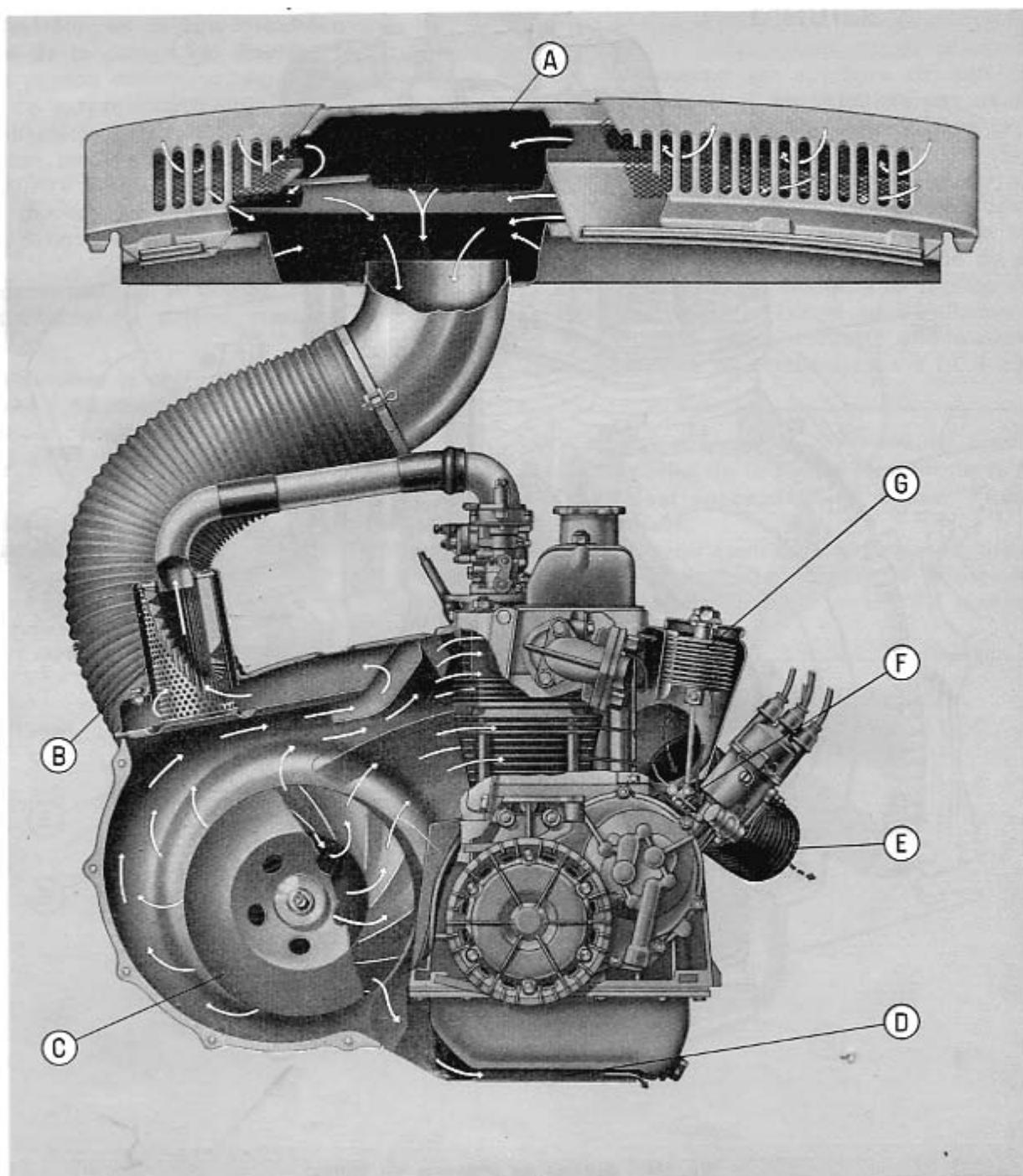


Fig. 141 - Schéma de circulation d'air de refroidissement du moteur.

A. Prise d'air de refroidissement du moteur. - B. Filtre d'aspiration d'air du carburateur. - C. Ventilateur centrifuge, avec convoyeur. - D. Passage d'air de refroidissement du carter d'huile. - E. Canalisation d'amenée d'air chaud dans la voiture. - F. Volet réglant la sortie d'air du moteur, en position d'ouverture maxi (température 81° à 87° C). - G. Thermostat.

Description.

Le refroidissement du moteur se fait par circulation d'air sous pression, par l'intermédiaire d'un ventilateur à 14 pales disposées à angles décalés afin d'en réduire le bruit aux régimes élevés.

Le ventilateur est calé à la sortie de l'arbre de dynamo: il est disposé longitudinalement sur la ligne de milieu du moteur.

Les pièces composant le système de refroidissement sont les suivantes:

- une chambre de prise d'air directement obtenue sur la carrosserie, à l'arrière;
- un tuyau à coude pour l'entrée de l'air aspiré, auquel un manchon flexible, le reliant au convoyeur, est fixé par un collier.
- un convoyeur d'air dont le carénage en forme de colimaçon enferme le ventilateur centrifuge et, au moyen d'une chambre avec ouverture disposée dans le sens contraire au courant principal de re-

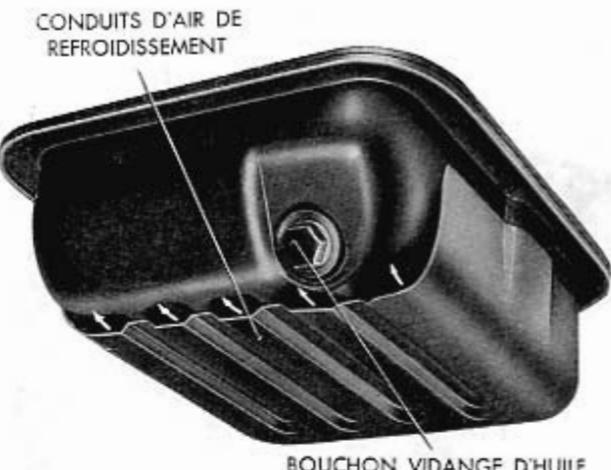


Fig. 143 - Carter à huile avec les conduits d'air de refroidissement.
Les flèches indiquent la sortie d'air.

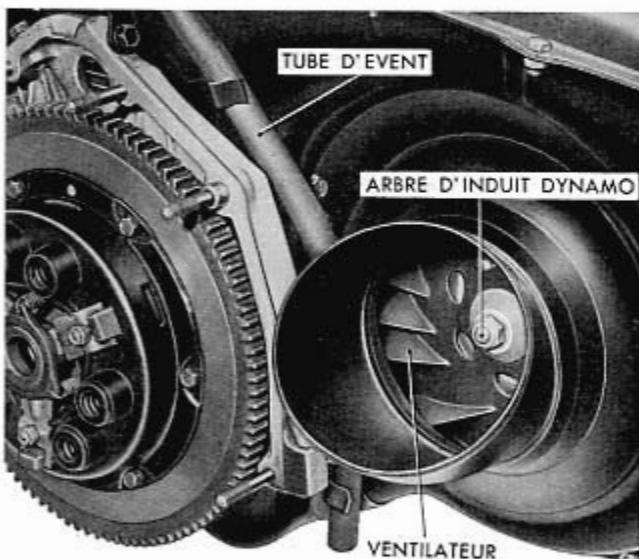


Fig. 142 - Ventilateur centrifuge du système de refroidissement, calé sur l'arbre d'induit de la dynamo.

froidissement, permet de prélever l'air nécessaire à l'alimentation du carburateur. Des conduits appropriés prévus sur le carter d'huile et branchés au convoyeur, assurent le refroidissement du carter même (fig. 141, 143 et 144);

— un carénage, du côté opposé au convoyeur, pour le recueil de l'air, sur lequel est monté un thermostat à soufflet actionnant un volet pour le réglage de la sortie de l'air du moteur.

Thermostat et volet de sortie d'air.

Le thermostat (G, fig. 141), logé dans le carénage latéral droit du moteur, doit permettre le début de l'ouverture du volet (F) de sortie de l'air

NOTA - En manoeuvrant la manette située sur le tunnel central, à côté du siège arrière, on pourra utiliser l'air chaud provenant du carénage du moteur, aux effets du réchauffage de l'intérieur de la voiture et du désambuage du parebrise.

réchauffé par le moteur, seulement au moment où la température de l'air même a atteint 70° à 74° C. L'ouverture maximum du volet doit se vérifier lorsque l'air a atteint une température de 81° à 87° C.

Lors d'une révision, veiller à ce que:

- le volet, en position de repos, épouse parfaitement le profil de jonction avec le carénage;
- le volet peut pivoter librement;
- le thermostat a gardé son tir initial de 0,5 à 1 mm.

Si le carénage du moteur n'a pas subi de déformations et pourtant les conditions susdites ne se vérifient pas, régler la tension de la tige de raccord du thermostat au volet, en variant la quantité des rondelles de réglage (de 1 à 4), qui sont posées entre la queue supérieure du thermostat et la ron-



Fig. 144 - Carter d'huile avec convoyeur d'air.

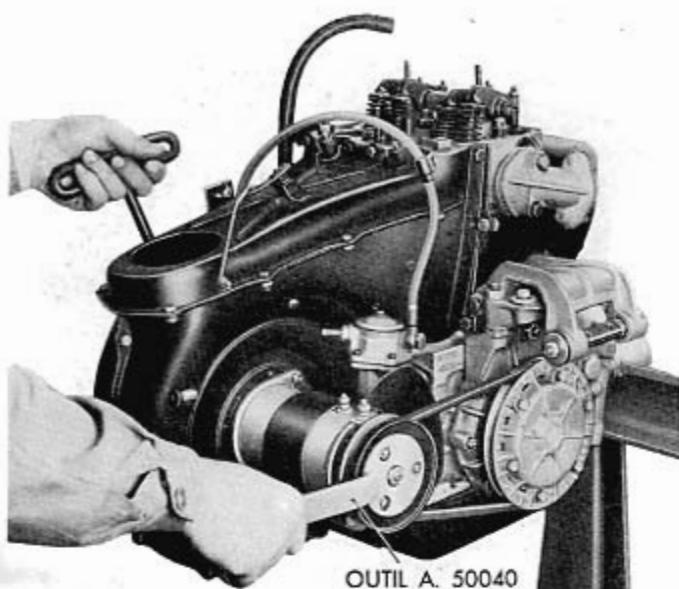


Fig. 145 - Outil A. 50040 pour retenir l'arbre de dynamo lors du démontage du ventilateur.

delle plate d'appui du couvercle. Eliminer les inconvénients qui se frapposent à la libre rotation du volet et remplacer le ressort de rappel du volet, s'il s'avère inefficace.

Pendant les opérations de dépose et pose du déflecteur, ou carénage du moteur, ainsi que du convoyeur d'air, il faut prendre le plus grand soin

afin d'éviter leur déformation. On pourra ainsi empêcher toute fuite d'air au cours du fonctionnement du moteur et des efforts anormaux sur les organes reliés à eux.

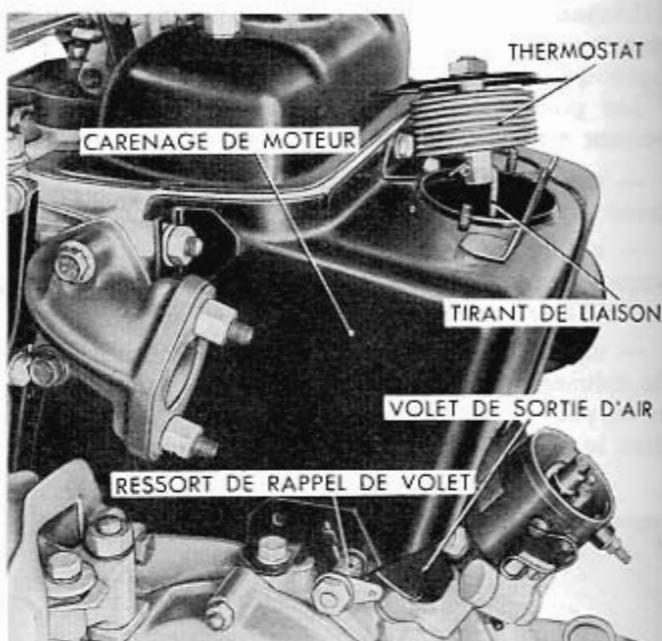


Fig. 146 - Aménagement du thermostat et du volet de sortie d'air de refroidissement.

REGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE DE DYNAMO ET DE VENTILATEUR

La transmission du mouvement à la dynamo et au ventilateur est assurée par des poulies entraînées

par une courroie trapézoïdale; la poulie du filtre centrifuge calée sur le vilebrequin transmet le mouvement à la poulie de dynamo.

Il sera opportun de s'assurer que la tension de la courroie est telle que, en pressant la courroie à la main (fig. 147) avec une pression de 10 kg environ, elle fléchisse de 1 cm.

Une courroie peu tendue patine facilement, avec rotation insuffisante de la dynamo et du ventilateur et usure de la courroie elle-même. Une courroie trop tendue, au contraire, fatigue les roulements de la dynamo.

Pour permettre le réglage de la courroie, la poulie de dynamo peut être désassemblée en deux pièces, entre lesquelles sont placées les rondelles d'épaisseur. Le réglage est obtenu en augmentant ou en diminuant le nombre de ces rondelles: si la tension est excessive, ajouter des rondelles; si elle est faible, en ôter.

Les rondelles enlevées peuvent être fixées à l'extérieur de la poulie, afin d'être employées éventuellement dans un réglage suivant, en cas de remplacement de la courroie.

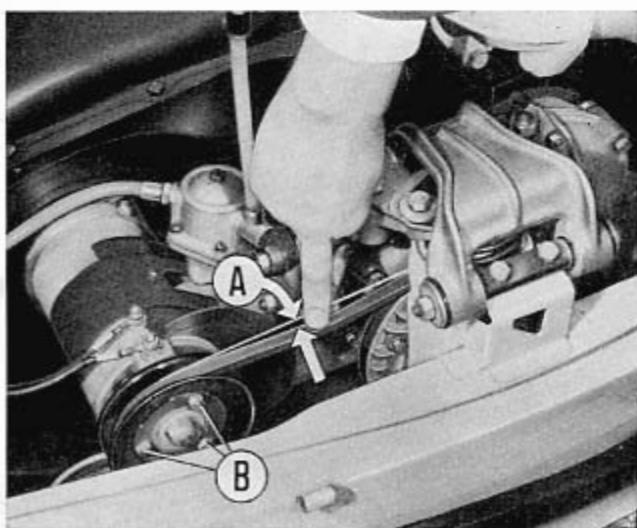


Fig. 147 - Essai de tension de la courroie de dynamo et de ventilateur.

A. Fléchissement normal: 1 cm environ sous une pression de 10 kg.
B. Ecrous fixant les joues de poulie avec les rondelles d'épaisseur.

SUPPORTS DE L'ENSEMBLE MOTEUR EMBRAYAGE - BOITE - DIFFERENTIEL

Cet ensemble est élastiquement supporté sur deux points.

A l'avant il appuie sur une traverse fixée sous le plancher, par l'intermédiaire de deux tampons en caoutchouc fixés à la boîte de vitesses (fig. 152). La position des tampons sur la traverse peut être réglée de manière à permettre l'alignement de l'ensemble.

A l'arrière, le carter de vilebrequin appuie sur la traverse arrière de la carrosserie par l'intermédiaire d'un bras articulé travaillant sur un ressort

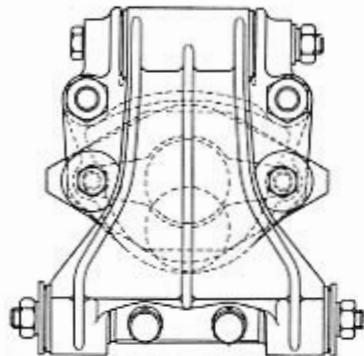


Fig. 148.
Bras de suspension arrière du moteur, vu d'en haut.

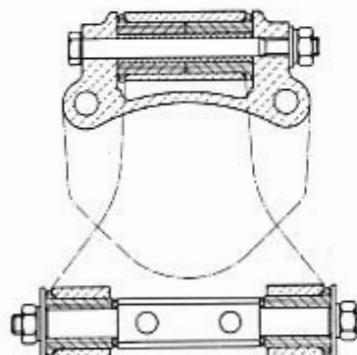


Fig. 149.
Coupe sur les axes du bras de suspension arrière du moteur.

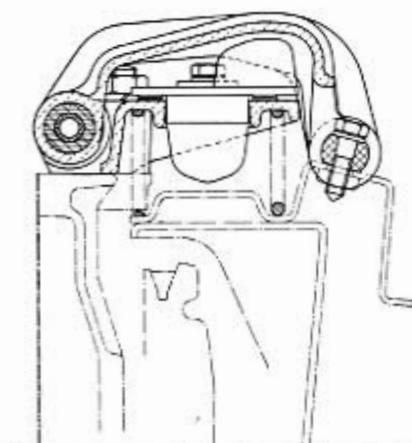


Fig. 150 - Coupe transversale du support arrière.

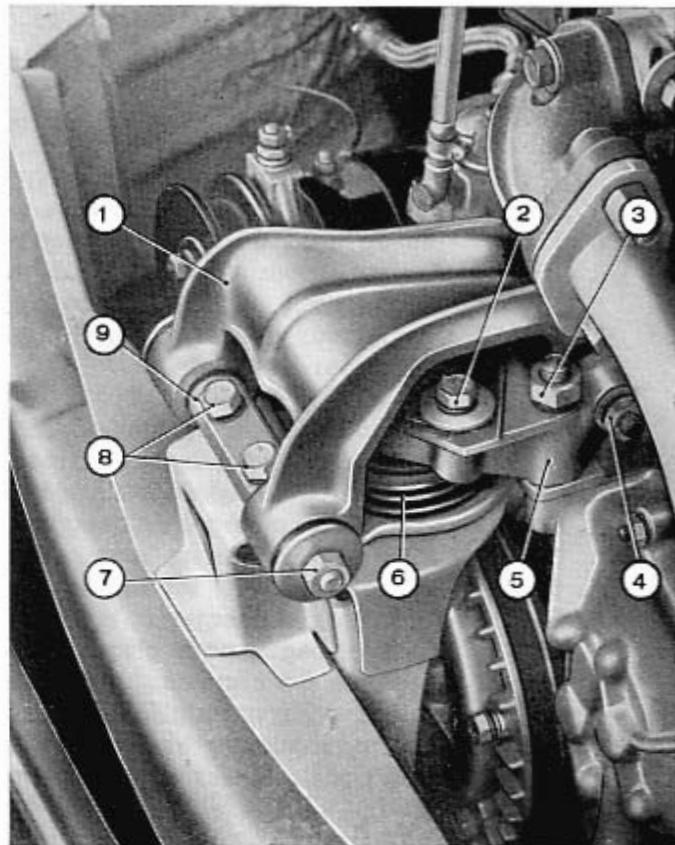


Fig. 151 - Suspension arrière du groupe propulseur.

1. Bras de suspension. - 2. Vis fixant le tampon à la console. - 3. Ecrou fixant la console au moteur. - 4. Ecrou d'attache du bras à la console. - 5. Console de bras. - 6. Ressorts de suspension. - 7. Ecrou d'axe d'attache du bras au support. - 8. Vis fixant l'axe au support. - 9. Axe d'attache du bras au support.

spiral (voir figures 148, 149 et 150). Dans l'âme du ressort est logé un tampon de butée en caoutchouc.

En cas de révisions, vérifier l'état des tampons et des bagues des axes: s'ils sont détériorés, les remplacer.

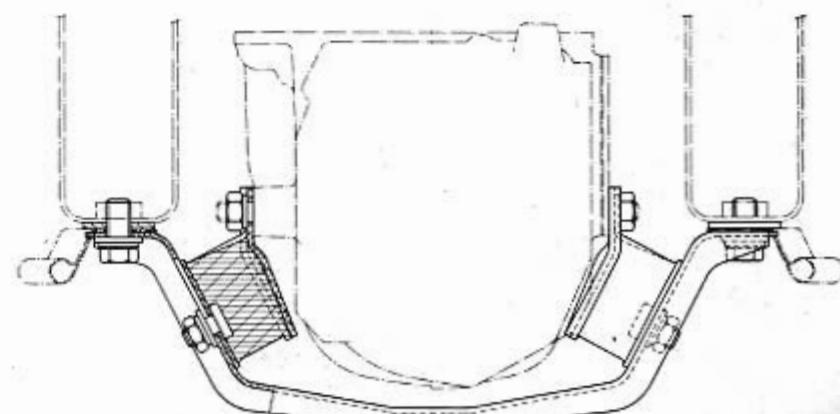


Fig. 152 - Coupe transversale du support avant de l'ensemble moteur-embrayage-boîte-différentiel.

OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS DU MOTEUR

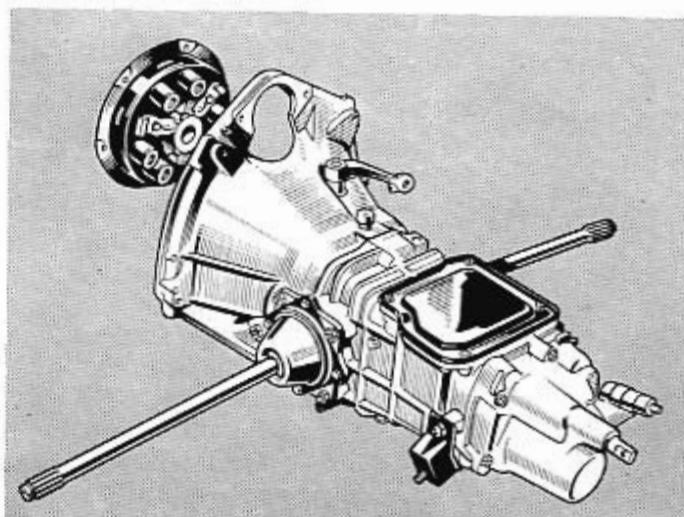
- Arr. 2077 Crochet de relevage et de transport du moteur et du groupe moteur-boite-différentiel.
 Arr. 2205/II Etriers fixant le moteur au chevalet de révision.
- A. 8262 Clé pour régler les culbuteurs.
 A. 8262/bis Clé pour les écrous des vis de réglage des culbuteurs.
 A. 10114 Pince pour monter les segments de pistons.
 A. 11475 Broche pour meule à rectifier les sièges de soupapes.
 A. 11478 Meule pour rectifier les sièges de soupapes.
 A. 11479 Fraise à 20° pour réduire la largeur des sièges de soupapes.
 A. 11482 Broche pour fraises de sièges de soupapes.
 A. 11489 Jeu de tiges de guidage pour fraises de sièges de soupapes.
 A. 13065 Appareil pour vérifier le calage de l'allumage.
 A. 13065/C Plaque pour vérifier le calage.
 A. 40006/1/2 Extracteur de bague intérieure de vilebrequin.
 A. 40014 Extracteur de culasse.
 A. 50022 Clé à bougies.
 A. 50040 Clé pour retenir la poulie lors de la fixation de la dynamo au moteur.
 A. 60000 Outil pour aléser les cylindres (modifié).
 A. 60017 Appareil pour essayer l'étanchéité des soupapes.
 A. 60018 Bouchon pour sièges de bougies d'allumage, pour essayer l'étanchéité des soupapes.
 A. 60041 Outil pour supporter la culasse pendant son décalaminage.
 A. 60077 Outil pour aléser les bagues de pied de bielle.
 A. 60084 Outil pour démonter et monter les soupapes.
 A. 60152 Bride et bague pour placer le vilebrequin sur la rectifieuse.
 A. 60153 Chassoir pour monter et démonter les guides de soupapes.
 A. 60154 Collier pour introduire les pistons dans les cylindres.
 A. 60155 Outil pour monter et démonter la bague de l'œil de bielle.
 A. 60156 Outil pour retenir les cylindres pendant le renversement du moteur sur le chevalet rotatif.
 A. 60157 Outil pour monter et démonter les axes de pistons.
 A. 60158 Plateau d'appui des culasses, pour monter et démonter les soupapes.
 A. 60159 Fraise à 75° pour réduire la largeur des sièges de soupapes.
 A. 60161 Outil pour retenir le volant lors de sa fixation au vilebrequin.
 A. 60162 Manomètre avec raccord de vérification de la pression de l'huile du moteur.
 A. 68001 Tube pour introduire les bougies d'allumage.
 A. 72020 bis Couvertures de protection du moteur lors du lavage de la voiture.
- C. 110 Calibre pour régler le jeu entre les culbuteurs et les soupapes (0,10 mm).
 C. 111 Calibre pour régler le jeu entre les culbuteurs et les soupapes (0,15 mm).
 C. 316 Jeu de cales pour mesurer le jeu entre piston et cylindre.
 C. 645 Appareil pour vérifier le point mort du moteur.
 C. 672 Bague-étalon pour mise à zéro du comparateur pour mesurer l'alésage des cylindres.
 C. 673 Secteur gradué pour vérifier le calage de la distribution.
- U. 0307 Alésoir extensible pour trou d'axe de piston et pour bague de pied de bielle.
 U. 0310 Alésoir pour trous de guides de soupapes.
 U. 0334 Alésoir pour trous-sièges des tétons de repère sur les paliers de vilebrequin.
 U. 0338/1 Alésoir pour guides de poussoirs (1^{re} majoration).
 U. 0338/2 Alésoir pour guides de poussoirs (2^e majoration).
- I. 31781/A Support de fixation du moteur (côté volant) au banc d'essai.
 I. 31781/B Support de fixation du moteur (côté poulie) au banc d'essai.
 I. 31782 Flasque avec tuyau souple pour gaz d'échappement du moteur au banc d'essai.
 I. 31790 Tuyau souple à brancher au silencieux d'échappement du moteur pendant le réglage des culbuteurs (à utiliser avec I. 31790/2).
 I. 31790/2 Raccord de tuyau souple à brancher au silencieux d'échappement pendant le réglage des culbuteurs (à utiliser avec I. 31790).
 — Cadran de recharge, avec repères mis à jour, pour appareil C. 645 de contrôle du point mort haut.

Section 4

EMBRAYAGE BOITE DE VITESSES DIFFERENTIEL

	Page
EMBRAYAGE	92
DIRECTIVES DE REPARATION	93
COMMANDE DE DEBRAYAGE	96
ENSEMBLE BOITE-DIFFERENTIEL	101
BOITE DE VITESSES	105
GROUPE DIFFERENTIEL-COUPLE DE REDUCTION	114
ARBRES DE DIFFERENTIEL ET JOINTS A PATIN	123
ENSEMBLE COMMANDE DES VITESSES	125

4



EMBRAYAGE

Description	page	93
DIRECTIVES DE REPARATION	»	93
Dépose et pose	»	93
Bague de support AR de l'arbre primaire	»	93
Désassemblage	»	94
Ressorts d'embrayage	»	94
Ressorts de retenue du disque d'appui des leviers de débrayage	»	94
Caractéristiques et données des ressorts d'embrayage	»	95
Caractéristiques et données des ressorts de retenue du disque d'appui des leviers de débrayage	»	95
Leviers de débrayage	»	95
Plateau de pression	»	95
Disque entraîné	»	95
Montage et réglage	»	96
COMMANDE DE DEBRAYAGE	»	96
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	»	97
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	»	97
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	»	98

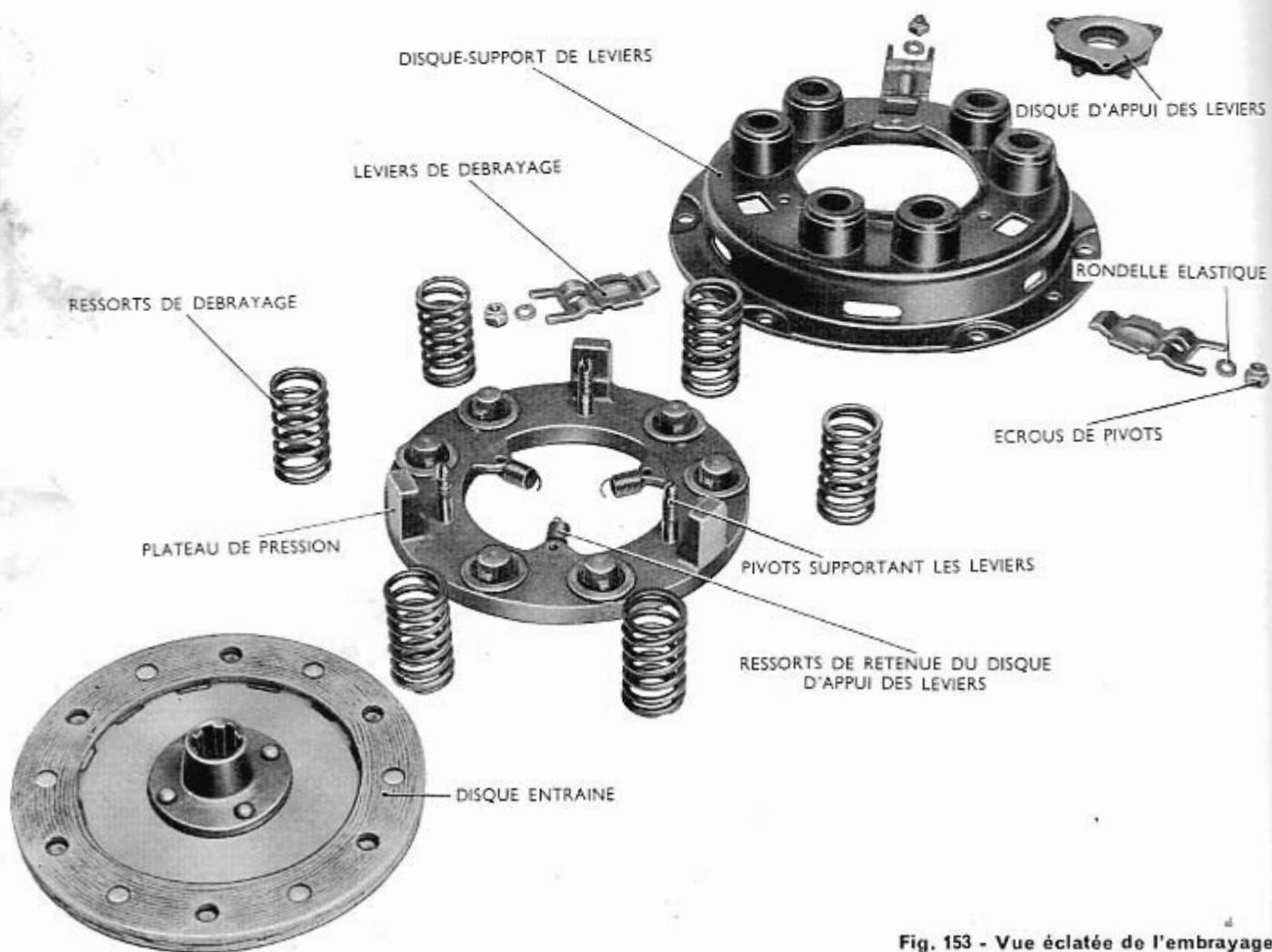


Fig. 153 - Vue éclatée de l'embrayage.

Description.

La voiture modèle « Nouvelle 500 » est équipée d'embrayage du type monodisque, fonctionnant à sec.

Un carter en tôle, fixé au volant moteur par six vis, renferme le disque entraîné, le plateau de pression, les ressorts et les six étuis de retenue. Les trois leviers de débrayage, engagés dans les pivots sur le carter, portent avec leur bout intérieur contre un disque d'appui, qui est maintenu en contact des leviers par trois ressorts de retenue, accrochés au disque aussi bien qu'au plateau de pression (fig. 154).

Le débrayage du disque entraîné est obtenu au moyen d'un manchon avec patin central de butée, en graphite comprimé, agissant sur le disque d'appui des leviers de débrayage; ce disque est commandé depuis la pédale, par l'intermédiaire d'une fourche et d'une tringlerie.

En pressant la pédale de débrayage, on fait avancer le manchon vers le volant du moteur, ce qui provoque une pression sur le disque d'appui et, par ce fait, sur les extrémités internes des leviers, dont l'autre extrémité soulève le plateau de pression, réalisant ainsi le débrayage.

Chaque levier est monté sur un pivot avec écrou de réglage; le pivot est planté dans le plateau de pression et est maintenu dans son siège par un guide faisant partie du plateau de pression.

Le réglage de la hauteur des leviers de débrayage se fait seulement lors de la révision; les écrous de fixation des leviers ne peuvent pas lâcher pendant le fonctionnement, étant donné qu'ils sont jalonnés sur les pivots de support, après le réglage.

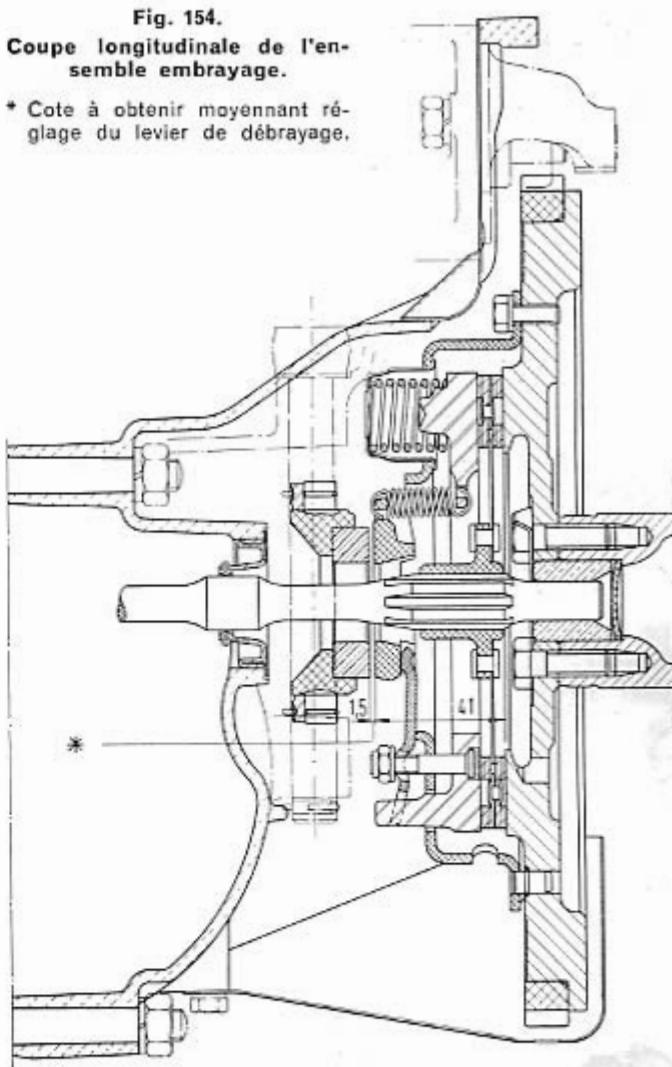
Pourtant il est possible de régler la position du manchon de commande de débrayage lorsque la course à vide de la pédale d'embrayage a dépassé la valeur prescrite, soit 35 à 40 mm, par suite de l'usure des garnitures du disque entraîné.

Voir à page 96 les opérations à exécuter pour le réglage de la course à vide de la pédale d'embrayage.

Fig. 154.

Coupe longitudinale de l'ensemble embrayage.

* Cote à obtenir moyennant réglage du levier de débrayage.



DIRECTIVES DE REPARATION

Dépose et pose.

Il est nécessaire de détacher la boîte de vitesses du moteur (voir les opérations relatives page 105), et ôter ensuite les vis fixant l'embrayage au volant moteur.

On dégage de cette façon aussi le disque entraîné.

Pour rattacher l'embrayage au volant moteur, les tétons de centrage de celui-ci seront utilisés comme repère.

Avant de serrer à fond les vis de fixation de l'embrayage, centrer le disque entraîné au moyen de l'outil A. 62023 (fig. 155).

Bague de support AR de l'arbre primaire.

Lorsqu'on démonte l'embrayage, il faut s'assurer que la bague dans le vilebrequin, de support arrière de l'arbre primaire, ne soit ni détériorée ni excessivement consumée. La fusée de l'arbre primaire, logée dans la bague, doit être en bonnes conditions.

Le jeu maximum entre le diamètre de la fusée et celui de la bague, ne doit pas dépasser 0,15 mm. En cas contraire, remplacer la bague.

Pour son extraction, utiliser l'outil A. 40006/1/2.

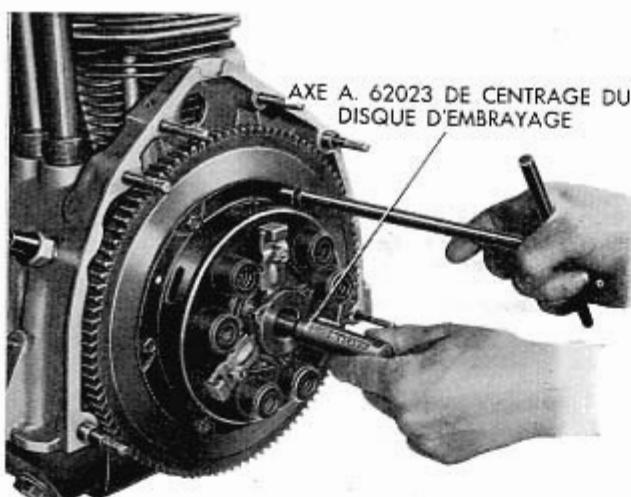


Fig. 155 - Pose de l'embrayage sur le volant du moteur, en utilisant l'axe A. 62023 de centrage du disque entraîné.

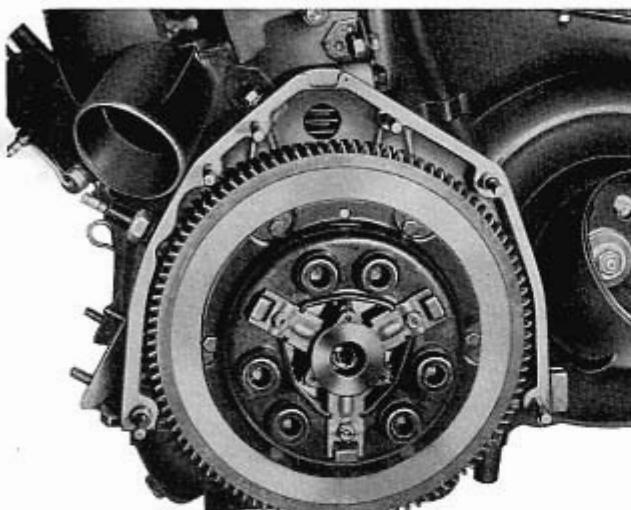


Fig. 156 - Ensemble embrayage monté sur le moteur.



Fig. 157 - Tétons de repère sur le volant, pour monter l'embrayage.

Désassemblage.

Pour désassembler l'embrayage, le placer sur l'outil A. 62038, comme montré fig. 162, et bloquer le couvercle sur les colonnettes prévues.

Décrocher les ressorts du disque d'appui des leviers et ôter le disque.

Dévisser ensuite les écrous fixant les leviers de débrayage et ôter les leviers et les rondelles; desserrer graduellement les trois colonnettes de l'outil de façon à décharger les ressorts d'embrayage.

Oter ensuite le carter, les ressorts et les pivots supportant les leviers.

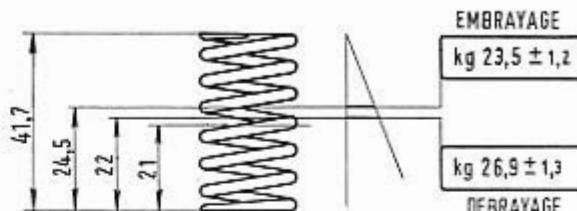


Fig. 158 - Données principales du ressort d'embrayage.

Ressorts d'embrayage.

S'assurer toujours, lors de la révision de l'embrayage, que les ressorts d'embrayage sont bien efficaces.

Si l'on remarque un relâchement excessif des ressorts (c'est-à-dire si la hauteur de 24,5 mm des ressorts, correspondant aux conditions d'embrayage engagé, est obtenue avec une charge inférieure à 19,5 kg), les remplacer.

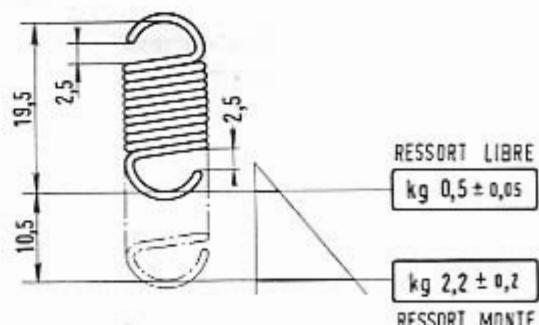


Fig. 159 - Données principales du ressort de retenue du disque d'appui des leviers de débrayage.

Ressorts de retenue du disque d'appui des leviers de débrayage.

La longueur des ressorts en position de repos est de 19,5 mm, tandis que la longueur des ressorts détendus (sous une charge de $2,2 \pm 0,2$ kg) doit être de 30 mm. Si l'on remarque un affaiblissement excessif des ressorts, il faut les remplacer.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DES RESSORTS D'EMBRAYAGE

N° de commande	Diamètre du fil mm	Diamètre extérieur mm	Nombre de spires utiles	Nombre total de spires	Longueur du ressort libre mm	Ressort en place		
						Longueur mm	Charge correspond.	Charge minimum
891312	2,8	23,2	6	7,5	41,7	24,5	23,5 ± 1,2	19,5

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DES RESSORTS DE RETENUE DU DISQUE D'APPUI DES LEVIERS

N° de commande	Diamètre du fil mm	Diamètre extérieur mm	Nombre de spires utiles	Ressort sous tension		Ressort en place	
				Longueur mm	Charge correspond. kg	Longueur mm	Charge correspond. kg
891319	1	9,5	10,5	19,5	0,5 ± 0,05	30	2,2 ± 0,2

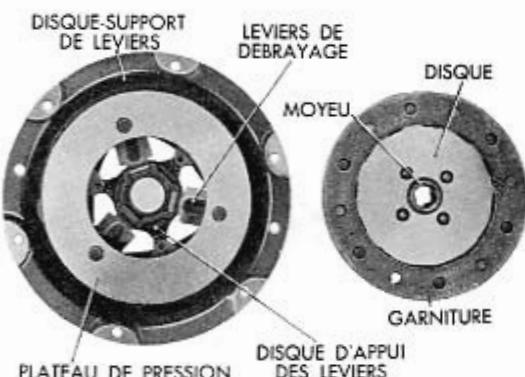


Fig. 160 - Ensemble embrayage, vu du côté plateau de pression, et disque entraîné.

Leviers de débrayage.

Vérifier si les leviers de débrayage et leurs axes ne sont pas trop consumés. Les remplacer, si nécessaire; soumettre l'extrémité intérieure des leviers à un nettoyage énergique, de manière à enlever toute trace de contact avec le disque d'appui.

Plateau de pression.

Vérifier si le plateau de pression n'est pas abîmé et sa surface de glissement est parfaitement plane, car autrement l'embrayage serait bruyant.

En cas de défauts, de déformations ou de rayures de peu d'importance, on pourra éliminer l'inconvénient moyennant une légère retouche sur un tas à planer ou bien par tournage de la surface de portée sur le disque entraîné.

Vérifier de même la surface du volant moteur, comme dit au chapitre relatif, page 38.

Disque entraîné.

Lorsque les garnitures du disque entraîné sont consumées, les remplacer par des garnitures neuves qu'on fixera sur le disque au moyen des rivets appropriés. Veiller à ce que les rivets soient parfaitement matés et qu'ils ne saillissent pas par rapport aux garnitures, car dans ce cas ils endommageraient la surface du volant moteur et du plateau de pression.

Contrôler ensuite l'équilibrage du disque conduit et s'assurer qu'il n'est pas voilé. Pour l'équilibrer, meuler son bord extérieur correspondant au bâlourd. Le contrôle du centrage peut être aisément effectué en vérifiant le disque, après l'avoir emmanché sur un arbre cannelé, à l'aide d'un trusquin; le voilage du disque en rotation ne doit pas dépasser 0,3 mm.

Le jeu maximum admis entre le côté des cannelures de moyeu et de celles de l'arbre primaire, est de 0,10 mm dans le sens longitudinal, et de 0,30 mm dans celui transversal, afin d'éviter des broutements.

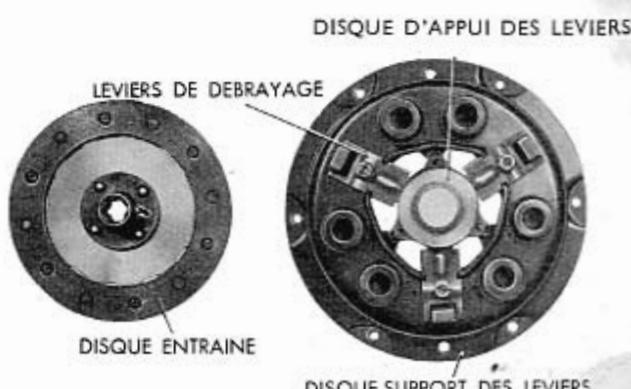


Fig. 161 - Ensemble embrayage et disque entraîné.

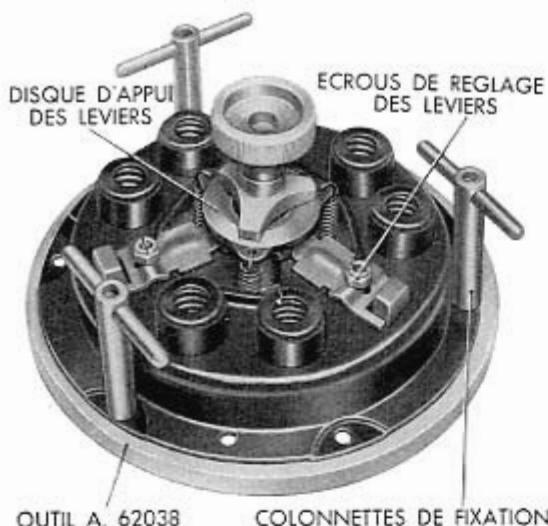


Fig. 162 - Outil A. 62038 pour démonter, monter et régler l'embrayage.

S'assurer que le disque coulisse librement sur l'arbre cannelé, étant donné qu'un serrage éventuel peut provoquer un grippage de l'embrayage, ce qui fait que le changement des vitesses deviendrait difficile.

Montage et réglage.

Pour effectuer ce montage, procéder de la façon suivante:

Placer le plateau de pression, complet d'axes et de ressorts du disque d'appui, sur l'outil A. 62038 (fig. 162).

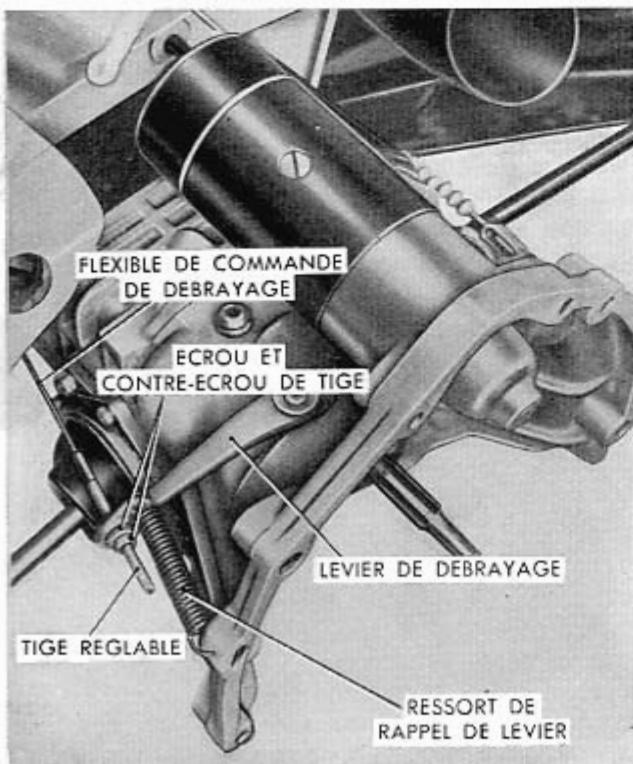


Fig. 163 - Commandes et réglage de l'embrayage.

Placer les six ressorts de débrayage dans leurs logements respectifs sur le plateau de pression. Engager les ressorts dans leurs étuis et monter le couvercle. A l'aide de l'outil A. 62038, précédemment illustré, comprimer le couvercle en veillant à ce que les axes de support soient guidés dans les trous prévus sur le couvercle.

Monter sur leurs axes les trois leviers, avec les écrous munis de leurs rondelles.

Monter le disque d'appui des leviers et engager les ressorts de retenue relatifs.

Après avoir bloqué à fond les colonnettes de l'outil, régler le jeu entre le disque d'appui et le repère central de l'outil, en agissant sur les écrous de façon à obtenir un jeu de 0,10 mm, qu'il faudra vérifier à l'aide du calibre prévu C. 110. Après avoir réglé le jeu, mater les écrous afin d'éviter tout dérèglement.

Le plateau de pression et le couvercle de l'embrayage doivent être montés dans l'identique position qu'ils avaient avant leur démontage, afin de ne pas varier l'équilibrage de l'ensemble.

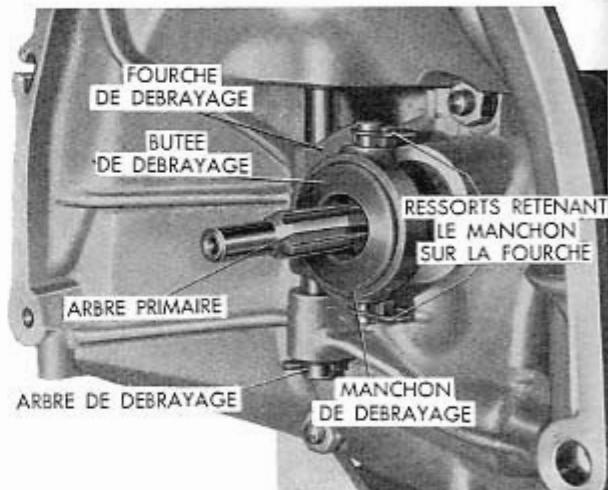


Fig. 164 - Mécanisme de commande de débrayage.

COMMANDE DE DEBRAYAGE

Le mécanisme de commande de débrayage est constitué d'un levier à fourche solidaire d'un pivot qui traverse le carter d'embrayage et sur lequel est calé le levier extérieur de commande (fig. 163).

Un ressort de rappel est relié au levier extérieur et est fixé sur le carter de la boîte de vitesses.

Il maintient, en position normale, la butée de débrayage écartée du disque d'appui des leviers.

La butée est pressée contre le disque d'appui par un manchon relié au levier à fourche.

La garde de la pédale doit être de 35 à 40 mm; on pourra la corriger en agissant sur la tige de commande des leviers de débrayage. Cette tige devra être bloquée en position par écrou et contre-écrou (voir fig. 163).

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE L'EMBRAYAGE

Type	Monodisque à sec
Disque entraîné avec garnitures en	Ferodo
Diamètre extérieur des garnitures	140 mm
Diamètre intérieur des garnitures	96 mm
Ressorts d'embrayage:	
No de commande	891312
Diamètre fil	2,8 mm
Diamètre extérieur	23,2 mm
Nombre de spires utiles	6
Nombre total de spires	7,5
Longueur libre	41,7 mm
Longueur en place	24,5 mm
Charge correspondante	23,5 ± 1,2 kg
Charge minimum	19,5 kg
Ressort de retenue de l'anneau d'appui des leviers de débrayage:	
N° de commande	891319
Diamètre fil	1 mm
Diamètre extérieur	9,5 mm
Nombre de spires utiles	10,5
Longueur sous une charge de 0,5 ± 0,05 kg	19,5 mm
Longueur en place	30
Charge correspondante	2,2 ± 0,2 kg
Garde de la pédale de débrayage	35 à 40 mm
Jeu entre le repère central de l'outil A. 62038 de réglage de l'embrayage et l'anneau d'appui des leviers d'embrayage	0,10 mm
Voilage des garnitures du disque entraîné	0,15 à 0,30 mm
Jeu entre les cannelures de l'arbre primaire et celles du moyeu du disque entraîné :	
dans le sens longitudinal	0,05 à 0,10 mm
dans le sens transversal	0,15 à 0,30 mm

OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS

- A. 62023 Outil pour centrer le disque entraîné lors du montage de l'embrayage sur le volant.
- A. 62038 Outil pour démonter, monter et régler l'embrayage.
- A. 40006/1/2 Extracteur de bague d'arbre primaire dans le vilebrequin.

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DE L'EMBRAYAGE ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

Bruit perceptible quand on appuie sur la pédale.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Manchon de commande de débrayage ou patin de butée trop usés, endommagés ou cassés.</p> <p>2) Surfaces de portée irrégulières entre le patin de butée et le disque d'appui des leviers.</p> <p>3) Garde insuffisante de la pédale d'embrayage.</p> <p>4) Ressort de rappel de fourche de débrayage faible, cassé ou décroché.</p> <p>5) Ressort de rappel de pédale cassé, faible ou décroché.</p> <p>6) Jeu trop important entre le moyeu du disque entraîné et l'arbre primaire, avec broutage.</p>	<p>1) Changez le manchon et le patin de butée.</p> <p>2) Changez la butée, puis nettoyez la portée entre disque et patin avec une brosse en métal et la polir avec les feutres appropriés.</p> <p>3) Réglez la garde de la pédale de 35 à 40 mm, en agissant sur la tirette du levier de commande de débrayage, suivant les instructions données à page 96.</p> <p>4) Changez le ressort ou raccrochez-le, en soignant sa position.</p> <p>5) Changez le ressort ou raccrochez-le soigneusement.</p> <p>6) Changez le disque entraîné et contrôlez le jeu entre le moyeu du nouveau disque et l'arbre primaire: ce jeu doit être de 0,10 mm dans le sens diamétral, et de 0,30 mm dans celui latéral; si le jeu dépasse ces valeurs, changez aussi l'arbre.</p>

Bruit perceptible au lâcher de la pédale.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Manque d'alignement entre le disque entraîné et le volant du moteur, qui provoque un léger mouvement par rapport aux garnitures de friction. Ces bruits sont tout particulièrement remarquables au ralenti et aux basses vitesses.</p> <p>2) Garde insuffisante de la pédale d'embrayage.</p> <p>3) Ressort de rappel de pédale faible, décroché ou cassé.</p> <p>4) Ressort de rappel de fourche de débrayage faible, cassé ou décroché.</p>	<p>1) Corrigez la planéité du disque; en faisant tourner doucement le disque, calé sur l'arbre cannelé expressément prévu, assurez-vous que le voilage, vérifié à l'aide d'un trusquin, ne dépasse 0,30 mm.</p> <p>2) Réglez la garde de la pédale d'embrayage de 35 à 40 mm, suivant les instructions données à page 96.</p> <p>3) Changez le ressort ou raccrochez-le avec soin.</p> <p>4) Changez le ressort ou raccrochez-le en soignant sa position.</p>

L'embrayage ne débraye pas.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Garde excessive de la pédale d'embrayage.	1) Réglez la garde de la pédale de 35 à 40 mm suivant les instructions données à page 96.
2) Disque entraîné voilé.	2) Corrigez la planéité du disque, si possible; le voilage maximum admis est de 0,30 mm.
3) Rugosités sur les garnitures du disque entraîné.	3) Eliminez les rugosités avec une brosse en métal ou bien, le cas échéant, en changeant les garnitures.
4) Garnitures de disque entraîné mal appliquées, desserrées ou cassées.	4) Changez les garnitures; leurs rivets seront matés avec soin, en vue d'éviter des dégâts au plateau de pression et au volant du moteur.
5) Moyeu du disque entraîné forçant trop sur l'arbre primaire.	5) Vérifiez la cause du fortement et éliminez-la, si possible; changez le disque, si besoin est.
6) Cannelures d'arbre primaire éraillées de sorte que le coulissemement du disque est freiné.	6) Changez l'arbre primaire et, le cas échéant, aussi le disque entraîné.
7) Garnitures de friction encrassées d'huile ou de graisse.	7) Changez les garnitures.

Usure anormale des garnitures du disque entraîné.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Garde insuffisante de la pédale d'embrayage.	1) Réglez la garde de la pédale d'embrayage de 35 à 40 mm, suivant les instructions données à page 96.
2) Le conducteur garde le pied sur la pédale d'embrayage pendant la marche, ce qui provoque l'usure de la garniture et du patin de butée.	2) Mettez le conducteur en garde contre la mauvaise habitude de garder le pied sur la pédale d'embrayage.
3) Ressorts de butée relâchés ou cassés.	3) Vérifiez la charge des ressorts comme indiqué à page 95; le cas échéant, changez-les.
4) Montage incorrect des garnitures sur le disque entraîné.	4) Changez les garnitures en montant les nouvelles garnitures de façon correcte, et vérifiez le centrage du disque.

L'embrayage patine.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Retour insuffisant de la pédale d'embrayage par suite du coincement de la tirette ou du relâchement du ressort de rappel de la fourche de débrayage.	1) Après avoir détecté la cause, changez le ressort ou éliminez le coincement de la tirette.
2) Avarie du mécanisme de débrayage.	2) Révisez la commande de débrayage et, le cas échéant, l'embrayage complet.
3) Ressorts de butée d'embrayage faibles ou bien cassés.	3) Révisez l'embrayage et changez les ressorts.
4) Présence d'huile ou de graisse sur les garnitures du disque.	4) Eliminez l'inconvénient déterminant les fuites de lubrifiant et remplacez les garnitures du disque, si le nettoyage des mêmes à l'eau de raze et brosse en métal est inefficace.
5) Garnitures de disque usées ou grillées.	5) Changez les garnitures.

L'embrayage broute.

CAUSES POSSIBLES

- 1) Présence d'huile ou de graisse sur le volant, sur le plateau de pression et sur les garnitures du disque.
- 2) Garnitures desserrées sur le moyeu du disque entraîné par suite d'une mauvaise tenue de leurs rivets.
- 3) Moyeu de disque entraîné ne coulissant pas librement sur l'arbre primaire.
- 4) Plateau de pression profondément écaillé ou cassé.
- 5) Mauvais réglage des doigts de débrayage.
- 6) Manque d'alignement.
- 7) Durcissement du mécanisme de commande de débrayage.
- 8) Garnitures de disque entraîné totalement usées.

DEPANNAGES

- 1) Eliminez l'inconvénient déterminant la fuite de lubrifiant, nettoyez avec soin le volant et le plateau, puis changez les garnitures de friction.
- 2) Si les garnitures ne sont pas usées, changez les rivets défectueux; dans le cas contraire, changez aussi les garnitures, les rivets desquelles seront matés à fond.
- 3) Eliminez les corps étrangers éventuels ou la crasse présents dans les cannelures; changez la pièce abimée, si besoin est.
- 4) Changez le plateau de pression.
- 5) Réglez les doigts comme indiqué à page 96, au chapitre « Montage et Réglage ».
- 6) Localisez le défaut, corrigez-le si possible, autrement changez les pièces défectueuses.
- 7) Repérez le durcissement et, le cas échéant, remplacez les pièces.
- 8) Montez de nouvelles garnitures en vous assurant que le disque entraîné, le plateau de pression et le volant ne sont pas endommagés.

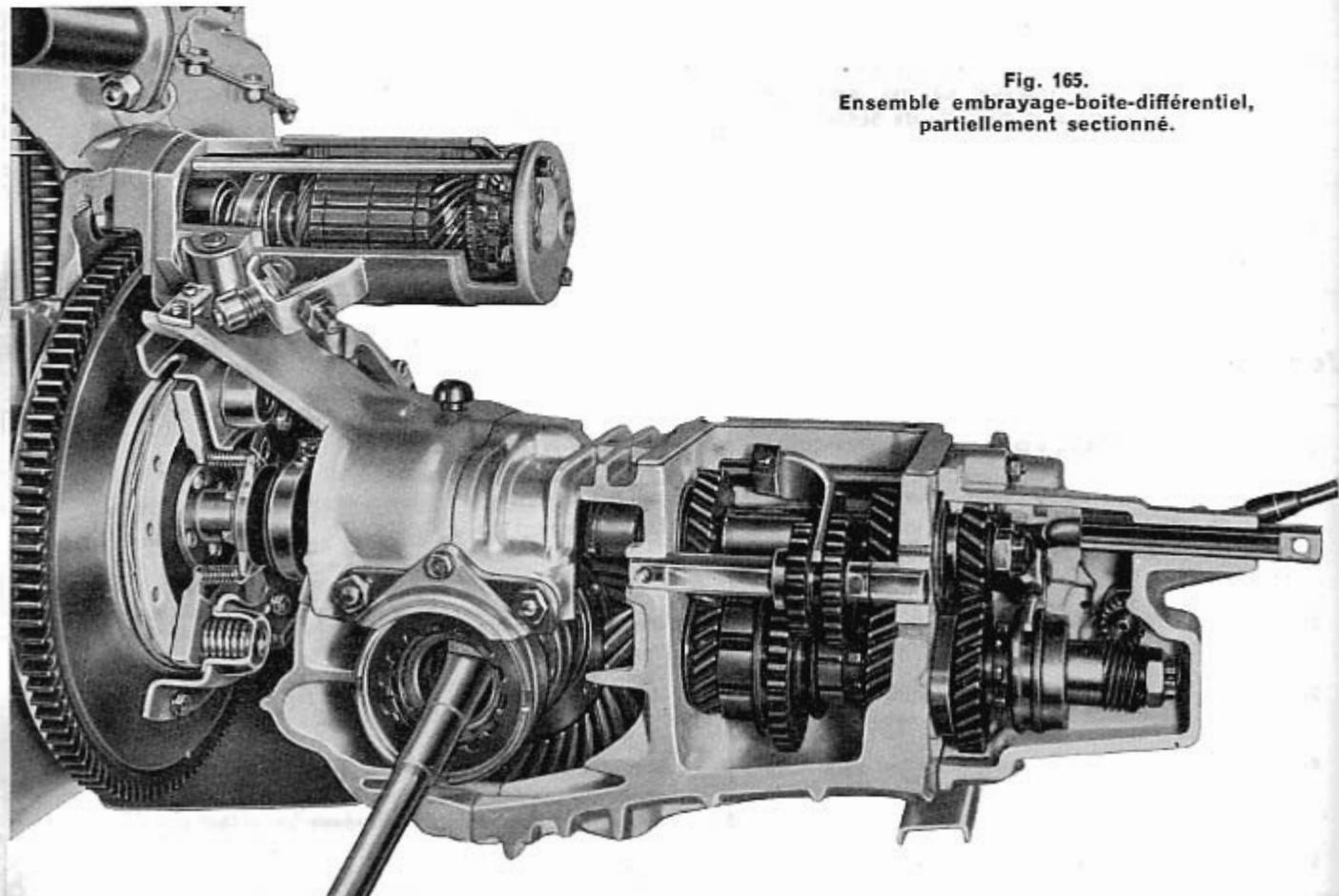


Fig. 165.
Ensemble embrayage-boîte-différentiel,
partiellement sectionné.

BOITE DE VITESSES - DIFFERENTIEL

Description des différents organes	page	101
Rapports à la boîte et de réduction aux roues	»	105
Dépose de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel	»	105
Repose du groupe boîte-différentiel	»	125
Couples de serrage et cotes de réglage de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel	»	126
Caractéristiques et données de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel	»	127
Outillage pour les réparations	»	128
BOITE DE VITESSES	»	105
Désassemblage	»	105
Vérification et révision des pièces désassemblées	»	107
Assemblage	»	109
Recherche des défauts et comment y apporter remède	»	111
GROUPE DIFFERENTIEL ET COUPLE DE REDUCTION	»	114
Localisation des bruits et leur élimination	»	114
Désassemblage	»	115
Vérifications et révisions du groupe différentiel	»	117
Assemblage et réglage du couple conique de transmission	»	117
Détermination de l'épaisseur de la rondelle du pignon d'attaque	»	118
Montage	»	121
Réglage du jeu d'appairage pignon-couronne et contrôle du couple des roulements de différentiel	»	122
Vérification et réglage de la portée des dentures pignon-couronne	»	123
ARBRES DE DIFFERENTIEL ET JOINTS A PATIN	»	123
Description et révision	»	123
ENSEMBLE COMMANDE DES VITESSES	»	125
Réglage	»	125
Dépose	»	126
Démontage et vérification du levier des vitesses	»	126

Description des différents organes.

La boîte de vitesses et le groupe différentiel sont enfermés dans un carter unique en aluminium: ce carter est boulonné sur la ligne de milieu du différentiel.

Le mouvement est transmis aux roues arrière par l'intermédiaire de deux arbres reliés au groupe différentiel par des joints à patin.

La boîte est à quatre vitesses et une marche arrière, avec quatrième surmultipliée. Les pignons de 2e, 3e et 4e sont toujours en prise; les pignons entraînés sont munis de crabots d'engrenement rapide.

Le carter du groupe boîte-différentiel est fixé au moteur par six goujons sur le bâti (dont deux fixent en même temps le démarreur): il appuie sur un support fixé au plancher de la voiture, par l'intermédiaire de tampons en caoutchouc.

Le groupe consiste de trois parties amovibles:

- support d'assemblage au moteur; ce support fait fonction, dans sa partie avant, de couvercle du

groupe différentiel, et de carter d'embrayage dans sa partie arrière.

— carter central, divisé en deux compartiments, dont celui avant renferme les pignons de 1re, 3e, 4e vitesse et marche arrière, les arbres secondaire, de renvoi et de marche AR, de même que les coulissoirs et les fourches d'engrènement des vitesses susdites; celui arrière fait fonction de couvercle du groupe différentiel;

— couvercle de boîte de vitesses, où sont enfermés les pignons de 2e vitesse et la fourche correspondante, le levier sélecteur de vitesses et les pignons de commande du compteur.

Le carter central est muni d'un couvercle de visite en haut; un creux, prévu dans le support d'assemblage au moteur, forme logement du démarreur.

L'arbre secondaire est couplé à celui primaire par un manchon et deux goupilles retenues par des anneaux. L'arbre secondaire et les pignons entraîneurs de 1re, 3e et 4e vitesse forment un ensemble unique, sur lequel, à l'extérieur du carter

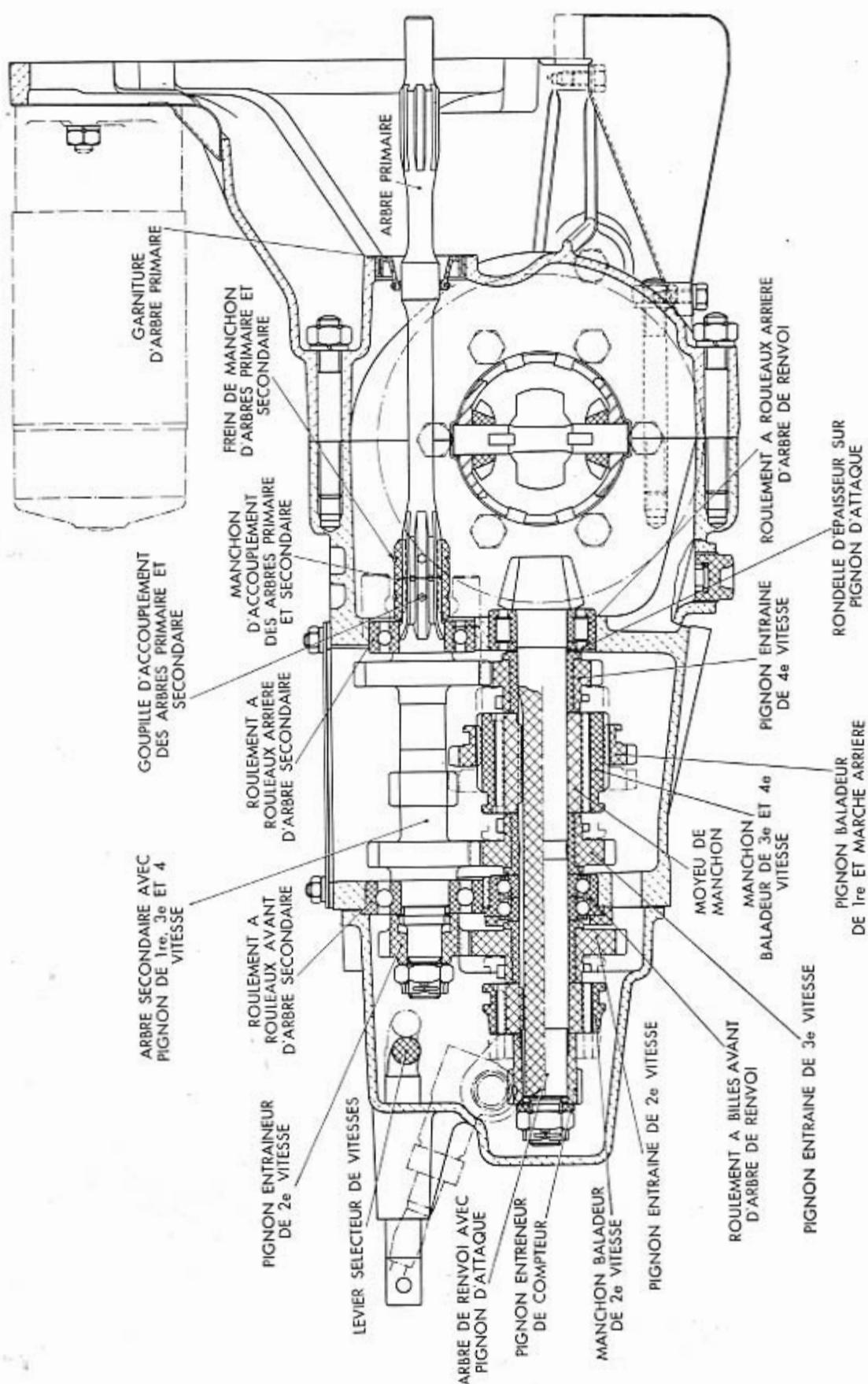


Fig. 166 - Coupe longitudinale de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel.

central, est calé le pignon entraîneur de 2e vitesse. L'arbre secondaire est supporté à ses bouts par des roulements à billes, tandis que l'arbre primaire tourne dans une bague en bronze enfoncee dans le vilebrequin. Le siège de passage de l'arbre primaire dans le support d'assemblage au moteur, est pourvu d'une garniture en caoutchouc de tenue d'huile.

L'arbre de renvoi, usiné d'une seule pièce avec le pignon d'attaque, est supporté à l'avant, par un roulement à billes bloqué en place par une plaque, et par un roulement à rouleaux à l'arrière. Sur l'arbre de renvoi sont emmanchés : la rondelle de réglage du pignon, le pignon entraîné de 4e vitesse avec sa bague, le moyeu et le manchon correspondant d'engrenement de 3e et 4e vitesse avec pignon

LEVIER SELECTEUR DE VITESSES

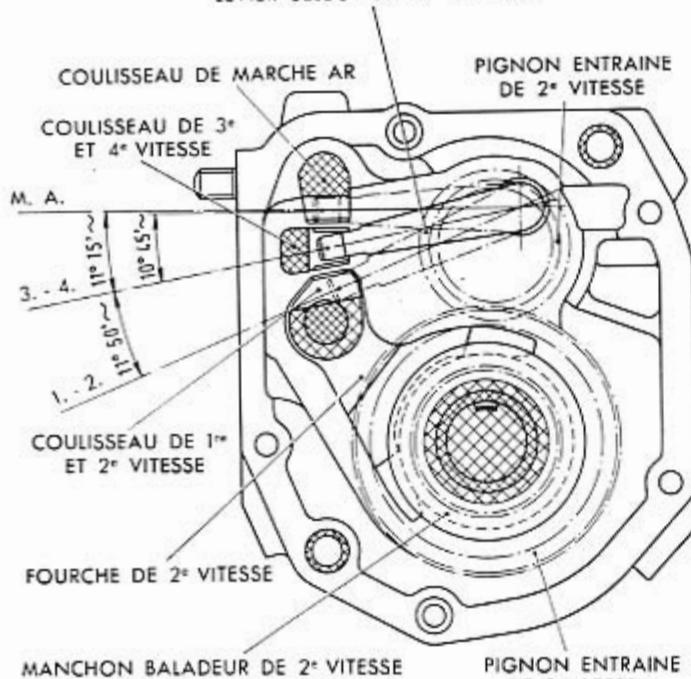


Fig. 167 - Coupe transversale de l'ensemble boite de vitesses sur les coulisseaux, avec indication des déplacements angulaires du levier sélecteur.

baladeur de 1^e vitesse et marche arrière, le pignon de 3^e avec sa bague et, à l'extérieur de la boîte, celui de 2^e avec sa bague, le moyeu et le manchon correspondant d'engrenement de 2^e et le pignon entraîneur du compteur.

L'engagement des vitesses est commandé par un levier placé sur le tunnel central du plancher, qui agit, par l'intermédiaire d'une tige, sur le levier sélecteur logé dans le couvercle de la boîte de vitesses.

Le verrouillage de chacun des trois coulisseaux, en position folle aussi bien que de vitesse engagée, est assuré par une bille pressée par un ressort contre les creux prévus sur les coulisseaux eux-mêmes (fig. 168). L'enclenchement de deux vitesses en même temps est empêché par trois galets coulis-

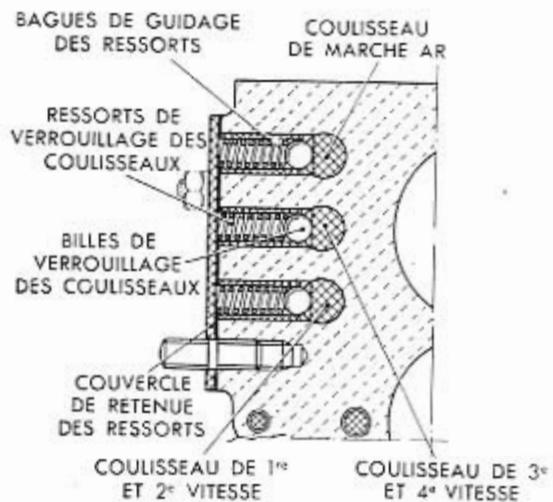


Fig. 168 - Détail de la coupe de la boite de vitesses sur les ressorts des billes de verrouillage des coulisseaux.

sant dans des rainures pratiquées sur le carter (voir fig. 169).

Le groupe différentiel et le couple conique de réduction sont aménagés dans les deux carters décrits avant; le pignon d'attaque est obtenu d'une seule pièce avec l'arbre de renvoi de la boîte de vitesses.

Le boîtier de différentiel est en deux pièces: la grande couronne est emmanchée sur un des demi-boîtiers et est fixée par les vis réalisant l'assemblage des demi-boîtiers.

Les pignons planétaires présentent, à l'intérieur, une cannelure dans laquelle coulissent, par l'intermédiaire d'un joint à patin, les deux arbres transmettant le mouvement aux roues.

Le boîtier de différentiel est supporté par deux roulements à rouleaux coniques retenus dans leurs boîtes par des écrous de réglage. Deux capuchons en caoutchouc, munis de bagues et de garnitures, empêchent la sortie de l'huile; ils sont emmanchés sur les arbres de différentiel et sont fixés à la boîte des roulements.

Rapport de réduction du couple conique, denture Gleason: 8/41 pour la « 500 » et 8/39 pour la « 500 Sport ».

Au tableau suivant on a reporté les rapports de la boîte de vitesses et aux roues, à selon des vitesses engrenées.

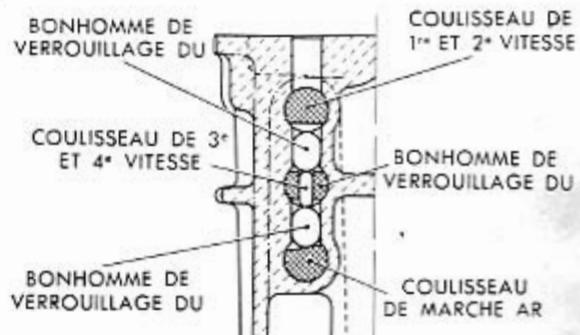


Fig. 169 - Détail de la coupe de la boite de vitesses sur les bonhommes de verrouillage des coulisseaux.

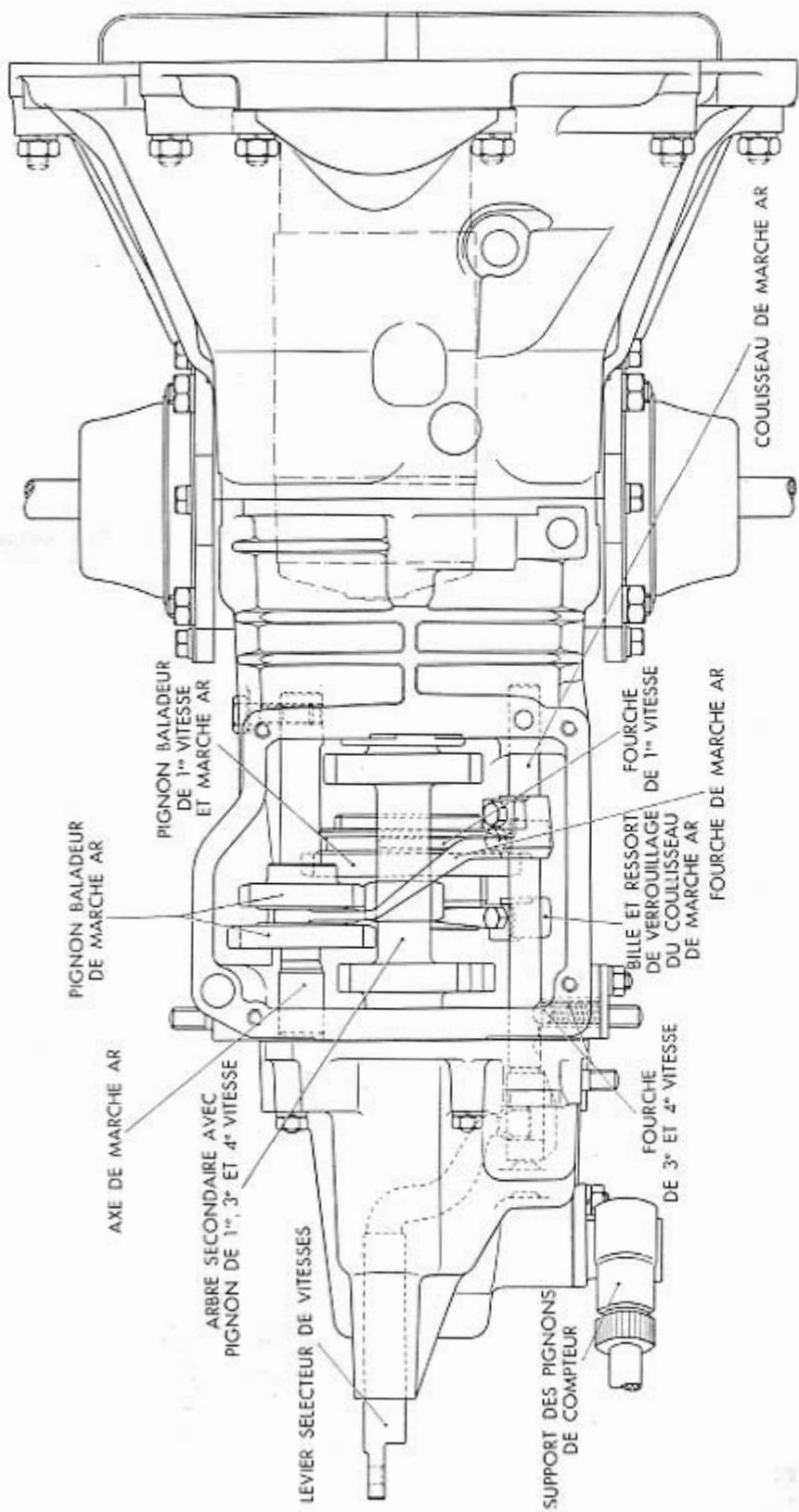


Fig. 170 - Ensemble boîte-différentiel, vu d'en haut, sans le couvercle de visite des pignons.

AVERTISSEMENT

La révision de la boîte de vitesses entraîne le démontage du groupe différentiel complet de demi-axes, car pour le démontage des pièces composant le renvoi il sera nécessaire de déposer le pignon d'attaque. Pour la révision du groupe différentiel le dé-

montage de la boîte est aussi bien inévitable, étant donné qu'afin de réaliser l'accouplement parfait des dentures du couple de réduction, il faut exécuter certaines opérations qui comportent la dépose du pignon d'attaque-arbre de renvoi.

RAPPORTS A LA BOITE ET DE REDUCTION AUX ROUES

VITESSE	I (*)	II	III	IV	M. A. (*)
Rapports vitesses	$\frac{36}{11} = 3,27$	$\frac{31}{15} = 2,06$	$\frac{26}{20} = 1,30$	$\frac{21}{24} = 0,87$	$\frac{24}{11} \times \frac{36}{19} = 4,13$
Rapport aux roues avec rapport de réduction 8/41	16,77	10,59	6,66	4,48	21,18
Rapport aux roues avec rapport de réduction 8/39	15,95	10,07	6,33	4,26	20,15

* Voir la note de page 111.

DEPOSE DE L'ENSEMBLE BOITE DE VITESSES-DIFFERENTIEL

Détacher le câble de la borne positive de la batterie et placer la partie arrière de la voiture sur des chevalets.

Enlever les deux câbles sur le démarreur, la tirette de commande et le démarreur lui-même, la tringle de commande d'embrayage, le ressort de réaction et la bride retenant la gaine d'embrayage à la boite de vitesses.

Oter les trois vis fixant les manchons cannelés des arbres de différentiel au joint élastique sur les roues. Sortir le ressort intérieur.

Détacher la tige de commande de vitesses, qui est fixée au levier sélecteur, la gaine de compteur et le carter du volant.

Placer sous la voiture un cric hydraulique muni du support prévu Arr. 2076, et supporter l'ensemble boite-différentiel.

Dévisser les écrous retenant l'ensemble au moteur.

Détacher le support de l'ensemble du fond de la coque, et sortir l'arbre primaire du vilebrequin en poussant le groupe en avant.

Abaïsser le cric et extraire l'ensemble.

BOITE DE VITESSES

Désassemblage.

Avant de commencer cette opération, il faudra:

- détacher le support avant et le couvercle supérieur;

- vidanger l'huile en dévissant le bouchon prévu en bas de la boite;

- envoyer l'ensemble au lavage.

Effectuer le désassemblage de la façon suivante:

- placer l'ensemble sur le chevalet rotatif Arr. 2204, en le fixant au support Arr. 2206/7 (figure 171);

- ôter le support avec les pignons de commande du compteur;

- démonter le couvercle avant avec sa garniture et le levier sélecteur de vitesses.

Pour le démontage complet de la boite de vitesses, il faut tout d'abord détacher la boite du support d'union au moteur et extraire le groupe différentiel comme suit:

- ôter le frein et sortir les manchons cannelés des arbres de différentiel;

- démonter les deux boîtes des roulements à rouleaux avec les couvercles correspondants fixant les capuchons en caoutchouc, les capuchons eux-mêmes et les freins des écrous de réglage;

- démonter le support d'union au moteur et ôter l'ensemble carter de différentiel, complet de grande couronne et d'arbres.

Continuer ensuite à démonter la boite de vitesses comme suit:

- desserrer les plaquettes-frein et ôter les vis de fixation des fourches aux coulisseaux;

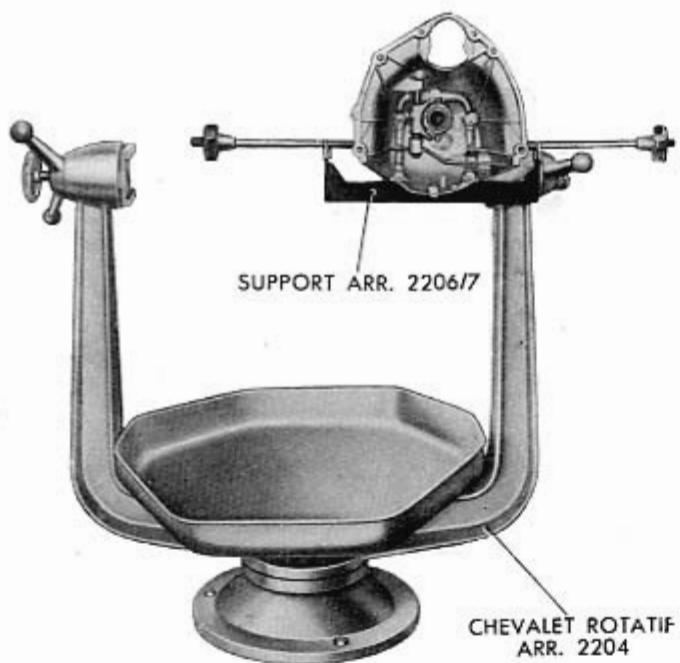


Fig. 171 - Ensemble boîte de vitesses-différentiel sur le chevalet de révision.

— bloquer la rotation des arbres secondaire et de renvoi en engrenant deux vitesses en même temps;

— ôter les goupilles et dévisser les écrous des arbres secondaire et de renvoi;

— ôter le couvercle de retenue et puis extraire les ressorts et les billes de verrouillage des coulisseaux;

— sortir le coulisseau supérieur et la fourche de commande de la marche arrière, le coulisseau

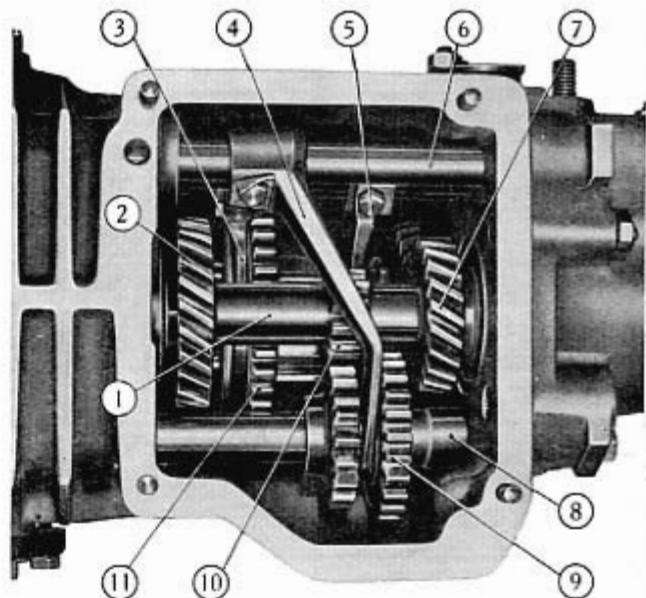


Fig. 172 - Boîte de vitesses sans couvercle supérieur.

1. Arbre secondaire. - 2. Pignon entraîneur de 4e vitesse. - 3. Fourche de 1^e vitesse. - 4. Fourche de marche arrière. - 5. Fourche de 3^e et 4^e vitesse. - 6. Coulisseau de marche arrière. - 7. Pignon entraîneur de 3^e vitesse. - 8. Axe de marche arrière. - 9. Pignons de marche arrière. - 10. Pignon entraîneur de 1^e vitesse et marche arrière. - 11. Pignon baladeur de 1^e vitesse et marche arrière.

médian avec le bonhomme de verrouillage correspondant, et la fourche de commande de 3^e et 4^e vitesse;

— sortir de l'arbre de renvoi la rondelle plate et le pignon entraîneur de compteur;

— sortir le manchon baladeur de 2^e vitesse avec la fourche et la tige, le moyeu du manchon baladeur, le pignon entraîné de 2^e vitesse avec sa bague,

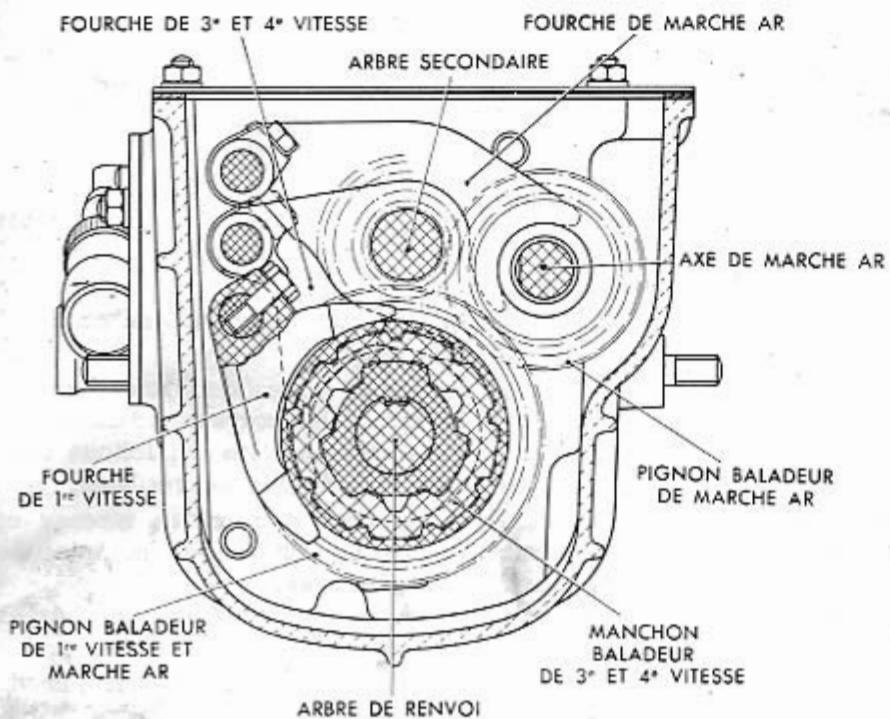


Fig. 173.

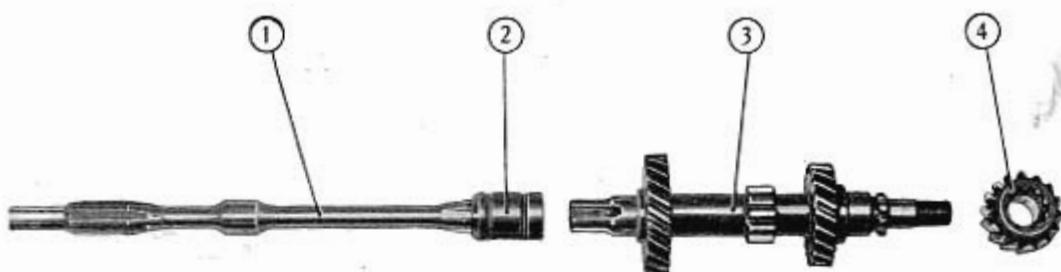
Coupe transversale de l'ensemble boîte de vitesses sur le manchon d'engrènement de 3^e et 4^e vitesse.

NOTA - Lors de la révision de la boîte, il sera bon de vérifier toujours avec soin que les fourches de la 1^e, 3^e et 4^e vitesse, ainsi que de la marche AR, n'ont pas subi de déformations ou de fêlures et qu'elles épousent parfaitement leurs logements sur les pignons ou sur les manchons baladeurs.

Fig. 174.

Pièces de la boîte de vitesses.

1. Arbre primaire. - 2. Manchon de couplage de l'arbre primaire à celui secondaire. 3. Arbre secondaire. - 4. Pignon entraîneur de 2e vitesse.



et la fourche d'engrènement de 1re vitesse (en démontant les coulisseaux, faire attention à leurs bonhommes de verrouillage);

— sortir de l'arbre secondaire le pignon entraîneur de 2e vitesse;

— ôter la vis retenant l'axe de marche arrière, sortir cet axe et extraire le pignon relatif;

— démonter la plaque de retenue du roulement avant d'arbre de renvoi;

— déplacer vers l'avant l'arbre secondaire, en sortant les roulements de leurs propres sièges, de sorte que le manchon de couplage des arbres primaire et secondaire se trouve en face de l'ouverture supérieure de la boîte. Il sera ainsi possible de démonter un frein et une goupille d'accouplement, et de sortir l'arbre primaire avec le manchon (1-2, fig. 174).

— sortir de l'arbre secondaire le roulement avant;

— en inclinant opportunément l'arbre secondaire, l'enlever de la boîte, puis en ôter le roulement arrière;

— démonter l'arbre de renvoi avec la bague intérieure du roulement à rouleaux;

— sortir de la boîte la rondelle de réglage, les pignons entraînés de 3e et 4e vitesse avec leurs bagues, le moyeu avec manchon baladeur, le pignon entraîné de 1re vitesse et marche arrière, le roulement avant et la bague extérieure du roulement arrière du pignon d'attaque;

— démonter à la presse la bague intérieure du roulement à rouleaux du pignon d'attaque, à l'aide de l'outil A. 42013.

Vérification et révision des pièces désassemblées.

Laver d'abord avec soin toutes les pièces de l'ensemble.

Ensuite effectuer les vérifications suivantes :

a) Le carter ne doit pas présenter de fêlures et les sièges des roulements ne doivent pas être usés ou endommagés, pour éviter la rotation des bagues extérieures des roulements.

b) Les roulements à billes doivent être en parfait état, sans jeu excessif aussi bien axial que radial.

Le jeu maxi admis est le suivant:

— roulements AV d'arbre secondaire et de renvoi:

- | | |
|---------------------|----------|
| a) radial | 0,045 mm |
| b) axial | 0,450 mm |

— roulement AR d'arbre secondaire:

- | | |
|---------------------|----------|
| a) radial | 0,040 mm |
| b) axial | 0,40 mm |

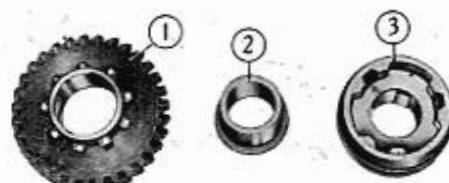


Fig. 175 - Engrenages sur l'arbre de renvoi, pour l'engrènement de la 2e vitesse.

1. Pignon entraîné de 2e vitesse. - 2. Bague de pignon. - 3. Manchon baladeur et moyeu d'engrènement de 2e vitesse.

En les pressant à la main et en les faisant tourner dans les deux sens, on ne doit sentir aucun grissement ou « creux ». En cas de défauts, les remplacer. Vérifier avec soin l'état des billes. Contrôler le roulement à rouleaux pour s'assurer que ses rouleaux tournent librement et ses bagues extérieure et intérieure sont en bon état.

Il est de bonne règle de remplacer les roulements, même en cas d'un simple doute sur leurs conditions.

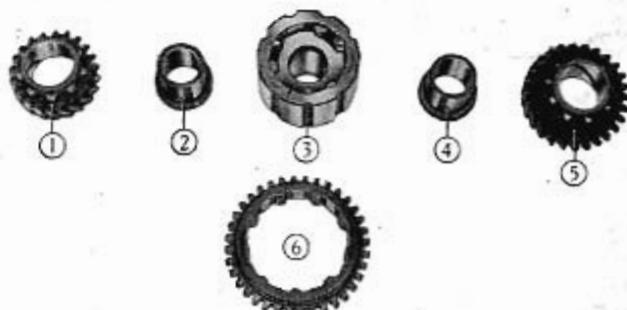


Fig. 176 - Engrenages sur l'arbre de renvoi, pour l'engrènement de la 1re, 3e et 4e vitesse.

1. Pignon entraîné de 4e vitesse. - 2. Bague de pignon. - 3. Moyeu et manchon baladeur de 3e et 4e vitesse. - 4. Bague de pignon. - 5. Pignon entraîné de 3e vitesse. - 6. Pignon baladeur de 1re vitesse et marche arrière.

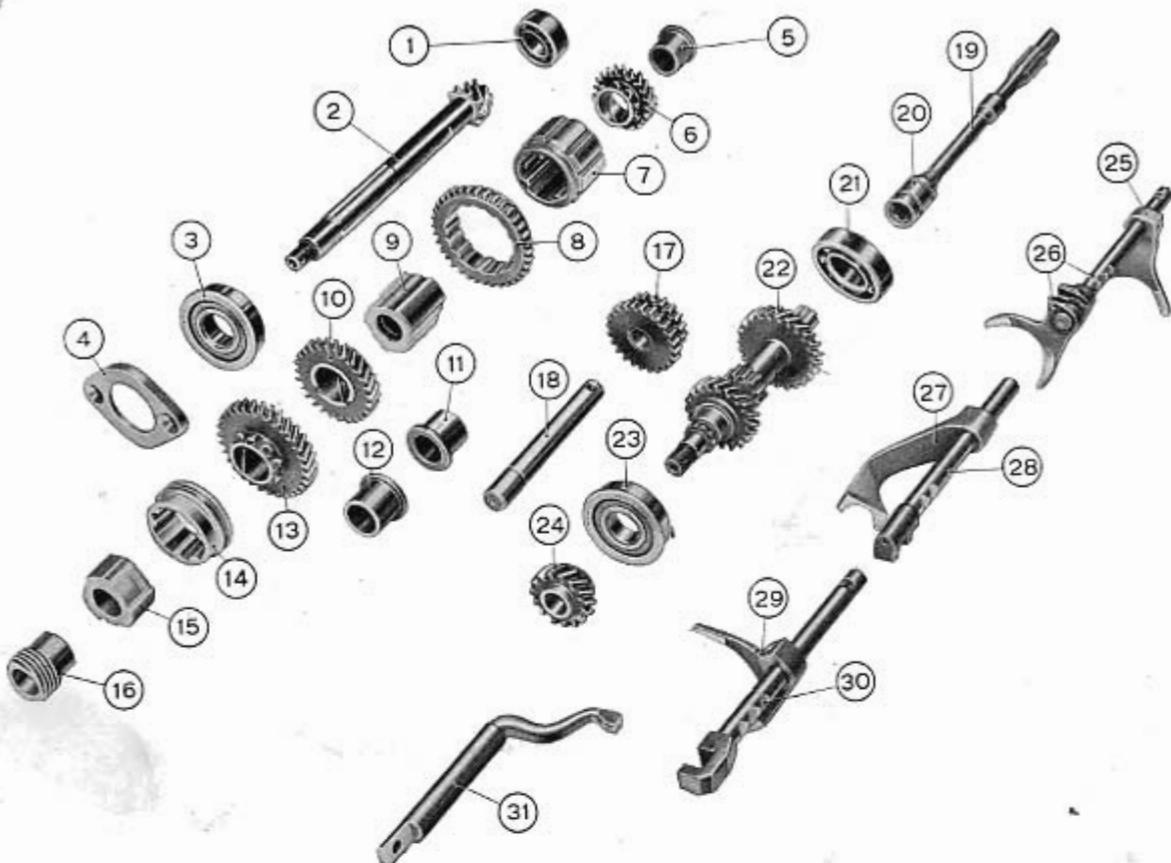


Fig. 177 - Engrenages de la boîte de vitesses avec coulisseaux et fourches d'enclenchement.

1. Roulement à rouleaux arrière. - 2. Arbre de renvoi avec pignon d'attaque. - 3. Roulement à billes avant. - 4. Plaque avant retenant le roulement. - 5. Bague. - 6. Pignon entraîneur de 4e vitesse. - 7. Manchon baladeur d'engrènement de 3e et 4e vitesse. - 8. Pignon baladeur de 1re vitesse et M.A. - 9. Moyeu de manchon baladeur. - 10. Pignon entraîneur de 3e vitesse. - 11. Bague. - 12. Bague. - 13. Pignon entraîné de 2e vitesse. - 14. Manchon baladeur d'engrènement de 2e vitesse. - 15. Moyeu de manchon baladeur d'engrènement de 2e vitesse. - 16. Pignon entraîneur de commande de compteur. - 17. Pignon baladeur de M.A. - 18. Arbre de pignon baladeur de M.A. - 19. Arbre primaire. - 20. Manchon reliant l'arbre primaire au secondaire. - 21. Roulement à billes AR d'arbre secondaire. - 22. Arbre secondaire avec pignons de 1re vitesse et M.A., de 3e et 4e vitesse. - 23. Roulement à billes avant d'arbre secondaire. - 24. Pignon entraîneur de 2e vitesse. - 25. Fourche d'enclenchement de 1re vitesse. - 26. Coulisseau de 1re et 2e avec fourche d'enclenchement de 2e vitesse. - 27. Fourche d'enclenchement de M.A. - 28. Coulisseau de M.A. - 29. Fourche d'enclenchement de 3e et 4e vitesse. - 30. Coulisseau de 3e et 4e. - 31. Levier sélecteur des vitesses.

c) Excentrage maximum des arbres secondaire et de renvoi, vérifié entre pointes à l'aide d'un comparateur, sur les sièges de leurs roulements: 0,02 mm; les cannelures de ces arbres doivent être exemptes de tout ébrèchemennt ou trace d'usure.

d) L'axe de marche arrière doit avoir une surface très lisse et exempte de bosselures.

e) L'usure des dents de pignons ne doit pas être trop importante, et le contact des dents des

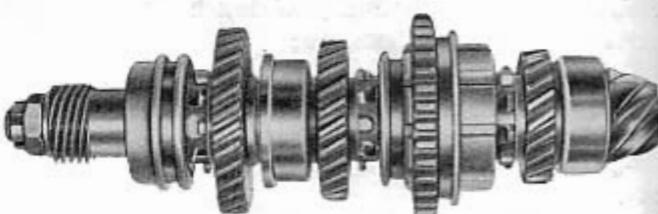


Fig. 178 - Arbre de renvoi-pignon d'attaque, complet de pignons, roulements et manchons baladeurs.



Fig. 179 - Arbres primaire et secondaire avec pignons entraîneurs et roulements à billes.

pignons en prise doit porter sur toute la surface utile de travail; cette surface doit être très lisse, sans traces de griffage.

Contrôler le jeu entre les pignons: il doit être de 0,10 mm, les pignons neufs. Limite d'usure: 0,20 mm.

Vérifier l'état des crabots de 2e, 3e et 4e vitesses: ils ne doivent pas être excessivement usés ou abimés.

f) Les manchons baladeurs et leurs moyeux, doivent présenter des surfaces de coulissolement parfaitement lisses. Jeu maximum entre les pièces accouplées: 0,15 mm.

Les crans de logement des crabots des pignons entraînés, doivent être en bon état.

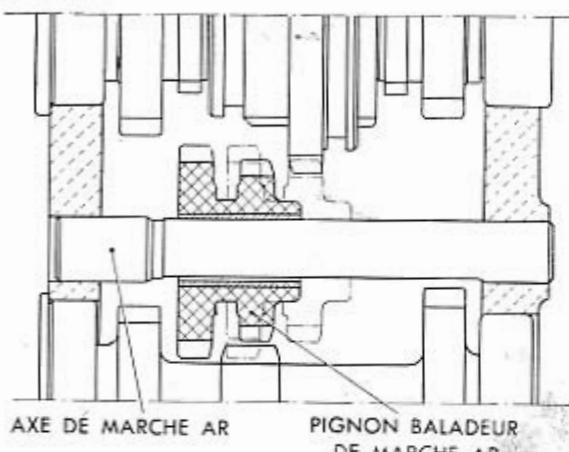


Fig. 180 - Détail de la coupe de la boîte de vitesses sur le pignon baladeur de marche arrière.

g) Les fourches d'enclenchement des vitesses ne doivent pas être déformées, et les coulisseaux doivent coulisser librement dans les trous de guidage sur la boîte.

h) Remplacer les garnitures, si elles ne sont pas en parfait état.

i) Les billes et les bonhommes de verrouillage doivent coulisser librement dans leurs sièges. Leur grippage provoquerait un fonctionnement irrégulier de la commande de changement de vitesses. Vérifier également l'efficacité des ressorts de pression des billes.

Assemblage.

Placer la boîte sur le chevalet rotatif Arr. 2204 et la fixer au support Arr. 2206/7.

Monter le roulement à rouleaux arrière sur l'arbre de renvoi.

Monter l'arbre de renvoi dans la boîte de vitesses et emmancher en même temps la rondelle de réglage, le pignon entraîné de 4e avec sa bague, le moyeu et le manchon de 3e et 4e, le pignon en-

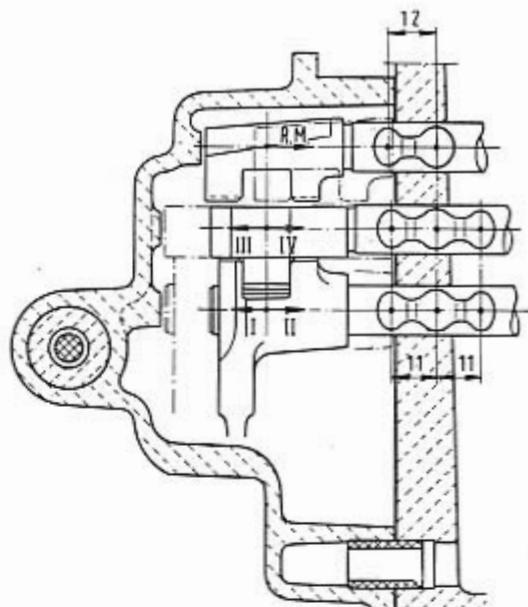


Fig. 181 - Détail de la coupe de la boîte de vitesses, avec indication des courses des coulisseaux d'enclenchement.

trainé de 1re et marche arrière et le pignon entraîné de 3e avec sa bague.

Monter le roulement à billes oblique avant d'arbre de renvoi, fixer la plaque de retenue du roulement lui-même et jalonner les vis.

Introduire l'arbre secondaire (groupe pignons de 1re, 3e et 4e vitesses); ensuite emmancher le roulement à billes arrière. Déplacer l'arbre vers l'avant, introduire l'arbre primaire muni de manchon d'union et le coupler à l'arbre secondaire au moyen de la goupille et du frein; ensuite mettre en place l'arbre en introduisant le roulement arrière dans le logement prévu. Emmancher le roulement à billes avant et le loger dans son siège sur la boîte. Engager sur l'arbre de renvoi la bague et le pignon entraîné de 2e, le moyeu et son manchon

trainé de 1re et marche arrière et le pignon entraîné de 3e avec sa bague.

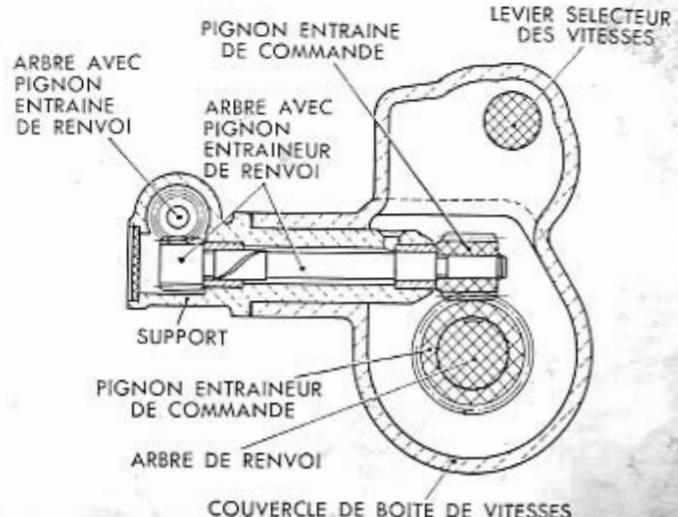


Fig. 182 - Détail de la coupe de la boîte de vitesses sur le groupe de commande du compteur.

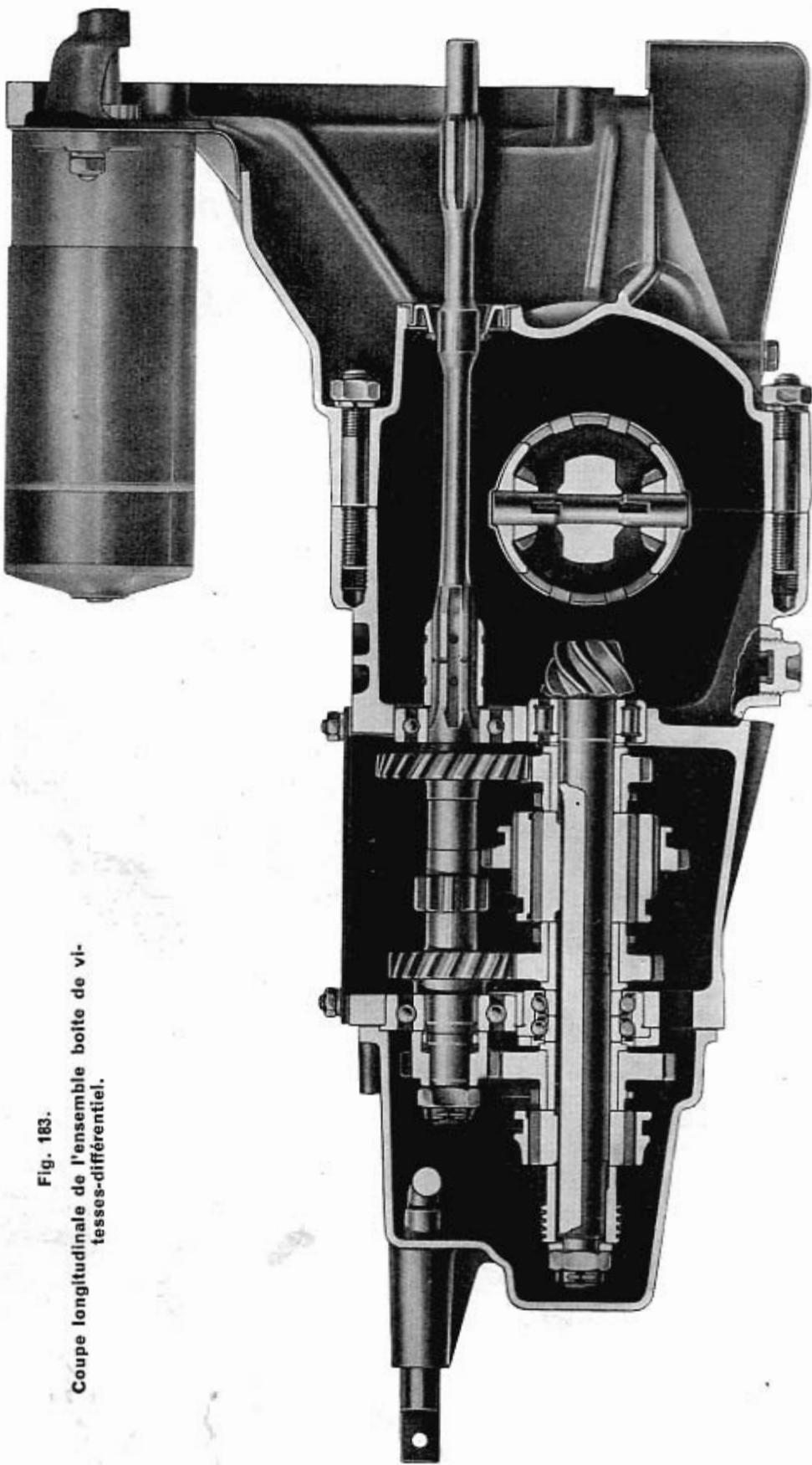


Fig. 183.
Coupe longitudinale de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel.

baladeur; introduire en même temps le coulisseau de 2e vitesse, et engager, à l'intérieur de la boite, la fourche de 1re vitesse. Introduire le bonhomme de verrouillage dans son siège. Emmancher le pignon entraîneur de 2e vitesse sur l'arbre secondaire.

Disposer la fourche de commande des vitesses sur le manchon baladeur de 3e et 4e vitesses, engager le coulisseau de commande, bloquer la fourche de ce dernier et introduire le bonhomme de verrouillage.

Introduire le troisième bonhomme de verrouillage; monter l'axe de marche arrière et en emmancher le roulement; bloquer ensuite l'arbre avec la vis-frein prévue.

Monter le coulisseau de marche arrière complet de sa fourche.

Emmancher le pignon entraîneur de compteur sur l'arbre de renvoi.

Visser les écrous aux bouts des arbres secondaire et de renvoi (caler une rondelle plate entre l'écrou et le pignon entraîneur de compteur), les

serrer avec la clé dynamométrique à un couple de 4000 à 5000 mm-kg, et les goupiller en place.

Pour ce serrage, comme on a déjà dit pour le démontage, il faut bloquer la rotation des deux arbres en engageant deux vitesses en même temps.

Bloquer les fourches sur leurs coulisseaux au moyen de vis et de freins.

Monter les trois billes de verrouillage des coulisseaux, appliquer les ressorts de pression et fixer le tout au moyen du couvercle de retenue.

Monter le couvercle de la boite de vitesses avec son joint; engager en même temps le levier sélecteur des vitesses dans les tenons des coulisseaux.

Monter le support de la commande de compteur sur le couvercle de la boite.

Monter le couvercle supérieur.

Pour les opérations suivantes de montage et de réglage du groupe différentiel, voir les descriptions aux chapitres qui suivent.

Pour la lubrification de la boîte de vitesses et du différentiel, faire usage d'huile FIAT W 90 (SAE 90 EP): quantité 1,110 litres (1 kilo).

NOTA - A partir du numéro de moteur 173487, les rapports de 1re vitesse et de marche AR ont été modifiés comme suit:

	Rapport ancien	Nouveau rapport
1re vitesse	$\frac{36}{11} = 3,27$	$\frac{37}{10} = 3,70$
Marche AR	$\frac{24}{11} \times \frac{36}{19} = 4,13$	$\frac{25}{10} \times \frac{37}{18} = 5,14$

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DE LA BOITE ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

La boîte est bruyante.

CAUSES POSSIBLES

- 1) Trop de jeu entre les pignons en prise à cause de leur usure.
- 2) Pignons, roulements ou bagues de pignons usés.
- 3) Manque d'alignement ou excentrage des arbres par suite du desserrage des écrous de blocage.
- 4) Présence de crasse ou de résidus métalliques dans l'huile lubrifiante.
- 5) Niveau d'huile trop bas dans la boîte.

DEPANNAGES

- 1) Révisez la boîte et changez les pignons usés.
- 2) Révisez la boîte et changez les pièces usées.
- 3) Démontez la boîte et vérifiez soigneusement ses pièces; effectuez les réparations et les remplacements nécessaires et, lors du montage, serrez les écrous aux couples pré-conisés à page 126.
- 4) Démontez et nettoyez toutes les pièces de la boîte et vérifiez-en l'état. Changez l'huile lubrifiante.
- 5) Ajoutez de l'huile FIAT W 90 (SAE 90 EP) jusqu'au niveau correct, soit jusqu'à la limite inférieure du siège du bouchon de remplissage.

Engrènement difficile des vitesses.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Accouplement anormal entre le levier de commande et le levier interne avant.</p> <p>2) Douille élastique et ses plaquettes de levier interne avant, abîmées.</p> <p>3) Déformation du tube commandant le levier sélecteur des vitesses.</p> <p>4) Joint élastique, entre tube et levier sélecteur, abîmé.</p> <p>5) Levier sélecteur des vitesses usé.</p> <p>6) Durcissement des coulisseaux dans la boîte de vitesses.</p> <p>7) Coulissement des manchons baladeurs freiné par la présence de crasse dans les cannelures.</p> <p>8) Huile lubrifiante dans la boîte de qualité non appropriée.</p> <p>9) L'embrayage ne débraye pas par suite du déréglage de la commande de l'embrayage et de l'embrayage même.</p>	<p>1) Démontez l'ensemble de commande et vérifiez la calotte sphérique, la cuvette intérieure et le ressort. Remplacez les pièces abîmées.</p> <p>2) Démontez l'ensemble de commande et remplacez la bague et les plaquettes.</p> <p>3) Démontez le tube et redressez-le.</p> <p>4) Démontez et remplacez le joint.</p> <p>5) Démontez le couvercle avant de la boîte et remplacez le levier.</p> <p>6) Démontez les coulisseaux et recherchez la cause de leur durcissement; effectuez les réparations que le cas comporte.</p> <p>7) Après avoir détecté le défaut, nettoyez bien les pièces.</p> <p>8) Démontez la boîte et lavez-la avec soin; vous ferez ensuite le plein avec de l'huile FIAT W 90 (SAE 90 EP).</p> <p>9) Révisez la commande de débrayage et vérifiez la hauteur des doigts. Effectuez les réglages préconisés au chapitre « Embrayage », page 96.</p>

La boîte ne tient pas en prise ou engrène mal.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Mauvais engrènement des vitesses.</p> <p>2) Déréglage du support du levier de commande des vitesses.</p> <p>3) Montage incorrect ou défectuosité des billes et des ressorts de verrouillage des coulisseaux.</p> <p>4) Bonhommes de verrouillage des coulisseaux usés ou mal montés.</p>	<p>1) Engrenez les vitesses à fond avant de lâcher la pédale d'embrayage.</p> <p>2) Réglez le support suivant les instructions données à page 125.</p> <p>3) Démontez le couvercle et révisez les pièces; effectuez-en le montage correct.</p> <p>4) Démontez et changez les pièces usées, qui seront correctement montées suivant les instructions données à page 109.</p>

Fuites de lubrifiant.

CAUSES POSSIBLES

- 1) Trop d'huile dans la boite.
- 2) Desserrage des écrous retenant le couvercle avant, le couvercle supérieur et le support d'union au moteur.
- 3) Détérioration de la garniture du levier sélecteur sur le couvercle AV.
- 4) Détérioration du joint sur le support d'union boite-moteur, d'étanchéité de l'arbre primaire.
- 5) Joints: entre couvercle supérieur et carter et entre couvercle avant et carter, abimés.

DEPANNAGES

- 1) Vérifiez le niveau: il doit arriver à la limite inférieure du trou du bouchon de remplissage.
- 2) Vérifiez tous les écrous et serrez-les, le cas échéant. Les écrous retenant le support d'union au moteur seront serrés à la clé dynamo, au couple de 3800 mm-kg.
- 3) Démontez le couvercle et le levier, changez la garniture et montez-la sur le couvercle.
- 4) Changez le joint en exécutant le démontage des pièces.
- 5) Changez les joints qui ne sont plus étanches.

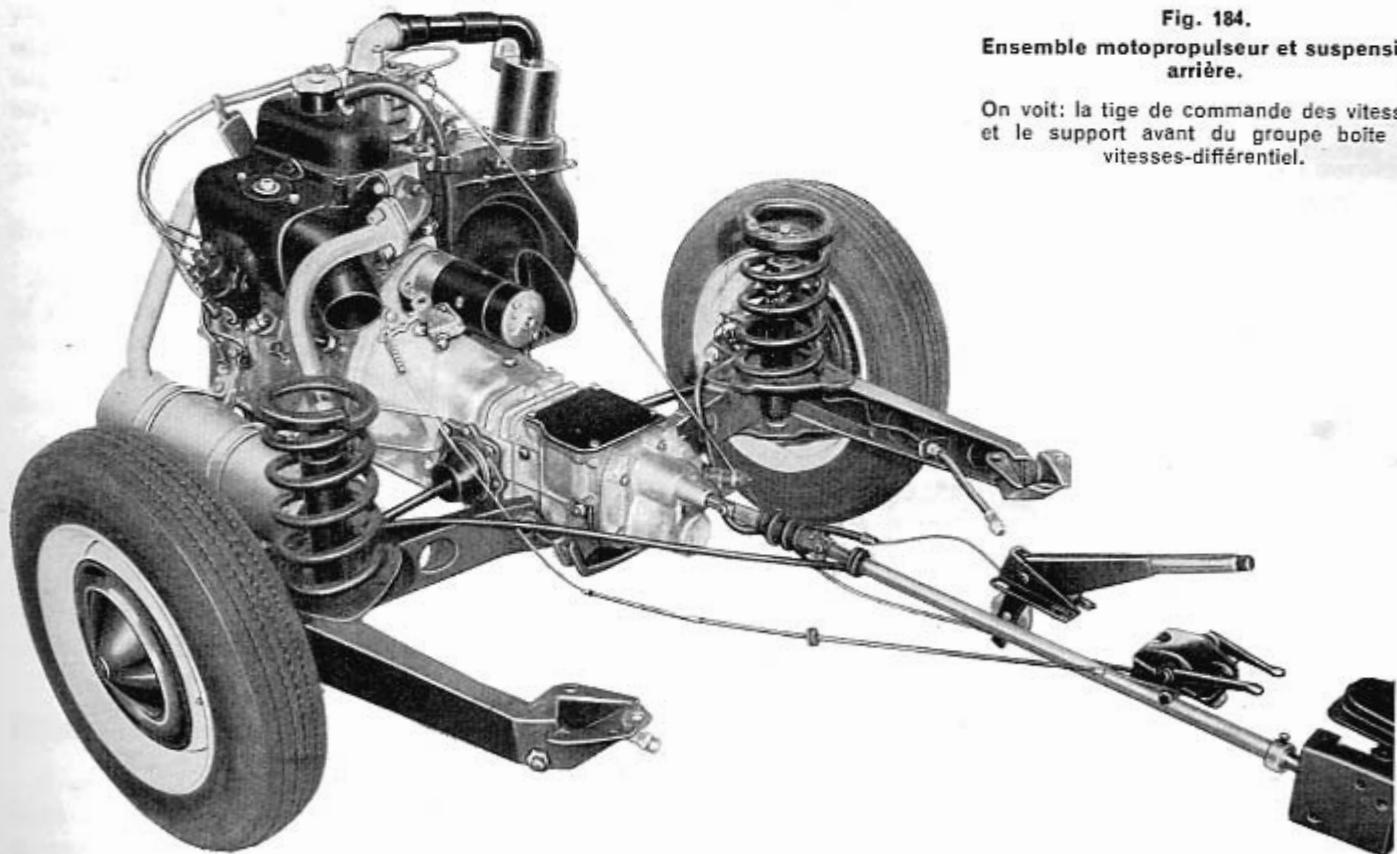


Fig. 184.
Ensemble motopropulseur et suspension arrière.

On voit: la tige de commande des vitesses et le support avant du groupe boîte de vitesses-différentiel.

GROUPE DIFFÉRENTIEL ET COUPLE DE REDUCTION

Pour faciliter la localisation des défauts pouvant se manifester dans le groupe différentiel, suivre les directives données ci-après.

LOCALISATION DES BRUITS ET LEUR ELIMINATION

Les essais suivants sont essentiels pour déterminer si les bruits relevés sont effectivement originés par le groupe différentiel, ou bien par d'autres organes du véhicule.

Essai n° 1.

Rouler à 20 km/h de sorte à pouvoir bien relever les bruits.

Ensuite accélérer graduellement jusqu'à 60 km/h et vérifier les bruits se manifestant aux différentes vitesses, ainsi que le moment où ils commencent et cessent.

Abandonner l'accélérateur et laisser la voiture s'arrêter sans avoir recours aux freins. Pendant le ralentissement, contrôler les variations des bruits aussi bien que les périodes de leur plus forte intensité. On remarque en général que les bruits commencent et cessent aux mêmes vitesses, soit en accélérant, soit en ralentissant.

Essai n° 2.

Après avoir atteint environ 70 km/h, amener le levier des vitesses au point mort, couper l'allumage et laisser rouler la voiture librement jusqu'à son arrêt. Prendre note de toutes les variations des bruits relevables aux différentes vitesses de ralentissement.

Tous les bruits notés pendant cet essai et déjà notés pendant l'essai n° 1, ne peuvent être attribués au groupe différentiel, car ce groupe, n'étant pas en charge, ne peut engendrer d'autres bruits que celui dû à ses roulements.

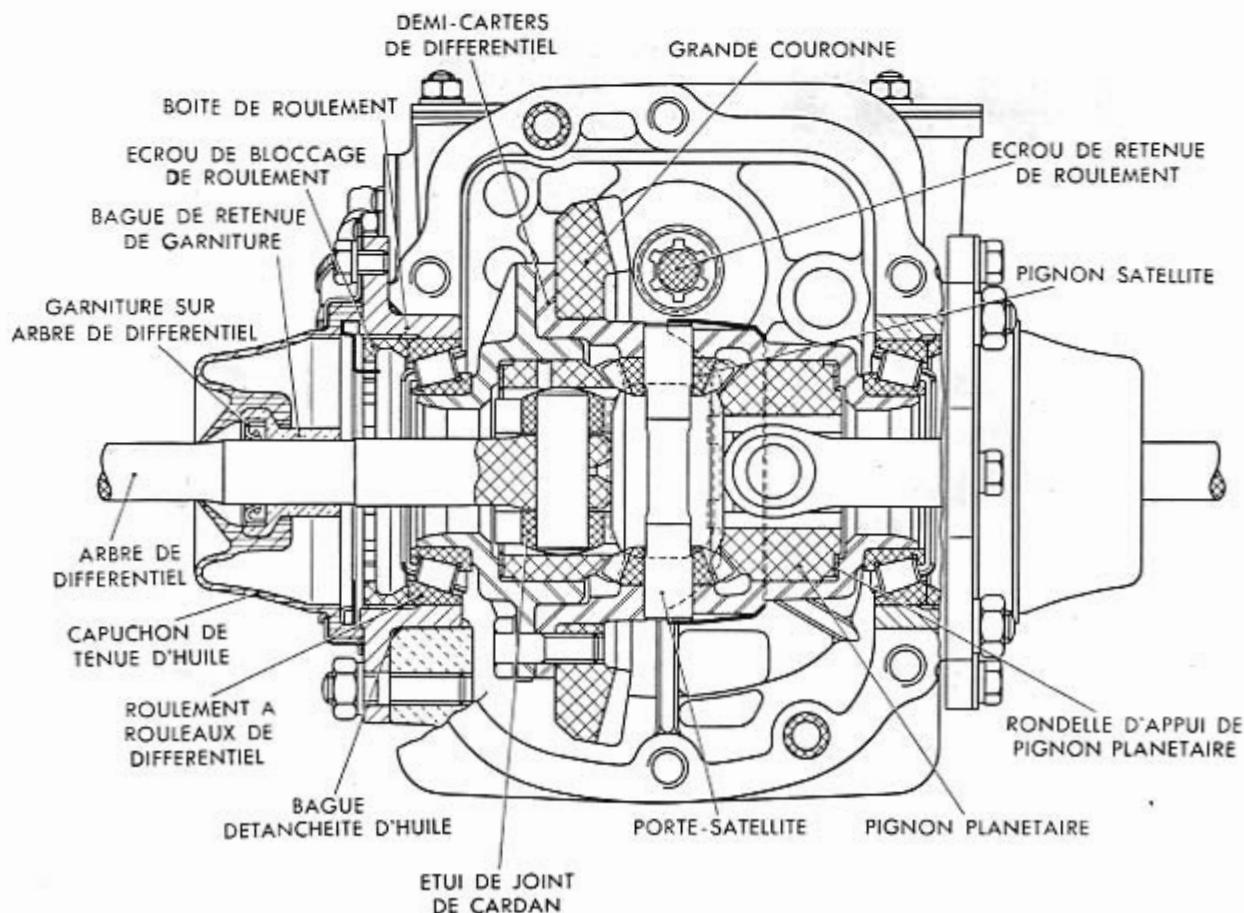


Fig. 185 - Coupe de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel sur les arbres de différentiel.

Par contre, tout bruit noté dans le premier et non plus dans le second, peut être dû au différentiel, aux arbres ou aux roulements des roues.

Pour localiser ces bruits, il faut effectuer l'essai suivant:

Essai n° 3.

La voiture étant stoppée et freinée, lancer le moteur et l'accélérer peu à peu. Comparer tous les bruits notés pendant cet essai avec ceux des essais précédents.

On peut négliger tous les bruits déjà relevés dans le premier essai, car ils sont probablement dûs à des groupes n'intéressant pas le différentiel, tels que filtre à air, système de chauffage, silencieux d'échappement, moteur ou carrosserie.

Essai n° 4.

Les bruits notés dans le premier essai et qui n'ont pas été écartés, par élimination, dans les essais suivants, doivent être attribués au différentiel.

Afin de contrôler l'analyse effectuée, soulever les roues arrière de la voiture, lancer le moteur et attaquer la 4e vitesse. On pourra ainsi s'assurer si les bruits sont vraiment engendrés par le différentiel. Après qu'on a localisé les bruits dans le groupe différentiel, il est nécessaire de vérifier le groupe comme expliqué aux chapitres suivants.

Bruits de tirage.

Vérifier le réglage des roulements de différentiel et les portées des dentures du pignon d'attaque et de la couronne.

Bruits de retrait.

Vérifier si le pignon d'attaque engrène parfaitement avec la couronne. Le cas échéant, l'approcher ou l'écartez de cette dernière.

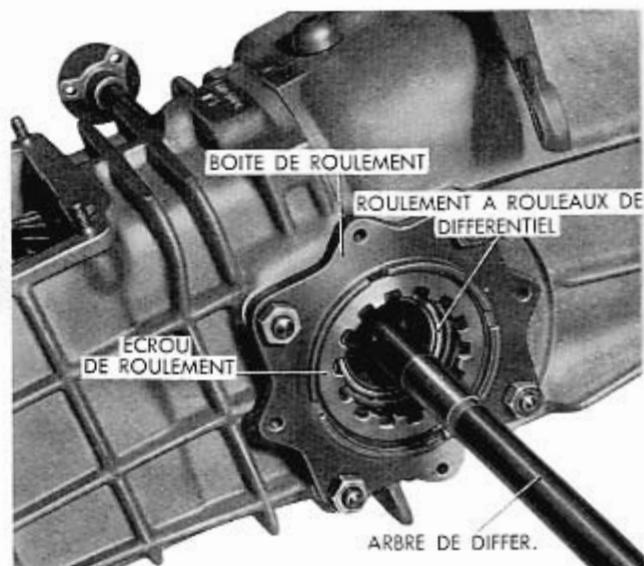


Fig. 186 - Détail de l'ensemble boîte-différentiel.

Cognements.

S'assurer qu'il n'y a pas de dents de pignons ou de bagues de roulements cassées ou excessivement usées.

Bruits par suite de jeu excessif.

Vérifier si le jeu entre le pignon et la couronne n'est pas excessif, et si le pignon n'a pas de jeu axial.

Bruits en virage.

S'assurer que les satellites ne sont pas trop forcés sur leur axe, et que ce dernier présente une surface parfaitement rectifiée et polie.

S'assurer que les pignons planétaires ne sont pas trop serrés dans leur palier, et qu'il n'existe pas d'engrenages cassés ou abimés.

Vérifier si l'usure des engrenages et des rondelles de butée du groupe n'est pas excessive.

DIRECTIVES DE REPARATION

Désassemblage.

Nous avons vu que le désassemblage de la boîte de vitesses comporte toujours la dépose du groupe différentiel. Par ce fait, pour cette dépose, voir la description des opérations relatives à la boîte de vitesses (page 105).

Le démontage du boîtier de différentiel doit être accompli à l'établi.

Opérations à effectuer:

Oter le frein (2, fig. 188) du manchon cannelé (4) et sortir ce dernier.

Démonter les couvercles de fixation (7) et les capuchons d'huile (11) avec les bagues et les gar-

nitures, les freins des écrous de blocage (13), les boîtes (14) avec les écrous de blocage et les bagues extérieures des roulements à rouleaux.

Oter les vis d'assemblage des deux demicartiers (5-12) et de fixation de la grande couronne (16).

Déposer la cuvette (15) de retenue de l'axe des satellites (9).

Oter les pignons satellites (10) en sortant leur axe. Sortir les arbres de différentiel (1).

Oter les pignons planétaires (6) avec leurs rondelles d'appui (8).

Extraire les bagues intérieures des roulements à rouleaux, qui sont logées dans les deux demicartiers.

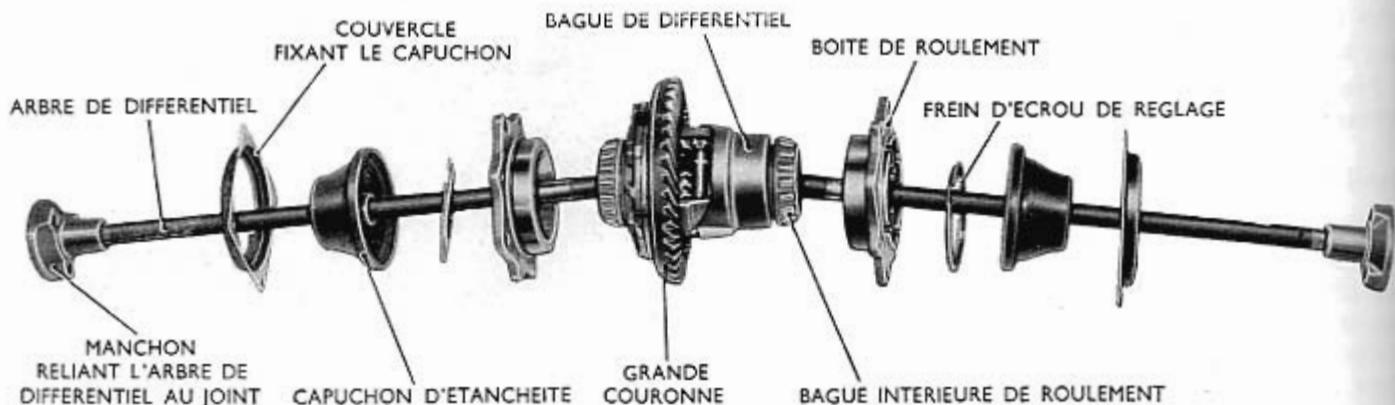


Fig. 187 - Groupe différentiel complet d'arbres.

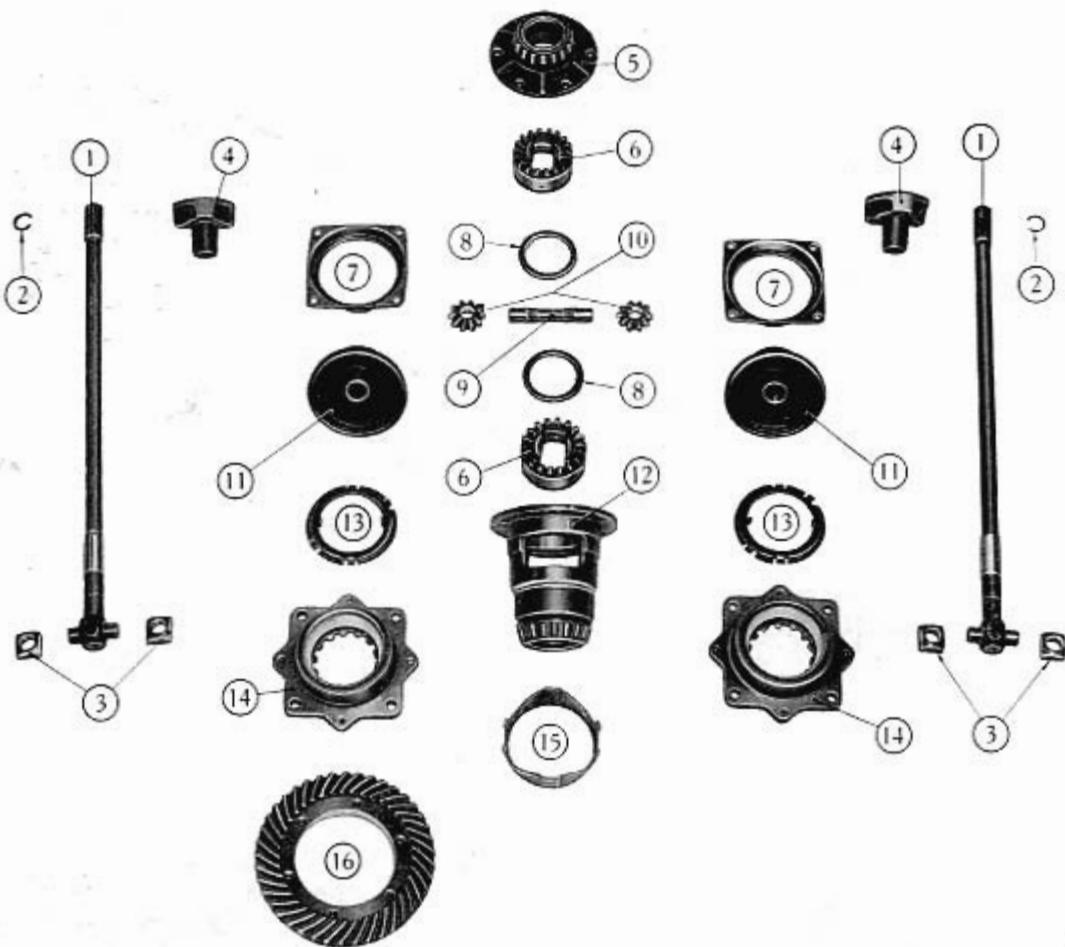


Fig. 188 - Vue éclatée du différentiel.

1. Arbres de différentiel. - 2. Freins de manchons. - 3. Etuis de joints à patin. - 4. Manchons de couplage de l'arbre aux joints sur les roues.
5. Couvercle du boîtier de différentiel, avec bague intérieure de roulement. - 6. Pignons planétaires. - 7. Couvercles fixant les capuchons de retenue d'huile. - 8. Rondelles d'appui des pignons planétaires. - 9. Axe des satellites. - 10. Pignons satellites. + 11. Capuchons de retenue d'huile. - 12. Boîtier de différentiel avec bague intérieure de roulement. - 13. Freins des écrous de réglage. - 14. Boîtes de roulements avec écrous de retenue et bagues extérieures des roulements. - 15. Cuvette de retenue de l'axe des satellites. - 16. Grande couronne.

Vérifications et révisions du groupe différentiel.

Après désassemblage du groupe différentiel, vérifier avec soin l'état de chacune de ses pièces.

Vérifier tout particulièrement l'axe des satellites qui en virage est soumis à de remarquables contraintes: en cas de jeu excessif (plus de 0,15 mm) avec les pignons satellites, le remplacer.

Vérifier également le couple conique et les pignons satellites et planétaires: leurs dents ne doivent pas être cassées, abimées ou excessivement usées.

Vérifier l'état des roulements à rouleaux: leurs rouleaux et leurs bagues doivent être exempts de toute trace de griffage ou de sensible usure.

Polir les surfaces de portée des rondelles d'appui des planétaires, si elles sont détériorées.

Remplacer, si nécessaire, les rondelles d'appui par d'autres neuves, normales ou de plus forte épaisseur.

Ces rondelles sont livrées dans les épaisseurs suivantes:

— normale	1 mm
— majorées	1,3-1,5 mm

ASSEMBLAGE ET REGLAGE DU COUPLE CONIQUE DE TRANSMISSION

L'assemblage et le réglage du couple conique comporte des soins particuliers et des normes d'assemblage auxquelles il faut se tenir rigoureusement, afin d'éviter la nécessité de nouveaux démontages et réglages du groupe.

Au cours de l'usinage du couple conique, on détermine la position du pignon par rapport à celle de la grande couronne assurant une portée correcte des dentures et, par ce fait, une transmission non bruyante du mouvement aux roues.

Sur la tige du pignon (fig. 189) on frappe la valeur centésimale de la différence entre la distance nominale d'appairage et celle effective atteinte (fig. 196). Cette différence peut être négative ou positive, ce qui fait que la valeur sera respectivement précédée par le signe — (moins) ou bien + (plus).



Fig. 189 - Pignon d'attaque-arbre de renvoi.

La flèche indique le numéro (14) d'appairage à la grande couronne et la cote centésimale (-10) pour la position correcte d'appairage.

Lors du montage il faudra donc que le pignon prenne, par rapport à la couronne, la position déterminée à l'usine.

Cependant, compte tenu des tolérances d'usinage du boîtier dans lequel on monte la couronne et le pignon et de leur usure à la suite du fonctionnement, il faudra d'abord effectuer certaines mesures afin d'établir avec exactitude la valeur de l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon.

En effet, le réglage de la position du pignon est réalisé en calant une rondelle, d'épaisseur variable, entre la butée du roulement arrière à rouleaux et la bague du pignon entraîné de 4e vitesse (fig. 166).

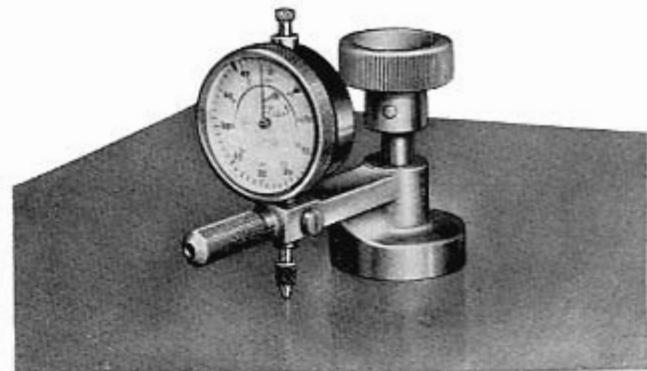


Fig. 190 - Mise à zéro, sur le marbre d'ajusteur, des échelles centésimale et millimétrique du comparateur du calibre C. 689.

Pour faciliter le calcul et les mesures, on a préparé des outillages spécifiques, qui ont permis de simplifier la formule apte à déterminer la valeur de l'épaisseur de la rondelle.

L'épaisseur de la rondelle sera déterminée par la formule:

$$S = 0,90 + a - (b + c)$$

où:

- S = Epaisseur de la rondelle de réglage;
- 0,90 = Numéro fixe (déterminé en base à d'opportunes simplifications, comme démontré page 120);
- a = Valeur indiquée par le comparateur appliquée sur l'outil A. 62036 (fig. 191);
- b = Valeur frappée sur la tige du pignon (fig. 189);
- c = Valeur lue sur le comparateur (fig. 193), égale à la différence entre la hauteur de l'outil A. 62037 (fig. 194) et celle donnée par la somme des hauteurs des pièces

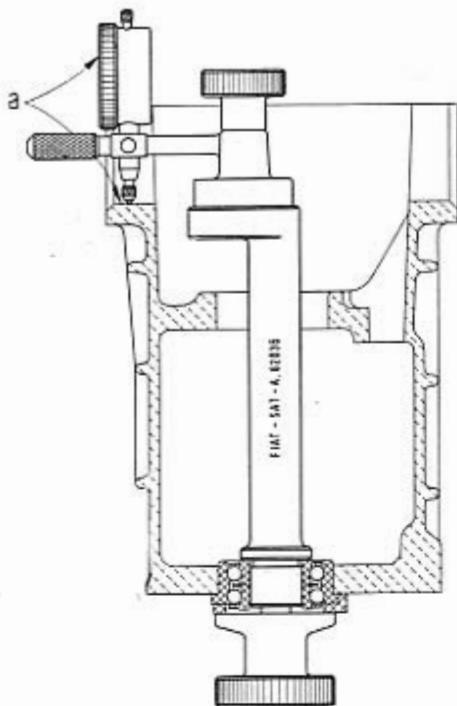


Fig. 191 - Schéma de l'application des outils A. 62036 et C. 689, pour déterminer la valeur de « a ».

« a » Différence entre la cote minima à dessin et celle effective d'usinage, de la distance entre la butée intérieure du roulement avant du pignon d'attaque et les sièges des boîtes de roulements du différentiel.

à monter sur le pignon, comprises entre la butée intérieure du roulement avant et celle extérieure du roulement arrière.

Au chapitre suivant on a reporté les opérations à effectuer, tandis que page 120 on a spécifié la fonction des outils prévus et la démonstration de la

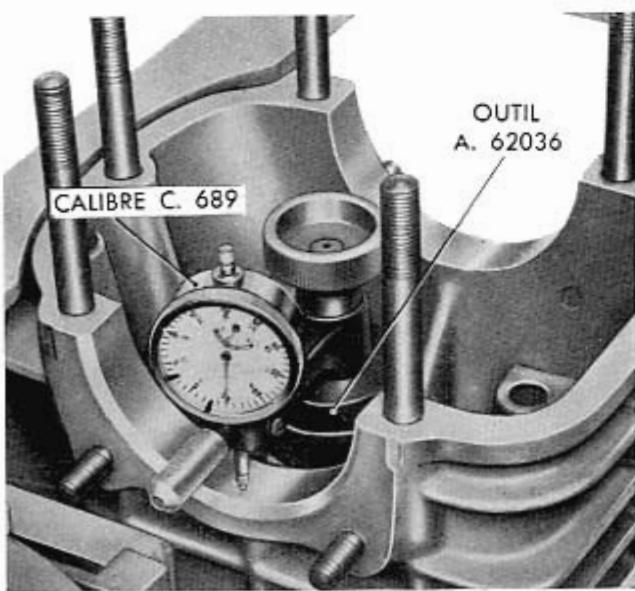


Fig. 192 - Lecture de la valeur « a » sur le comparateur de l'outil C. 689 pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon.

formule énoncée. Cette formule est frappée sur l'outil A. 62036 à l'intention de l'opérateur.

Une fois le montage du pignon et du groupe différentiel terminé, il faudra effectuer le réglage du jeu entre le pignon et la couronne comme indiqué page 122.

Détermination de l'épaisseur de la rondelle du pignon d'attaque.

Effectuer les opérations suivantes :

1) Appliquer le carter du groupe boîte-différentiel sur le chevalet rotatif Arr. 2204 au moyen du support Arr. 2206/7.

Appliquer dans son siège, sur le carter, le roulement avant à billes ; monter la plaque de retenue et serrer les vis relatives.

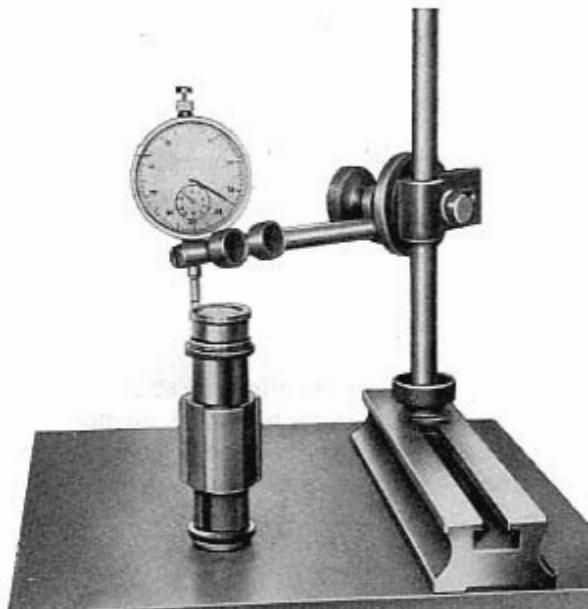


Fig. 193 - Lecture au comparateur de la valeur de « c ».

Monter l'outil A. 62036 (fig. 191) et le bloquer, à l'aide du bouton moleté, sur la plaque de retenue du roulement avant.

Mettre à zéro, sur un marbre d'ajusteur (figure 190), l'échelle centésimale et celle millimétrique du comparateur C. 689 ; appliquer ensuite le comparateur sur l'outil (fig. 191) et veiller à ce que la petite tige appuie sur le siège de la boîte des roulements (fig. 192).

Déplacer à gauche et à droite, dans le sens horizontal, le support du comparateur et relever les déplacements des index. Arrêter le comparateur aux points où les index marquent la valeur maxima.

Cette valeur représente « a » : il faudra en prendre note avant d'exécuter l'opération suivante.

2) Placer sur un marbre d'ajusteur la broche-éталон A. 62037, et emmancher sur cette dernière les pièces suivantes :

— la bague du pignon entraîné de 3e vitesse, le moyeu du manchon de 3e et 4e, la bague du pignon entraîné de 4e et la bague intérieure du roulement à rouleaux du pignon d'attaque (fig. 193).

Placer sur le marbre d'ajusteur un comparateur avec le support relatif, et le mettre à zéro sur l'outil A. 62037 (fig. 194), puis appuyer la tige du comparateur sur la bague intérieure du roulement à rouleaux et effectuer la lecture sur le comparateur (fig. 193).

La valeur lue représente « c », et il faudra en prendre note.

3) Lire la valeur gravée sur le pignon d'attaque, qui représente la cote « b » (fig. 189).

On connaîtra ainsi toutes les valeurs pour déterminer l'épaisseur.

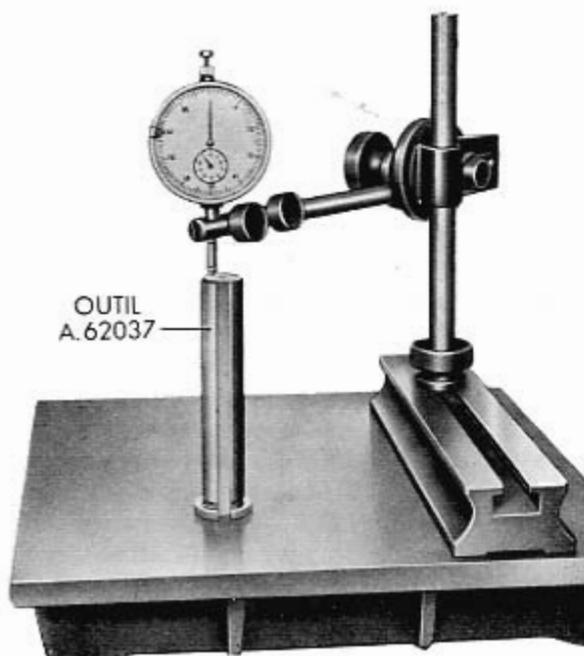


Fig. 194 - Mise à zéro du comparateur sur l'outil A. 62037.

Remplacer les valeurs correspondantes dans la formule :

$$S = 0,90 + a - (b + c)$$

La solution de cette formule donnera l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon d'attaque.

Les rondelles sont livrées de rechange dans les épaisseurs suivantes : 0,10 et 0,15 mm; le réglage peut comporter l'utilisation de plusieurs rondelles.

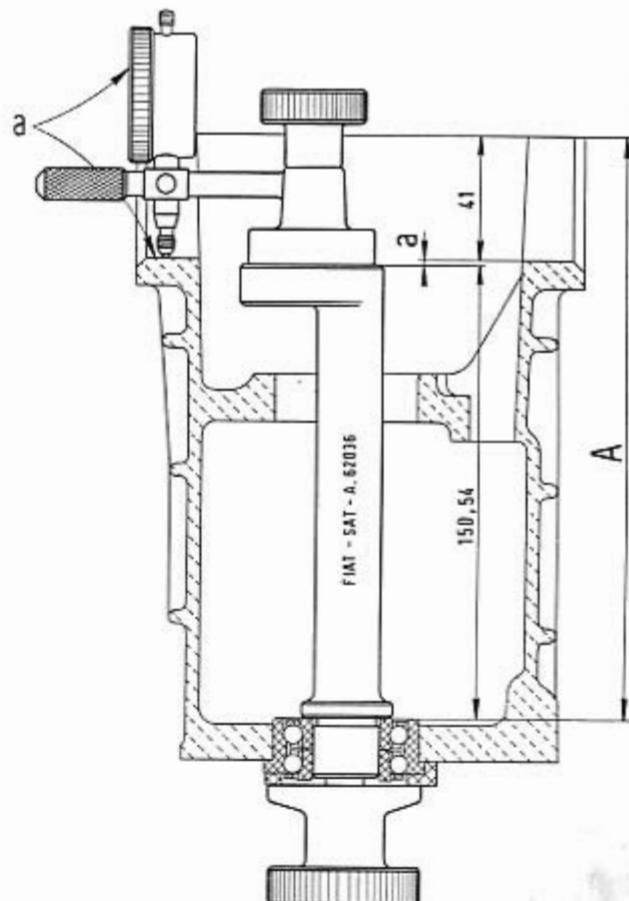


Fig. 195 - Démonstration graphique des cotes « A » et « a ».

« A » Distance entre la butée intérieure du roulement avant du pignon d'attaque et l'axe passant par le centre des sièges des boîtes de roulements de différentiel.

« a » Différence entre la cote minima à dessin (150,54 mm) et celle effective d'usinage, de la distance entre la butée intérieure du roulement avant de pignon d'attaque et les sièges des boîtes de roulements du différentiel.

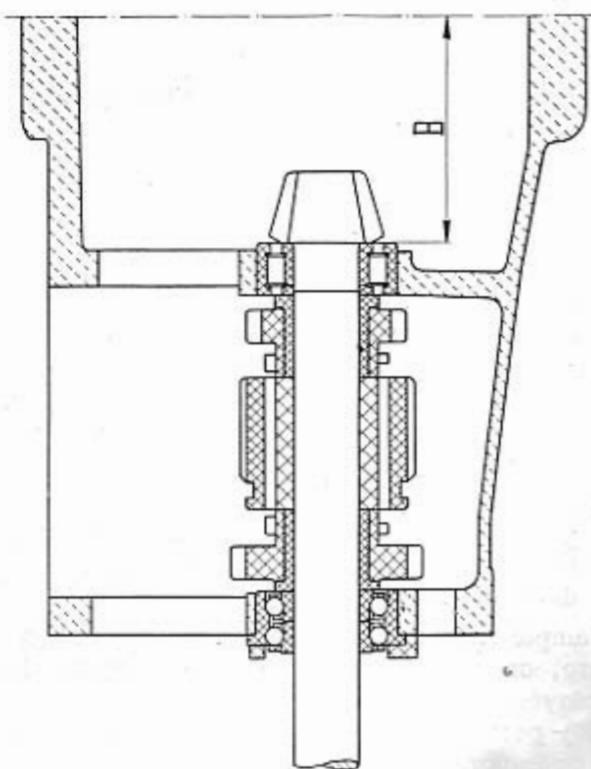


Fig. 196 - Démonstration graphique de la cote « B ».

« B » Distance entre la butée du pignon et l'axe passant par le centre des sièges des boîtes de roulements.

La valeur « b », gravée sur le pignon, indique la différence entre la cote nominale (75 mm) et celle effective d'appairage (B).

REMARQUE - La valeur 0,90 est un numéro fixe: dans un but d'information, on démontre ci-après le procédé suivi pour la déterminer.

PROCEDE POUR DETERMINER LE NUMERO FIXE 0,90 ET FONCTION DES OUTILS

La formule initiale pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon, est la suivante:

$$S = A - (B + C)$$

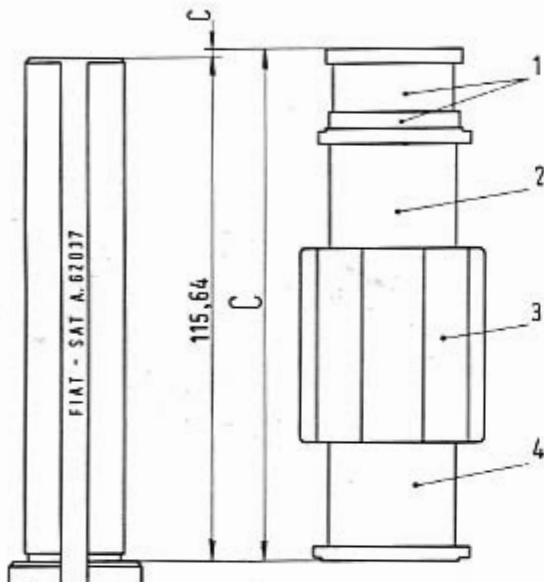


Fig. 197 - Démonstration graphique des cotes « C » et « c ».

1. Bague intérieure du roulement à rouleaux arrière du pignon d'attaque. - 2. Bague du pignon entraîné de 4e vitesse. - 3. Moyeu du manchon d'engrenement de 3e et 4e vitesse. - 4. Bague du pignon entraîné de 3e vitesse.

« C » Hauteur totale des pièces 1, 2, 3 et 4 qui doivent être montées sur le pignon d'attaque.

« c » Différence entre la hauteur effective « C » et celle minima à dessin (115,64 mm) représentée par l'outil A. 62037.

où:

A est la distance entre la butée intérieure du roulement avant du pignon et la ligne de milieu des sièges des boites de roulements (fig. 195);

B est la distance entre la ligne de milieu des sièges des boites de roulements et la butée du pignon d'attaque sur le roulement à rouleaux (fig. 196);

C est la somme de la hauteur des pièces comprises entre le roulement avant à billes et la butée du pignon, exception faite de la rondelle de réglage (fig. 197).

Compte tenu des difficultés d'une mesure de ce genre, on a réalisé des outils appropriés (ceux employés pour déterminer l'épaisseur de la rondelle) permettant de simplifier remarquablement les opérations.

Outil A. 62036 (fig. 195).

Il est employé pour déterminer la cote « A ».

La hauteur de l'outil, de la surface de contact avec la bague intérieure du roulement à billes au plan d'appui du comparateur, est de 150,54 mm. Cette cote représente la valeur minimum (sur le dessin) de la distance entre la bague intérieure du roulement et les sièges des boites de roulements.

Pour obtenir « A », il faudra ajouter à cette cote le rayon des sièges susdits (41,000 mm) et la lecture faite au comparateur, lors de la mesure illustrée fig. 195, dont la valeur est indiquée par « a ».

$$A = 150,54 + 41,000 + a$$

Détermination de « B ».

Pour obtenir la cote « B », il faudra additionner algébriquement 75 mm (correspondant à la cote, au dessin, comprise entre l'axe passant par le centre des sièges des boites de roulements et la butée du pignon d'attaque) et la cote centésimale gravée sur le pignon; cette cote est indiquée par « b ».

$$B = 75 + b$$

Outil A. 62037 (fig. 197).

Il est employé pour déterminer la cote « C ».

La hauteur de cet outil est de 115,64 mm, correspondant à la somme des cotes minimum (au dessin) de la hauteur des pièces comprises entre le roulement à billes avant et la butée du pignon d'attaque, exception faite de la rondelle de réglage.

Pour obtenir « C », il faudra ajouter à la hauteur de la broche-étalon (115,64 mm) la valeur lue au comparateur lors de la mesure illustrée fig. 193; cette valeur est indiquée par « c ».

$$C = 115,64 + c$$

Ou aura ainsi toutes les valeurs nécessaires à résoudre la formule:

$$S = A - (B + C)$$

et, en remplaçant, on a:

$$S = 150,54 + 41,000 + a - (75 + b + 115,64 + c);$$

$$S = 150,54 + 41,000 - 75 - 115,64 + a - (b + c).$$

$$S = 0,90 + a - (b + c)$$

La formule ainsi obtenue permet d'éliminer quelques valeurs numériques fixes, simplifiant ainsi remarquablement les opérations pour le calcul de l'épaisseur de la rondelle de réglage, comme décrit page 118.

MONTAGE

Avant de commencer le montage du boîtier de différentiel, ôter de la boîte de vitesses l'outil A. 62036 utilisé pour déterminer l'épaisseur de la

rondelle du pignon d'attaque. Monter le pignon et les pièces emmanchées sur le même de la façon indiquée au chapitre « Assemblage de la boîte de vitesses » à page 109.

Serrer l'écrou à un couple de 4000 à 5000 mm-kg.

Le montage du boîtier de différentiel doit avoir lieu à l'établi. Opérations à effectuer:

Monter sur le boîtier (12, fig. 188) la bague intérieure du roulement à rouleaux, et à l'intérieur la rondelle d'appui et le pignon planétaire.

Introduire, de l'intérieur du boîtier, l'arbre de différentiel avec le joint à patin.

Monter les pignons satellites et leur axe.

Emmancher la grande couronne sur le boîtier et puis la cuvette de retenue de l'axe des satellites.



Fig. 198 - Emploi de l'outil A. 62028 prévu pour démonter et monter les bagues extérieures des roulements à rouleaux du différentiel dans leurs boîtes.



Fig. 199 - Groupe différentiel avec grande couronne.
On voit la coupelle de retenue de l'axe des satellites.

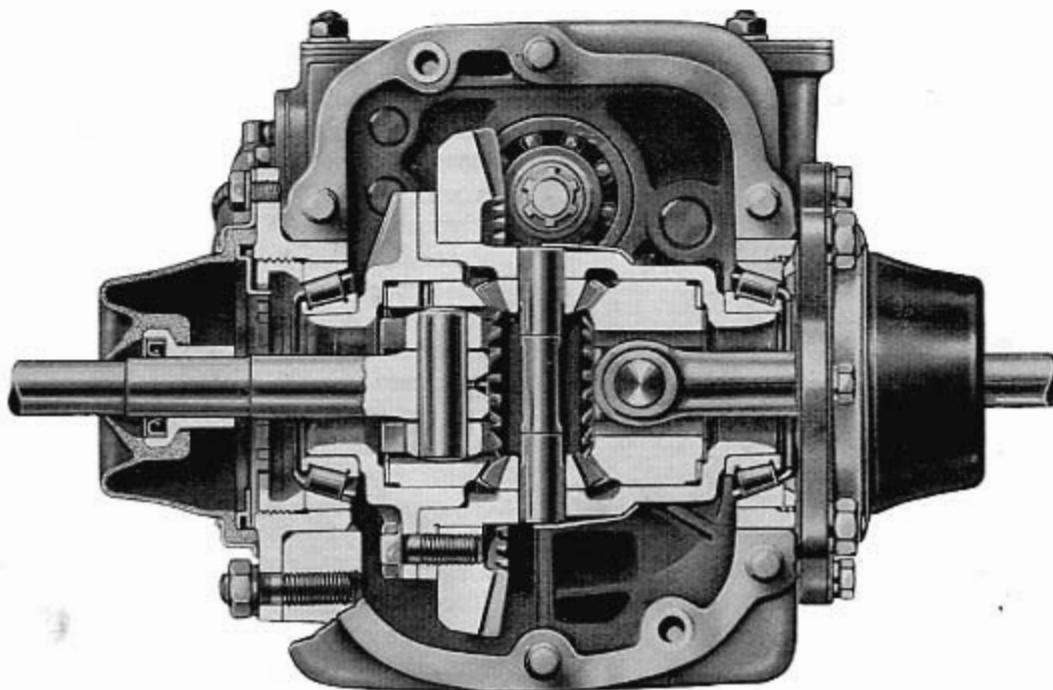


Fig. 200 - Coupe de l'ensemble boîte de vitesses-différentiel sur les arbres de différentiel.

Monter sur le couvercle (5, fig. 188) la bague intérieure du roulement à rouleaux, et à l'intérieur la rondelle d'appui et le pignon planétaire; emmancher ensuite l'arbre de roue avec le joint à patin.

Assembler le boîtier et le couvercle et serrer les vis fixant ces deux pièces et la grande couronne, avec une clé dynamométrique, à un couple de 3200 mm-kg, puis bloquer les vis avec leurs plaquettes frein.

Placer dans les boîtes de roulements les bagues extérieures avec le chassoir A. 62028 (fig. 198) et appliquer les anneaux d'étanchéité d'huile.

REGLAGE DU JEU D'APPARIAGE PIGNON-COURONNE ET CONTROLE DU COUPLE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL

Monter l'outil A. 62039 pour le contrôle du jeu entre le pignon et la couronne. On le fixe aux deux trous inférieurs d'attache du support d'union de la boîte au moteur. Cet outil est muni d'un comparateur, dont la tige de mesure va appuyer sur la grande couronne à travers le trou de passage de l'arbre primaire (fig. 201).

Visser les écrous de réglage de sorte qu'ils soient en contact des roulements.

Monter sur un des arbres de différentiel l'outil A. 62040 (fig. 201) de blocage de l'arbre lui-même au boîtier de différentiel; bloquer la rotation du pignon d'attaque au moyen de l'outil A. 62041, déplacer à la main l'arbre de différentiel ainsi solidaire de la couronne, de manière à lui faire accomplir le déplacement permis par le jeu entre les dentures.

La valeur du jeu entre le pignon et la couronne sera indiquée par le comparateur; elle doit être de 0,08 à 0,12 mm.

En cas de jeu supérieur ou inférieur aux limites susdites, il est nécessaire, respectivement, de rapprocher ou d'écartier la couronne du pignon,

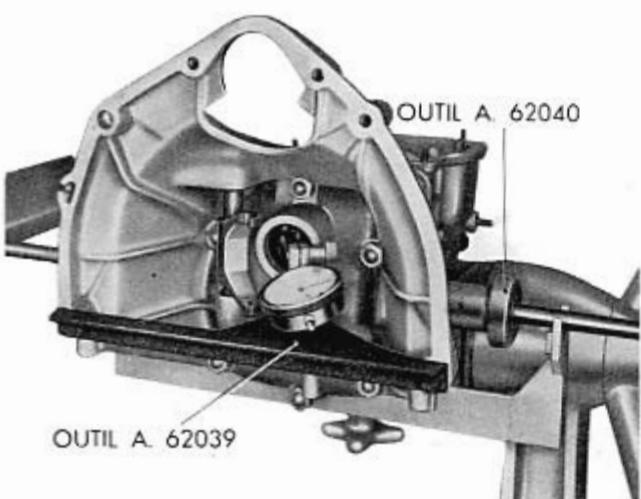


Fig. 201 - Contrôle du jeu entre le pignon et la grande couronne, au moyen du comparateur de l'outil A. 62039.

L'outil A. 62040 rend l'arbre solidaire de la grande couronne.

Emmancher, sur les deux arbres de différentiel, les boîtes de roulements avec leurs écrous de réglage.

Monter l'ensemble ainsi préparé dans la boîte de vitesses et relier à cette dernière le support d'union de la boîte au moteur, en serrant les six écrous à la clé dynamométrique, à un couple de 3800 mm-kg.

Disposer dans leurs sièges les boîtes de roulements et en serrer les écrous de fixation à un couple de 1800 mm-kg.

REGLAGE DU JEU D'APPARIAGE PIGNON-COURONNE

ET CONTROLE DU COUPLE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL

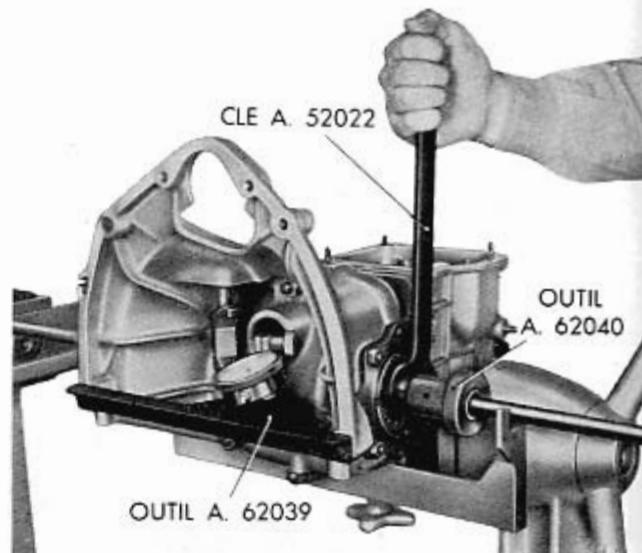


Fig. 202 - Réglage du jeu entre le pignon et la couronne, et des roulements de différentiel, au moyen de la clé A. 52022.

en serrant un des écrous et en desserrant le second de la même quantité, avec la clé A. 52022 (fig. 202). Après avoir obtenu le jeu correct entre le pignon et la couronne, ôter l'outil A. 62041 et monter sur l'arbre de différentiel, au moyen du support A. 62040, le dynamomètre A. 95697 (fig. 203).

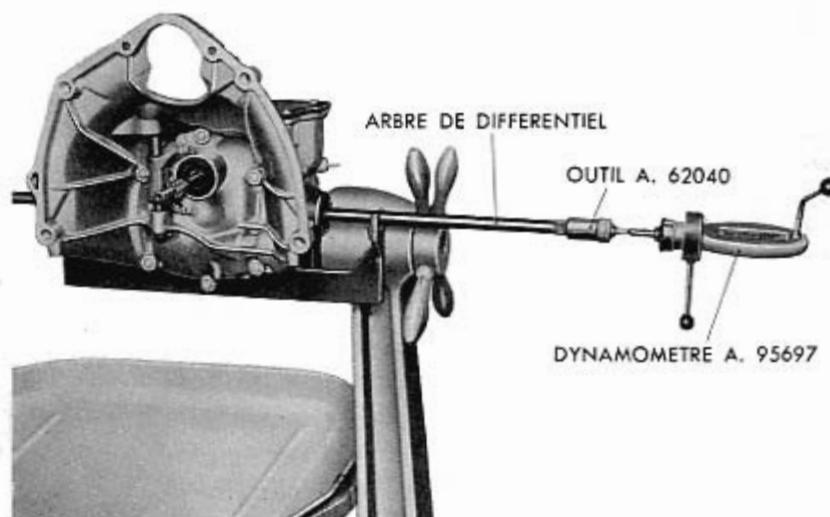
Faire accomplir quelques tours à l'ensemble afin d'en tasser les roulements, puis contrôler au dynamomètre le couple de roulement, et non celui de démarrage. Le cas échéant, serrer davantage les écrous jusqu'à ce qu'on atteigne la valeur correcte du couple, qui doit être de 140 ± 10 mm-kg.

Il est nécessaire d'exécuter cette opération avec le plus grand soin, car le réglage différent d'un écrou par rapport à l'autre pourrait faire varier le jeu entre le pignon et la couronne, avec variation conséquente du couple de roulement.

A cet effet, il est bon, une fois le réglage terminé, de vérifier à nouveau le jeu entre le pignon et la couronne: en cas d'une variation, le reporter à sa juste valeur et puis refaire le contrôle du couple de roulement.

Fig. 203.

Contrôle du couple de roulement des roulements à rouleaux du boîtier de différentiel, au moyen du dynamomètre A. 95697 fixé au support A. 62040.



Le couple de roulement (non pas de lancement) doit être de 140 ± 10 mm-kg.

VERIFICATION ET REGLAGE DE LA PORTEE DES DENTURES PIGNON-COURRONNE

Le contrôle final de la portée des dentures pignon-couronne, doit être exécuté comme suit:

Enduire, avant le montage, quelques dents de la couronne d'oxyde de plomb, puis, le montage effectué, faire tourner le groupe en freinant les arbres de différentiel de sorte que la rotation se fasse en charge et sur la section enduite de la couronne il y reste une trace du contact entre les dentures.

La portée sera correcte si la trace laissée par les dents du pignon sur celles de la couronne sera uniformément répartie sur tout le côté des dents mêmes (fig. 204).

Les cas de portée incorrecte des dentures peuvent être ceux illustrés au tableau comprenant les figures de 205 à 208.

1) Portée à la base de la denture (fig. 205): le pignon est trop rapproché de la couronne. L'écartier en réduisant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

2) Portée à la plus grande base (vers l'extérieur) (fig. 206): la couronne est trop écartée du pignon. Rapprocher le pignon en augmentant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

3) Portée au sommet de la denture (fig. 207): le pignon est trop écarté de la couronne. Le rapprocher en augmentant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

4) Portée à la petite base (fig. 208): la couronne est trop rapprochée du pignon. Ecartier le pignon en réduisant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

Dans tous les cas susdits, pour effectuer le réglage du pignon moyennant le remplacement de sa rondelle de réglage, il faut démonter à nouveau le groupe différentiel et l'arbre de pignon d'attaque.

Lors du remontage suivant il faudra donc répéter toutes les opérations de réglage déjà exécutées pendant le premier montage.

ARBRES DE DIFFERENTIEL ET JOINTS A PATIN

Description et révision.

Les deux arbres de différentiel sont couplés au différentiel par un joint à patin permettant aux arbres de coulisser et d'osciller dans les cannelures du pignon planétaire. L'autre bout des arbres est relié au joint élastique sur l'arbre de roues par l'intermédiaire d'un manchon cannelé.

Lors d'une révision, vérifier l'état des surfaces de coulissoir des étuis et de celles correspondantes sur les pignons planétaires. En cas de jeu supérieur à 0,20 mm, remplacer les étuis et, le cas échéant, aussi le pignon planétaire. Vérifier

également le jeu entre le pivot et les étuis: s'il est excessif remplacer l'arbre de différentiel et les étuis, car le pivot n'est pas livré détaché.

Le jeu maximum admis entre les cannelures des arbres et celles des manchons, est de 0,15 mm.

Vérifier le frein du manchon cannelé: il doit porter parfaitement dans son propre siège sur l'arbre.

Vérifier avec le plus grand soin l'état des capuchons, des bagues et des garnitures d'étanchéité d'huile.

Remplacer les pièces défectueuses, afin d'éviter toute fuite d'huile.

REGLAGE DE LA PORTEE DES DENTURES PIGNON-COURONNE

Les déplacements du pignon d'attaque dans le sens axial (éloignement ou rapprochement par rapport à la grande couronne), sont obtenus en diminuant ou en augmentant l'épaisseur de la rondelle de réglage sur l'arbre du pignon d'attaque.

NOTA - Si l'on aura exécuté exactement les opérations pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon d'attaque, il sera fort improbable qu'on doive procéder à un nouveau montage et réglage du différentiel, par suite d'une portée défectueuse des dentures.

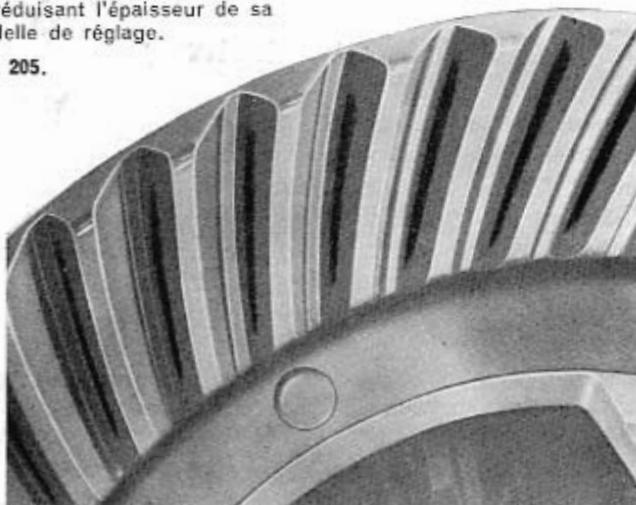
Fig. 204 - Portée correcte.



Portée à la base de la denture:

écartez le pignon de la couronne en réduisant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

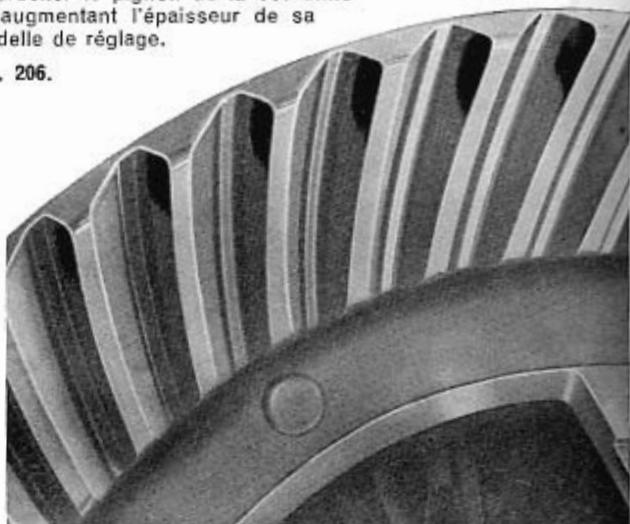
Fig. 205.



Portée à la plus grande base (vers l'extérieur):

rapprocher le pignon de la couronne en augmentant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

Fig. 206.



Portée au sommet de la denture:

rapprocher le pignon de la couronne en augmentant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

Fig. 207.



Portée à la petite base:

écartez le pignon de la couronne en réduisant l'épaisseur de sa rondelle de réglage.

Fig. 208.



REPOSE DU GROUPE BOITE-DIFFERENTIEL

Placer la partie arrière de la voiture sur des chevalets.

S'assurer, avec l'outil A. 62023, que le moyeu du disque entraîné d'embrayage est aligné avec la bague d'arbre primaire dans le vilebrequin.

Supporter le groupe avec le cric hydraulique muni du support prévu Arr. 2076.

Soulever le groupe et, en le poussant vers le moteur, engager l'arbre primaire dans les cannelures du moyeu du disque entraîné et dans la bague sur le vilebrequin; accoupler le support d'union de la boite au moteur au moyen des goujons. Le centrage est assuré par des tétons concentriques à deux de ces goujons.

Serrer partiellement les vis de fixation du support avant du groupe boite-différentiel à la coque, en calant les plaquettes en fibre prévues entre les pièces. Oter le cric hydraulique.

Visser les quatre écrous inférieurs de fixation au moteur et les serrer à la clé dynamométrique,

à un couple de 2500 à 3000 mm-kg; serrer à bloc les vis du support avant.

Relier : la tige de commande des vitesses au levier sélecteur, et la transmission de compteur.

Introduire les ressorts entre les arbres de différentiel et ceux des roues et serrer les trois vis de fixation de chaque manchon cannelé au joint élastique correspondant, à un couple de 3000 à 3500 mm-kg.

Monter le carter du volant.

Appliquer le démarreur avec son couvercle, et en serrer les deux écrous de fixation à un couple de 2500 à 3000 mm-kg.

Monter la tirette de démarreur et brancher les deux câbles de ce dernier; monter la tringle d'embrayage; accrocher le ressort de réaction et fixer la bride retenant la gaine de la tringle d'embrayage à la boite de vitesses.

Brancher le câble à la borne positive de la batterie.

ENSEMBLE COMMANDE DES VITESSES

Réglage.

Si l'engrènement des vitesses ne se fait pas correctement, il faut régler l'ensemble de commande.

A cet effet :

Oter les vis fixant la tôle au tunnel sur le plancher et soulever la tôle le long du levier de changement de vitesses.

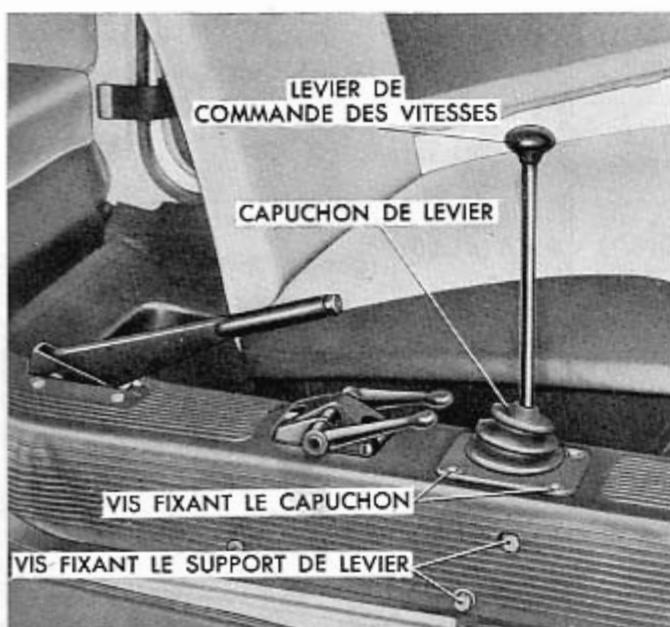
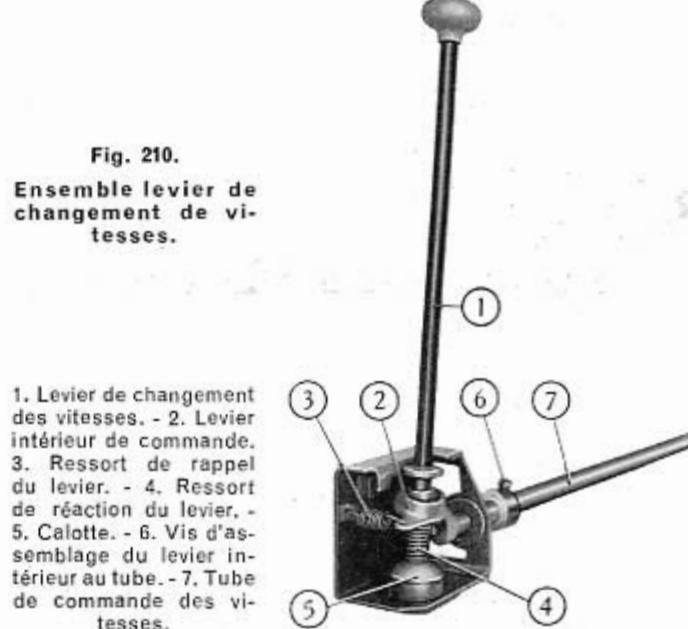


Fig. 209 - Aménagement du levier de commande des vitesses sur le tunnel de plancher.

Fig. 210.
Ensemble levier de
changement de vi-
tesses.



Desserrer les vis fixant le support du levier; sur le tunnel on a prévu des œillets qui en permettent le déplacement dans le sens longitudinal.

Déplacer le support en avant, en cas d'engrènement insuffisant de la 1re et de la 3e vitesses, et en arrière pour régler la 2e, la 4e et la marche arrière; serrer ensuite les vis de fixation.

Après ce réglage, remonter les pièces dans leurs conditions initiales.

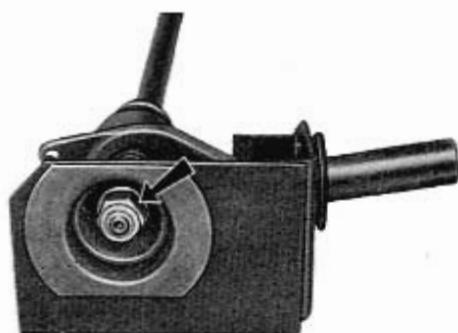


Fig. 211 - Ensemble levier de changement des vitesses.

La flèche indique l'écrou auto-freiné fixant le levier à main à son support.

Dépose.

La dépose de cet ensemble s'effectue comme suit:

Dévisser la poignée du levier des vitesses et les vis fixant la tôle de protection, et sortir cette dernière.

Oter les vis fixant l'ensemble au tunnel.

Oter le tapis du tunnel de passage des commandes et démonter la tôle avant de protection en métal.

Détacher le tube de commande des vitesses sur le levier de changement.

Sortir l'ensemble par l'avant.

Démontage et vérification des pièces du levier des vitesses.

Pour ce démontage, ôter l'écrou auto-freiné inférieur montré fig. 211, retenant le levier à son support.

S'assurer que les surfaces sphériques de l'articulation du levier et de la calotte inférieure sont bien lisses.

Remplacer le ressort de rappel du levier intérieur et celui du levier de commande, s'ils ont perdu de leur élasticité.

COUPLES DE SERRAGE ET COTES DE REGLAGE DE L'ENSEMBLE BOITE DE VITESSES-DIFFERENTIEL

PIÈCE	N° de dessin ou de pièce normalisée	Filetage	Matériau	Couple de serrage mm-kg
Ecrou fixant le pignon de l'arbre secondaire	1/07934/11	14 MB (x1,5)	R 50 (arbre 19CN5 Cmt 5)	4000 à 5000
Ecrou fixant le pignon de l'arbre de renvoi avec pignon	1/07934/11	14 MB (x1,5)	R 50 (arbre 14CN5 Cmt 5)	4000 à 5000
Vis fixant la grande couronne au carter de différentiel	1.45.145 891596	8 MA (x1,25)	R 100	3200
Ecrou fixant la boîte des roulements de différentiel	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 (goujon R 50)	1800
Ecrou fixant le carter de la boîte de vitesses et le support d'assemblage au moteur	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 (goujon R 50)	3800
Ecrou fixant l'ensemble boîte de vitesses au moteur	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 (goujon R 100)	2500 à 3000
Vis fixant le manchon de l'arbre de différentiel au joint de roue	1.45.579 996303	8 MA (x1,25)	R 80 .	3000 à 3500
Couple de roulement des roulements à rouleaux de différentiel (non de démarrage)				140 ± 10 mm-kg
Jeu d'accouplement des dentures pignon-couronne				0,08 à 0,12 mm

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE L'ENSEMBLE BOITE DE VITESSES-DIFFERENTIEL

Rapports	4 en avant et 1 en marche AR	
Arbre secondaire	faisant corps unique avec les pignons entraîneurs de 1re, 3e, 4e vitesse et MA	
Roulements	2 à billes	
Types des roulements		
Arbre de renvoi	faisant corps unique avec le pignon d'attaque	
Roulements { avant	à double rangée de billes	
arrière	à rouleaux cylindriques	
Type des pignons:		
— entraîneurs de 2e, 3e, 4e vitesse	denture spirale, toujours en prise avec crabots d'entrée rapide	
— entraînés de 2e, 3e, 4e vitesse		
— entraîneurs et entraînés de 1re vitesse et MA	pignons baladeurs à dents droites	
Rapports des pignons:		
1re vitesse	1: 3,27	
2e "	1: 2,06	
3e "	1: 1,30	
4e "	1: 0,87	
Marche AR	1: 4,13	
Couple conique de réduction	spirale	
Rapport de réduction: « 500 »	8/41	
« 500 Sport »	8/39	
Rapports aux roues:		
1re vitesse	« 500 »	« 500 Sport »
2e "	16,77	15,95
3e "	10,59	10,07
4e "	6,66	6,33
Marche AR	4,48	4,26
	21,18	20,15
Roulements de boîtier de différentiel	2	
Type des roulements	à rouleaux coniques	
Réglage	par écrous	
Couple de roulement (non de démarrage)	140 ± 10 kg	
Pignon et grande couronne	couplés	
Jeu d'appairage pignon-couronne	de 0,08 à 0,12 mm	
Réglage de la position du pignon d'attaque	par rondelles	
Epaisseurs des rondelles de réglage du pignon	0,10 - 0,15 mm	
Huile de graissage:		
type	FIAT W 90 (SAE 90 EP)	
quantité { litres	1,110	
kg	1,000	

OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS DE LA BOITE DE VITESSES ET DU DIFFERENTIEL

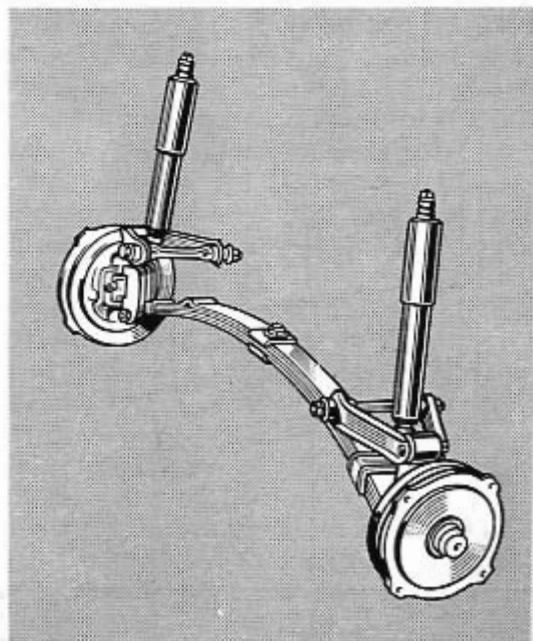
- A. 42013 Extracteur de bague intérieure de roulement à rouleaux de pignon d'attaque.
- A. 52022 Clé pour écrous de réglage des roulements de différentiel.
- A. 62028 Chassoir pour monter et démonter la bague extérieure des roulements à rouleaux du boîtier de différentiel.
- A. 62036 Outil pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon d'attaque (à utiliser avec C. 689).
- A. 62037 Pivot-étalon pour mesurer la longueur de l'ensemble engrenages et roulement à rouleaux sur le pignon d'attaque, en vue de déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon (à utiliser avec le comparateur).
- A. 62039 Outil pour vérifier le jeu entre le pignon et la grande couronne.
- A. 62040 Outil pour vérifier le couple de roulement des roulements de différentiel, avec support d'attache du dynamomètre A. 95697.
- A. 62041 Outil de retenue du pignon d'attaque pendant le serrage de l'écrou.
- A. 95697 Dynamomètre pour mesurer le couple de roulement des roulements de différentiel.
- Arr. 2076 Support à appliquer au cric hydraulique pour déposer et reposer la boîte de vitesses et le différentiel.
- Arr. 2206/7 Support pour fixer le groupe boîte de vitesses-différentiel au chevalet pivotant Arr. 2204.
- C. 689 Comparateur pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon d'attaque (à utiliser avec l'outil A. 62036).

Section 5

SUSPENSION ET ROUES AVANT

	Page
DEPOSE ET DESASSEMBLAGE	131
RESSORT A LAMES	132
BRAS OSCILLANTS	134
MONTANT DE FUSEE	135
FUSEE ET MOYEU DE ROUE	136
ASSEMBLAGE ET POSE	139
CONTROLE ET REGLAGE DU CARROS- SAGE DES ROUES AVANT ET DE LA CHASSE DU MONTANT	140
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	143
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOU- LONNERIE	144
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	144
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	145

5



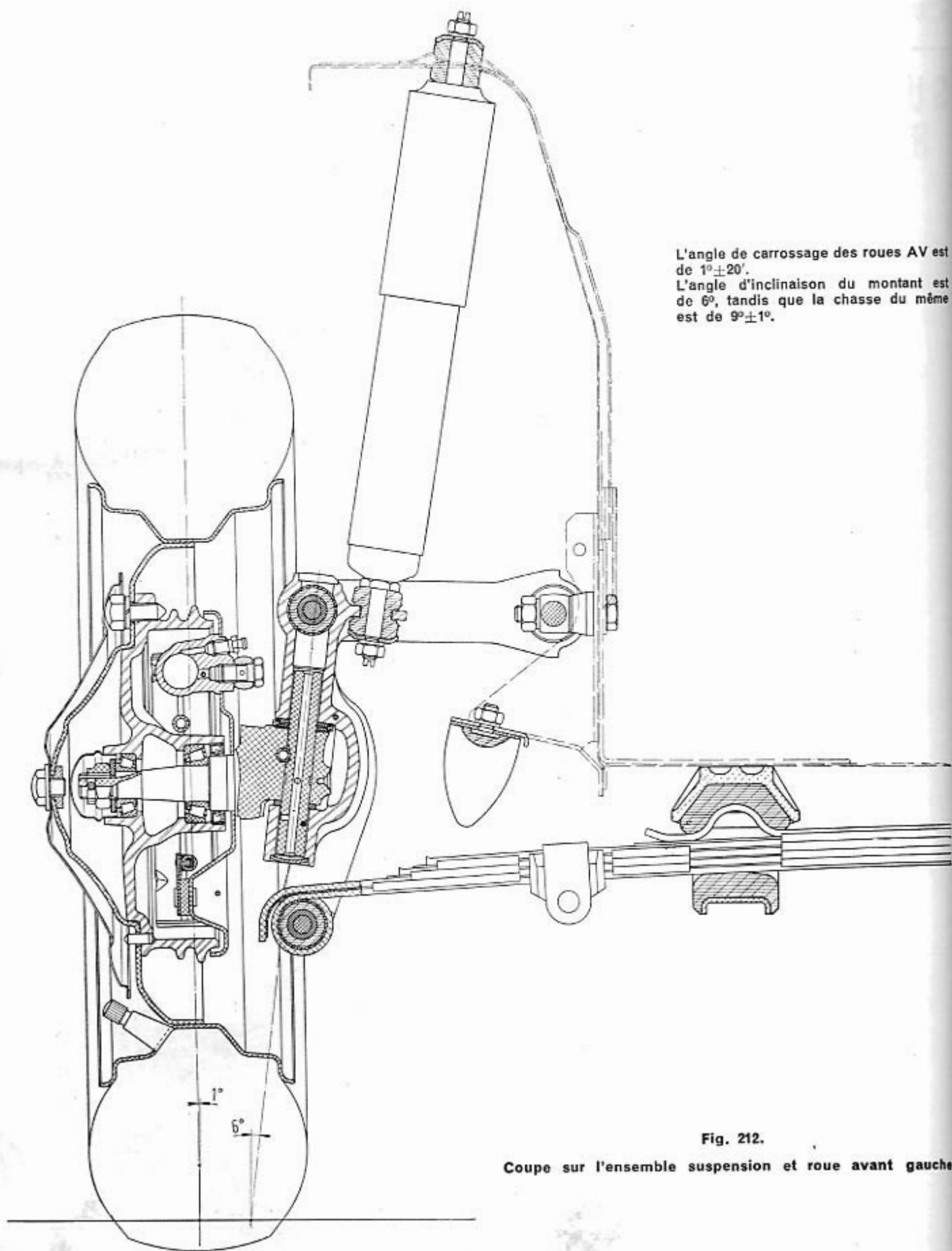


Fig. 212.
Coupe sur l'ensemble suspension et roue avant gauche.

SUSPENSION ET ROUES AVANT

Description.

La suspension avant, à roues indépendantes, est constituée par un ressort à lames disposé transversalement et relié à la coque en deux points, par l'intermédiaire de tampons, et aux montants par des «estendblocs» (fig. 212).

Dans les secouvements asymétriques des roues le ressort à lames fait également fonction de stabilisateur, surtout en virage.

Les montants sont articulés, par des «estendblocs», à deux bras couplés par un pivot fixé à son tour à la coque (fig. 223). Les bras oscillent sur le pivot par l'intermédiaire de bagues élastiques.

La suspension est complétée par des amortisseurs hydrauliques, reliés à la coque en haut et au montant en bas.

Deux tampons en caoutchouc, fixés à deux consoles soudées à la coque, limitent les oscillations du ressort à lames; l'étoquieu du ressort à lames est également pourvu de tampon élastique.

Dépose et désassemblage de la suspension.

Placer l'avant de la voiture sur des chevalets en le soulevant à l'aide du cric hydraulique.

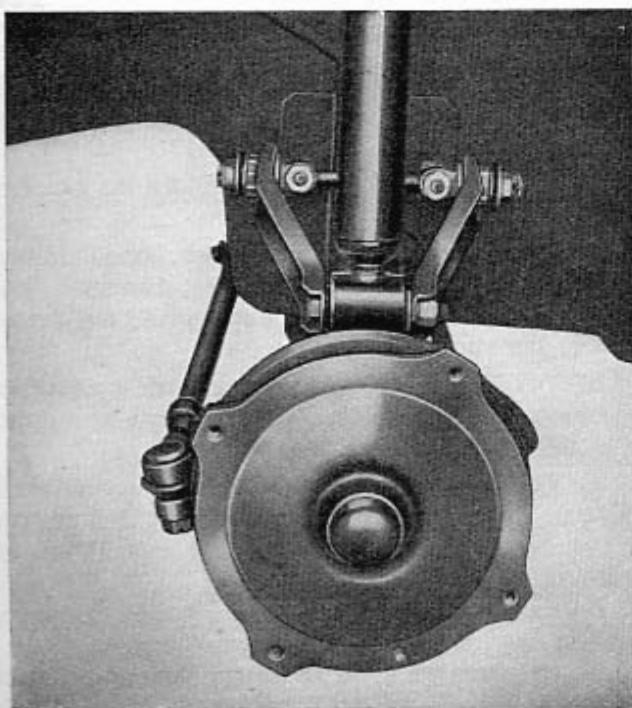


Fig. 213 - Suspension avant gauche, sur la voiture.
On voit les deux écrous fixant l'axe des bras oscillants aux goujons sur la coque.

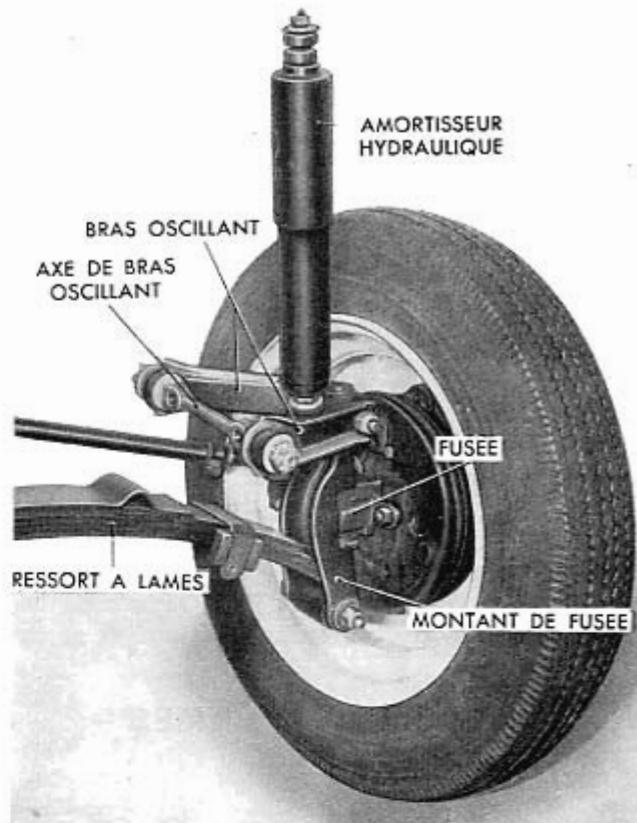


Fig. 214 - Ensemble suspension avant droite.

Démonter les roues.

Déposer les barres de direction.

Oter l'écrou fixant en haut l'amortisseur à la coque, et pousser en bas le tube cache-poussière.

Débrancher les canalisations sur le cylindre de freins aux roues; cette opération doit être précédée par le bouchage, avec un pion en bois, du trou de sortie du liquide hydraulique du réservoir compensateur.

Appliquer la traverse Arr. 2072 au ressort à lames, en la soutenant avec le cric hydraulique Arr. 2027.

Dévisser l'écrou auto-freiné d'union du ressort à lames au montant, et sortir le pivot.

Oter les écrous fixant le pivot des bras oscillants aux goujons soudés à la coque, et démonter l'ensemble.

Sortir les plaquettes de réglage et les entretoises emmanchées sur les goujons.

Dévisser les écrous fixant les supports élastiques du ressort à lames à la coque (fig. 216); pour démonter le ressort, abaisser doucement le cric hydraulique.

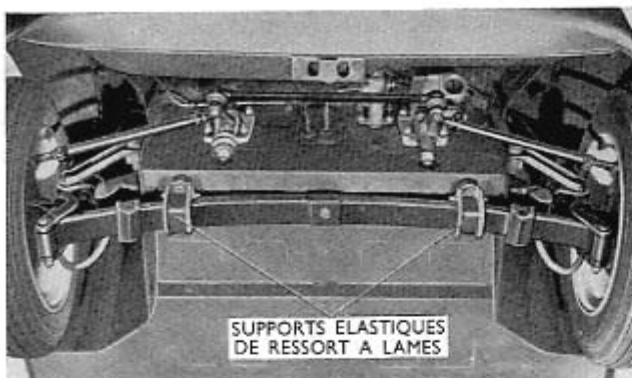


Fig. 215 - Partie avant de la voiture, vue d'en bas.
Les supports élastiques du ressort à lames sont fixés au fond de la coque.

Détacher l'amortisseur hydraulique du montant au moyen de la clé A. 56030.

Dévisser l'écrou du pivot d'union des bras oscillants au montant, et sortir le pivot.

Pour démonter le montant de la fusée, exécuter les opérations suivantes :

Démonter l'estendbloc du montant, à l'aide de l'outil A. 66056.

Chasser la goupille élastique fixant le pivot de fusée.

Oter le bouchon obturateur inférieur et sortir le pivot.

RESSORT A LAMES

Caractéristiques.

Le ressort à lames est constitué de la lame maîtresse et de quatre autres lames.

Les lames sont entretoisées par des bandes isolantes en polyéthylène; elles sont assemblées par un étoquau central et deux étriers latéraux munis de tampons élastiques.

L'accouplement du ressort aux montants est assuré par les estendblocs forcés dans les yeux de la lame maîtresse.

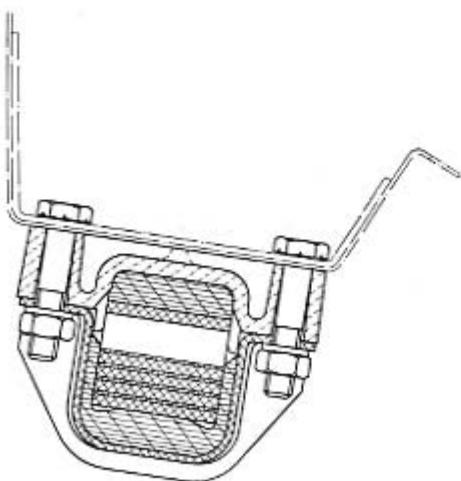


Fig. 216 - Coupe sur un des deux supports élastiques fixant le ressort à lames au fond de la coque.



Fig. 217 - Outil A. 66056 pour démonter et monter l'estendbloc dans l'oeil de la lame maîtresse.

Sur l'étoquau central on a prévu un tampon en caoutchouc.

Aux tableaux de page 133 on a résumé les données caractéristiques du ressort, et les fig. 218 et 219 illustrent les oscillations de la lame maîtresse.

Vérifications et réparations du ressort et des estendblocs.

Désassembler le ressort à lames en démontant les deux étriers latéraux et l'étoquau central. Ensuite en laver toutes les pièces avec le plus grand soin.

Effectuer les contrôles suivants :

a) Vérifier l'état des lames : remplacer celles cassées ou fêlées.

Il faudra remplacer le ressort complet en cas d'avarie de la troisième lame, celle-ci n'étant pas fournie de rechange.

b) Eliminer toute trace éventuelle de peinture entre une lame et l'autre.

c) Les surfaces de portée des lames doivent être parfaitement lisses et propres; éliminer, avec une lime ou un autre outil approprié, les bosses et les rugosités éventuelles.

d) Vérifier la cambrure des lames : la corriger, si nécessaire. (Voir aux tableaux suivants les valeurs de la flèche du ressort réassemblé).

e) Vérifier l'état des estendblocs forcés dans les yeux de la lame maîtresse. Toute défectuosité de ces bagues peut être détectée avec le ressort monté sur la voiture.

En cas de bagues bruyantes, usées, grippées ou avec caoutchouc sec, les remplacer.

Le démontage et le montage des estendblocs sont réalisés à l'aide de l'outil A. 66056 (fig. 217).

f) Examiner à fond tous les tampons élastiques et les bandes de polyéthylène à caler entre les lames.

Remplacer les pièces détériorées.

DONNEES CARACTERISTIQUES

RESSORT A LAMES CHARGE SUR SON PLAN DE MILIEU					
Position	Charge P kg	Flèche mm	Elongation à partir de la position 2 mm	Flexibilité entre la 2 ^e et la 3 ^e position mm/100 kg	
2	100	137 ± 6	—	125 ± 6	* Lors de l'essai de réception du ressort, ne pas dépasser 200 kg de charge.
3	200*	—	125 ± 6		

Fig. 218.
Oscillation de la lame maîtresse,
chargée sur son plan de milieu.

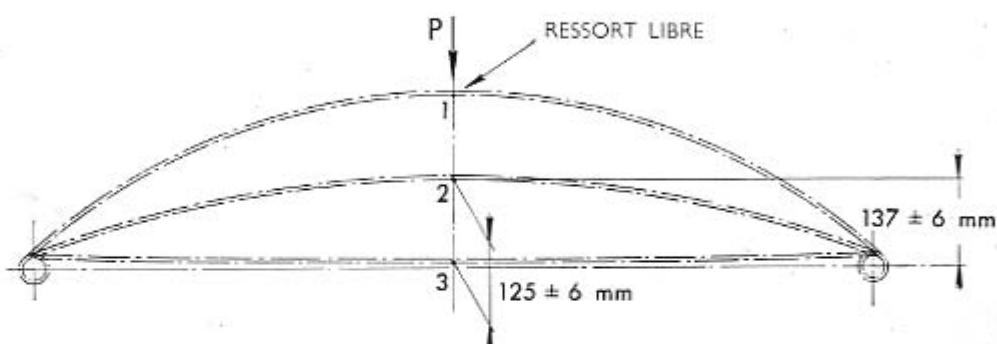
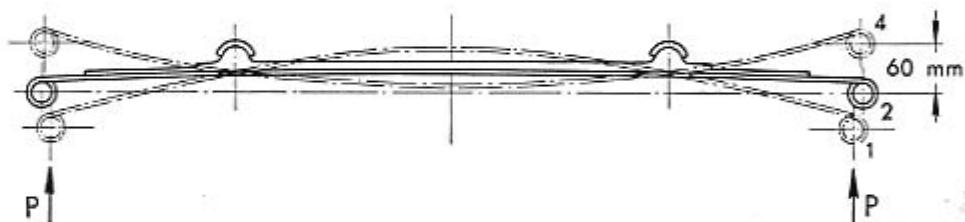


Fig. 219.
Oscillation de la lame maîtresse,
chargée comme
elle est montée sur
la voiture.



RESSORT A LAMES MONTE SUR LA VOITURE

Position		Charge P kg	Flèche mm	Elongation à partir de la position 1 mm	Flexibilité entre la 1 ^e et la 3 ^e position mm/100 kg
1	Charge initiale de contrôle de flexibilité	100	—	—	
2	Charge statique	135	28 ± 3	—	
3	Charge finale de contrôle de flexibilité	150	—	43,5 ± 2,5	87 ± 5
4	Charge de tamponnement	205	—	—	

Les caractéristiques du ressort sont celles correspondant aux conditions de montage, c'est-à-dire avec tasseaux en caoutchouc précontraints et sans tampons.

Le contrôle des élongations doit être exécuté en chargeant en même temps les deux yeux du ressort.

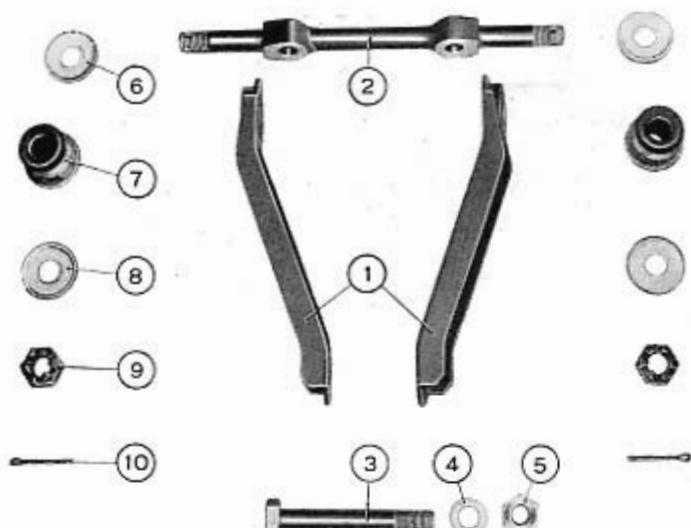


Fig. 220 - Pièces d'un bras oscillant de la suspension avant.
1. Demi-bras. - 2. Pivot fixant le bras à la coque. - 3. Pivot d'assemblage du bras au montant. - 4 et 5. Rondelle et écrou de fixation du pivot. - 6 et 8. Cuvettes de bagues élastiques. - 7. Bagues élastiques. - 9 et 10. Ecrous et goupilles fixant le pivot (2) au bras.

BRAS OSCILLANTS

Caractéristiques.

Le bras oscillant, en tôle emboutie, est constitué par deux demi-bras (fig. 220) accouplés par deux pivots les reliant au montant de fusée et à la coque.

Les demi-bras portent des bagues élastiques (« Flanblocs »), montées forcées, d'accouplement au pivot d'attache à la coque (fig. 223).

Démontage.

Serrer le bras oscillant dans un étau et appliquer l'outil A. 66054 (fig. 221) de retenue des demi-bras au pivot.

Dégoupiller et dévisser l'écrou fixant le pivot au demi-bras.

Appliquer l'extracteur universel A. 40005/, en utilisant le pont d'extraction /1 et les deux étriers /5, et extraire la bague élastique (fig. 221).

Sortir l'outil A. 66054 et l'introduire sur l'autre demi-bras.

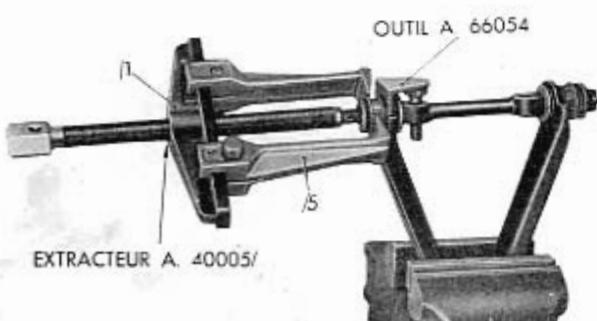


Fig. 221 - Extraction des bagues élastiques, au moyen de l'extracteur universel A. 40005/ et de l'outil de retenue des bras A. 66054.

Répéter ici les opérations exécutées sur le premier demi-bras pour démonter la bague élastique.

Vérifications du bras, des bagues élastiques et du pivot.

a) S'assurer que les demi-bras n'ont pas subi de déformations, car il faudrait alors les redresser.

En cas de déformations importantes, les remplacer.

b) La surface de contact du pivot avec les plaquettes de réglage du carrossage et de la chasse, ne doit pas présenter des bosselures ou des rugosités telles à préjuger l'exactitude du réglage; si la défectuosité est peu importante, aplatisir la surface, autrement remplacer le pivot.

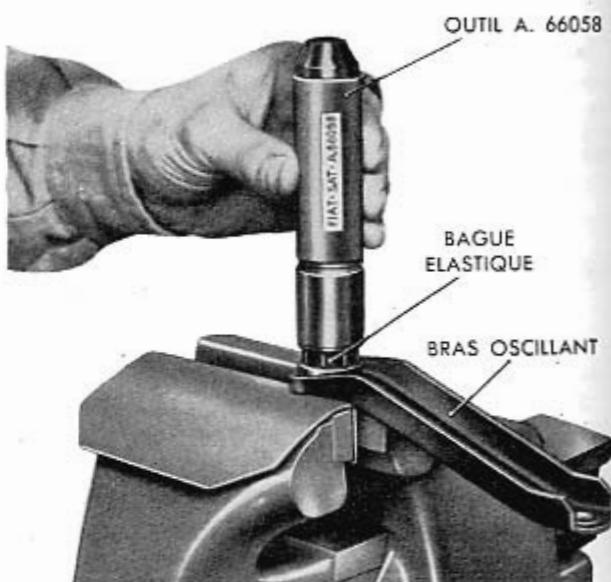


Fig. 222 - Montage de la bague élastique dans le bras, au moyen de l'outil A. 66058.

c) Vérifier les conditions des bagues élastiques des demi-bras: leur surface intérieure ne doit pas présenter de traces de grippage, et le jeu avec le pivot ne doit pas dépasser 0,40 mm (le jeu de montage est de 0,015 à 0,150 mm). S'assurer également que la partie élastique de la bague n'est pas ébréchée et n'a pas perdu de souplesse; en cas de défauts, remplacer les bagues.

Le montage des bagues élastiques sur les demi-bras oscillants, est obtenu à l'aide de l'outil A. 66058 (fig. 222).

AVERTISSEMENT

Le serrage des deux écrous (5, fig. 223) fixant le pivot aux demi-bras, doit être exécuté en maintenant les axes du bras oscillant et des trous du pivot (pour les vis 7, fig. 223) sur un plan unique.

Cela en vue d'éviter des torsions anormales aux bagues élastiques pendant l'oscillation des bras.

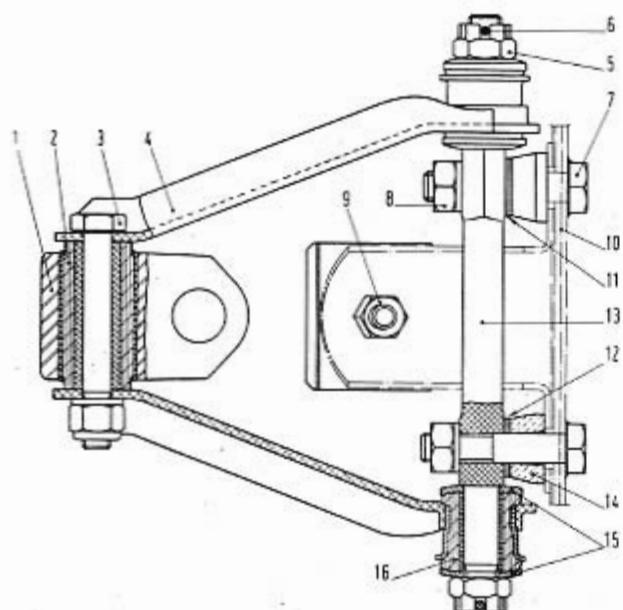


Fig. 223 - Coupe sur le bras oscillant gauche.

1. Montant. - 2. Estendbloc. - 3. Pivot d'accouplement du bras au montant. - 4. Demi-bras. - 5 et 6. Ecrou et goupille fixant le pivot au bras. - 7. Goujon soudé à la coque. - 8. Ecrou fixant le pivot 13 à la coque. - 9. Ecrou fixant le tampon de butée du ressort à lames. - 10. Coque. - 11 et 12. Plaquettes de réglage du carrossage et de la chasse. - 13. Pivot fixant le bras oscillant à la coque. - 14. Entretoise. - 15. Cuvettes de bague. - 16. Bague élastique.
L'entretoise est fournie de rechange en deux différentes épaisseurs: 10 et 12 mm.

MONTANT DE FUSEE

Vérifications et réparations de l'estendbloc, du montant et des bagues du pivot de fusée.

Comme on a dit page 132, l'extraction de l'estendbloc du montant, doit être exécutée au moyen de l'outil A. 66056 (fig. 224), qui sert également pour le montage.



Fig. 224 - Outil A. 66056 pour démonter et monter l'estendbloc sur le montant de fusée.

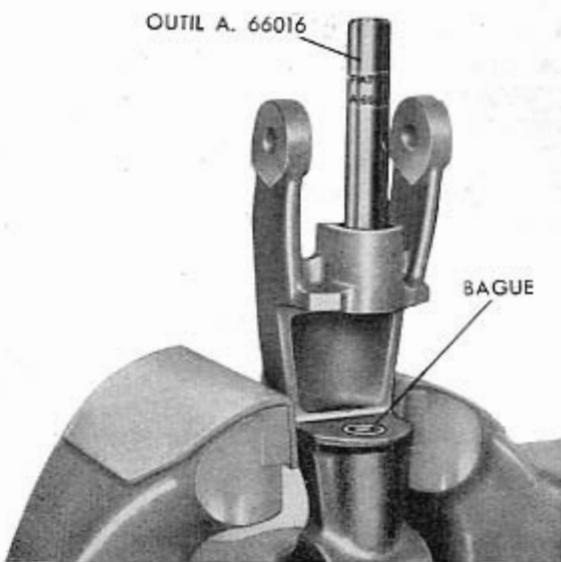


Fig. 225 - Outil A. 66016 pour démonter et monter sur le montant les bagues du pivot de fusée.

S'assurer que l'estendbloc n'est pas usé: sa surface intérieure ne doit pas présenter de traces de grippage et le caoutchouc ne doit pas être sec.

Vérifier le jeu entre le pivot de fusée et ses bagues forcées dans le montant. Jeu maximum admis: 0,20 mm (le jeu de montage des pièces neuves est de 0,016 à 0,054 mm).

En cas de jeu excessif, remplacer les deux bagues et, le cas échéant, aussi le pivot. Le démontage et le montage des bagues du pivot de fusée, sont réalisés avec l'outil A. 66016 (fig. 225).

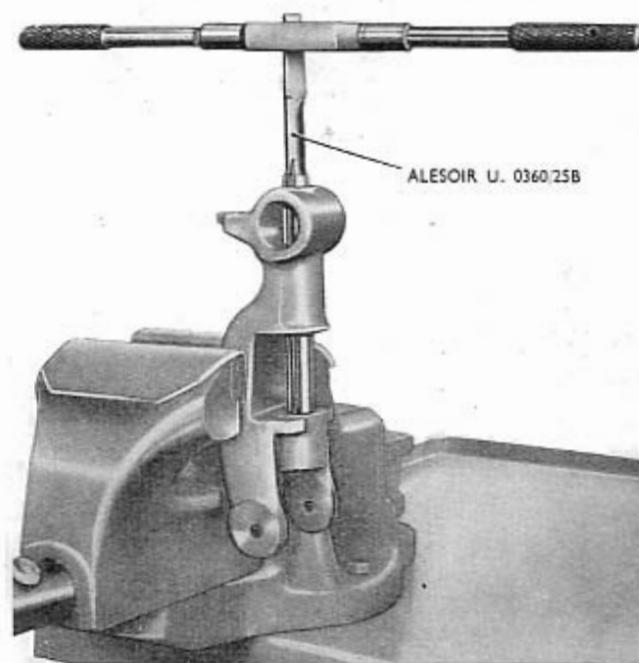


Fig. 226 - Alésage des bagues, sur le montant, du pivot de fusée, au moyen de l'alésoir U. 0360/25 B.

Les bagues, après leur montage, doivent être retouchées avec soin à l'alexsoir U. 0360/25 B (fig. 226), à un alésage de 15,016 à 15,043 mm.

S'assurer, au calibre C. 1004, que le montant n'a pas subi de déformations, en procédant comme suit:

Placer le pivot 1 (fig. 227) dans le trou supérieur du montant, et le pivot 2 avec la nervure 3 dans les trous inférieurs.

S'assurer que le sommet de la nervure rase le pivot supérieur 1; répéter l'opération de l'autre côté: de cette façon on aura vérifié le parallélisme des axes du montant. En cas d'excentrage et donc de gauchissement du montant (indiqué par une différence de jeu entre la nervure et le pivot supérieur sur les deux côtés), remplacer le montant.

REMARQUE - Afin d'éviter des torsions anormales de l'«estendbloc», forcé dans le montant, il est indispensable de serrer l'écrou fixant le pivot de liaison du montant au bras oscillant, en disposant les pièces de sorte qu'entre le plan du bras et l'axe du montant il existe un angle de 95° environ (fig. 232).

Déposer le pivot supérieur 1, puis introduire la tige 4 (fig. 228) dans le trou du pivot de fusée. La tige 4 doit être tangente au pivot 2: si l'existe du jeu entre les deux pièces, ou bien si la tige bute

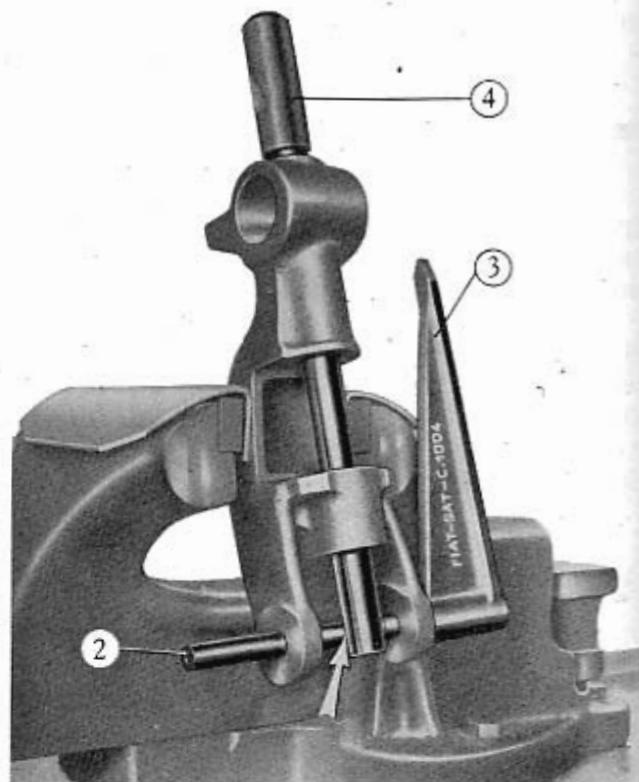


Fig. 228 - Contrôle de l'inclinaison du montant au moyen du calibre C. 1004, comprenant:

2. Pivot inférieur avec nervure 3. - 4. Tige de siège du pivot de fusée. La flèche indique que la tige 4 doit être tangente à l'axe 2.

contre le pivot, cela veut dire que le montant est gauchi, ce qui empêcherait l'inclinaison correcte de 6° du pivot de fusée par rapport à la verticale (fig. 212). Remplacer alors le montant.

Lors d'une révision il est de bonne règle de vérifier le trou du graisseur du pivot de fusée: le nettoyer de façon adéquate.

FUSEE ET MOYEU DE ROUE

Démontage.

Le démontage des chapeaux de moyeux des roues, est obtenu avec l'extracteur à percussion A. 46023 (fig. 229), tandis que pour leur montage il faut utiliser l'outil A. 66059 (fig. 231).

Pour extraire le tambour-moyeu de roue, démonter d'abord le chapeau, la goupille et l'écrou de fixation, puis employer l'extracteur universel A. 40005/, avec le pont d'extraction /1 et les deux étriers /9 (fig. 230).

Oter du tambour le roulement extérieur à rouleaux, le joint et la bague extérieure du roulement intérieur à rouleaux.

Sortir la bague intérieure du roulement à rouleaux intérieur de fusée au moyen de l'extracteur A. 46000. Dévisser les deux écrous de fixation et démonter le plateau de freins complet.

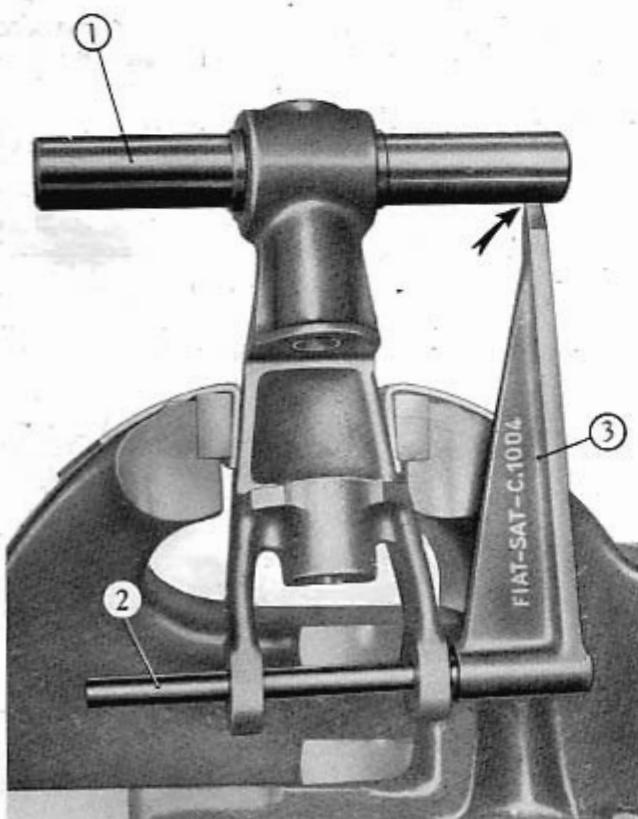


Fig. 227 - Contrôle du parallélisme des axes, du montant, au moyen du calibre C. 1004, comprenant:

1. Pivot supérieur. - 2. Pivot inférieur avec nervure 3. La flèche indique le bout de la nervure 3 qui doit effleurer le pivot 1.

La dépose de la fusée, comme décrit page 132, se fait de la façon suivante :

- démonter l'estendbloc du montant au moyen de l'outil A. 66056 (fig. 224);
- chasser la goupille élastique fixant le pivot de fusée;
- démonter le bouchon obturateur inférieur et sortir le pivot.

On aura ainsi démonté la fusée, conjointement au frein, aux deux rondelles de butée et à celle de garniture.

Vérifications.

Effectuer un examen poussé de toutes les pièces, suivant les directives ci-après.

- a) S'assurer que la fusée, et surtout son levier d'attaque, n'est pas fêlée, car il faudrait alors la remplacer.

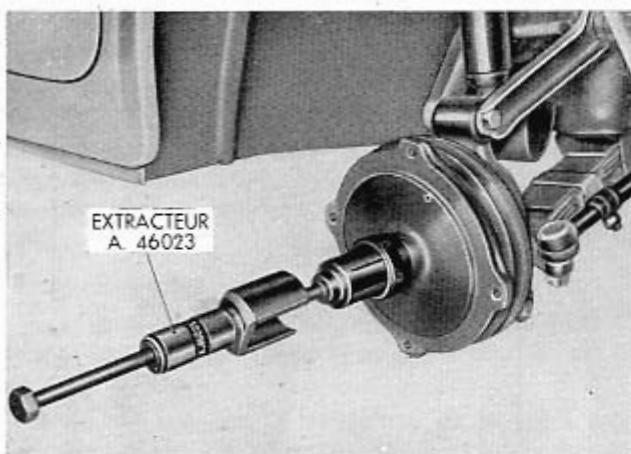


Fig. 229 - Extraction du chapeau du moyeu de roue AV droite, au moyen de l'extracteur à percussion A. 46023.

b) Vérifier les surfaces de portée des bagues intérieures des deux roulements à rouleaux sur la fusée : elles doivent être parfaitement lisses, sans trace de griffage.

c) Vérifier l'état des deux rondelles de butée et de celle de garniture. En cas d'usure, les remplacer.

Les rondelles de garniture inférieures sont livrées détachées dans les épaisseurs suivantes :

Rondelle	Normale	Majorée						Minorée	
		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,05	0,10
Epaisse.	2,482	2,487	2,582	2,632	2,682	2,732	2,782	2,432	2,382
	2,500	2,550	2,600	2,650	2,700	2,750	2,800	2,450	2,400

Entre la fusée et le montant assemblés, avec les deux rondelles supérieures de butée, le frein

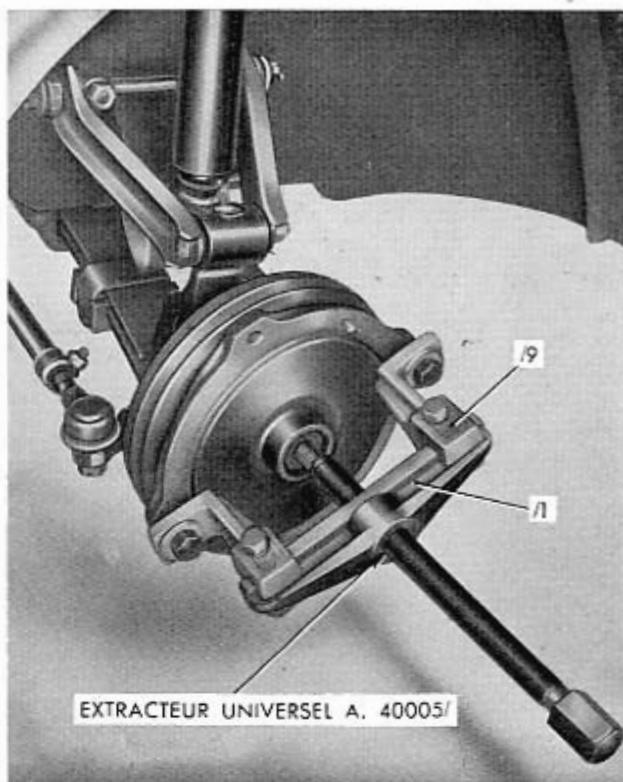


Fig. 230 - Extraction du tambour de freins de la roue avant gauche, avec l'extracteur universel A. 40005/1.

et la rondelle inférieure de garniture en place, il ne doit pas exister de jeu appréciable. À cet effet, monter une rondelle de garniture d'épaisseur appropriée.

d) Vérifier les sièges des bagues extérieures des roulements à rouleaux, qui doivent être bien lisses ; aucun jeu n'est admis entre les bagues et leurs sièges. S'assurer que les cages et les rouleaux des roulements ne sont pas cassés ou abimés.

e) S'assurer que le joint n'est pas déchiré, et qu'il épouse parfaitement son siège sur le tambour et plaque bien à la fusée.

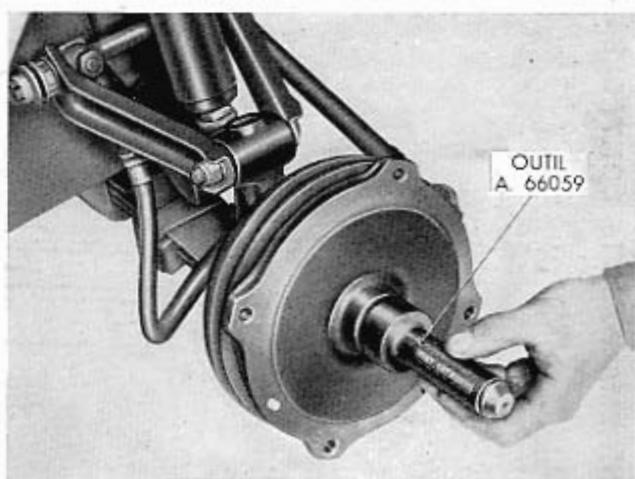


Fig. 231 - Montage du chapeau de moyeu de roue AV droite, à l'aide de l'outil A. 66059.

Ces rondelles sont livrées dans l'épaisseur de 0,5 mm.

Le contrôle de l'assiette des roues avant est une opération indispensable après montage de la suspension, ou bien en cas d'usure excessive des pneus ou d'ennuis dans la direction.

En effet, en cas de réversibilité excessive de la direction en virage, ou de durcissement, ou bien d'usure, excessive des pneus, il faut vérifier et régler le carrossage et le pincement des roues et la chasse du montant.

Les opérations de vérification, exception faite de celle du pincement, pour laquelle on utilise le calibre C. 692 (voir page 170), doivent être effectuées avec l'appareil C. 694 (fig. 239).

Cet appareil consiste en :

- un indicateur;
- une assise d'indicateur avec dispositif d'ancre à la jante de la roue;
- deux plates-formes avec secteurs gradués et plateaux tournants d'appui et de braquage des roues.

L'indicateur consiste en un goniomètre à pendule, dont le cadran (fig. 240) porte deux échelles graduées, l'une fixe et l'autre pouvant être mise à zéro à l'aide du bouton prévu. Sur la première échelle on relève les valeurs de l'angle de carrossage (Camber), et sur la seconde les valeurs de l'angle de chasse (Caster).

L'assise est constituée par un châssis ayant un dispositif spécial de fixation au bord extérieur de la jante; cette assise est munie, sur l'axe du moyeu, d'une cheville sur laquelle on cale le goniomètre.

Les plates-formes, que l'on applique sous les roues pour en faciliter l'orientation dans les différentes positions requises par les exigences de la vérification, sont constituées d'un socle quadrangulaire en tôle; elles portent un disque, également en tôle, pouvant tourner librement sur son axe et se déplacer en même temps dans toutes les directions.

Le socle est muni d'un secteur gradué réglable, pouvant être mis à zéro par rapport à un index de la plate-forme (fig. 239).

Directives préliminaires.

Vérifier tout d'abord les organes de la voiture pouvant influencer l'assiette des roues; en cas de défauts, les éliminer afin d'éviter des mesures incorrectes.

Vérifier ce qui suit:

- la pression de pneus: de 1,20 kg/cm² pour les roues avant, et de 1,85 pour celles arrière;
- le jeu des roulements des roues avant: le régler, si nécessaire;
- le jeu entre le pivot et les bagues de fusée: remplacer les pièces usées;

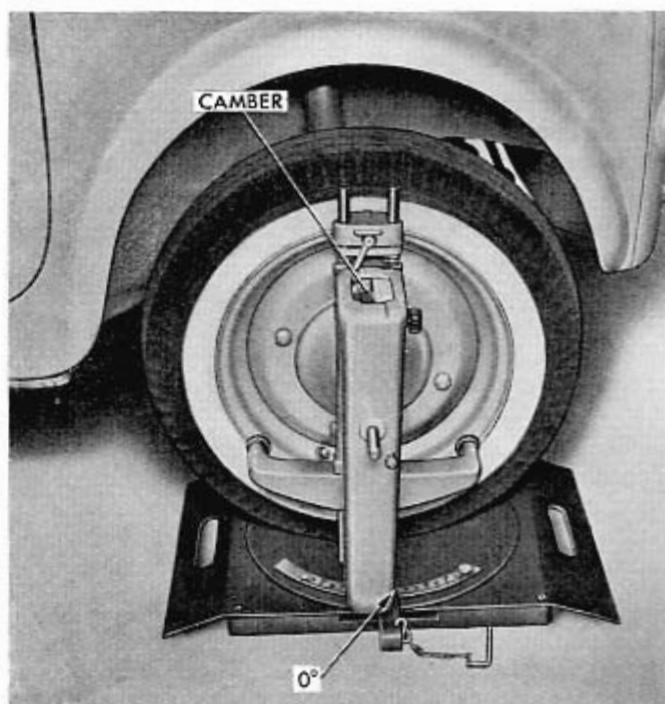


Fig. 241 - Vérification de l'angle de carrossage des roues avant.
La roue doit être droite, et avec le secteur gradué de la plate-forme à 0°. L'index de l'échelle « Camber » doit indiquer 1°. Tolérance admise: ± 20'.

- le jeu entre la vis sans fin et le secteur de la direction: régler, si nécessaire (voir page 167);
- le jeu des rotules dans les joints à rotule des barres de direction; en cas de jeu excessif, remplacer les joints;



Fig. 242 - Vérification de l'angle de chasse du montant des roues avant.
1re opération: avec la roue braquée de 20° en dehors, mettre l'échelle « Caster » à zéro en face de l'index.

SCHEMA POUR LE CONTROLE ET LE REGLAGE DU CARROSSAGE DES ROUES AV ET DE LA CHASSE DU MONTANT

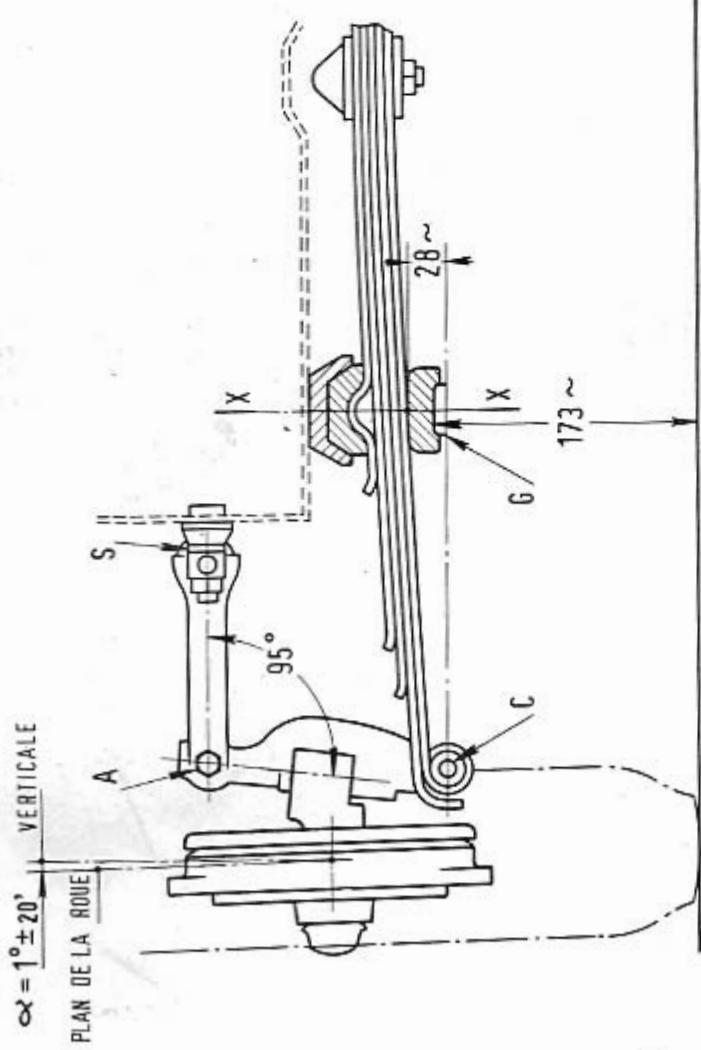


Fig. 232.

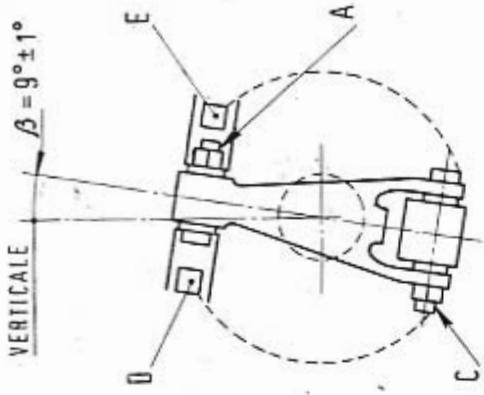


Fig. 233

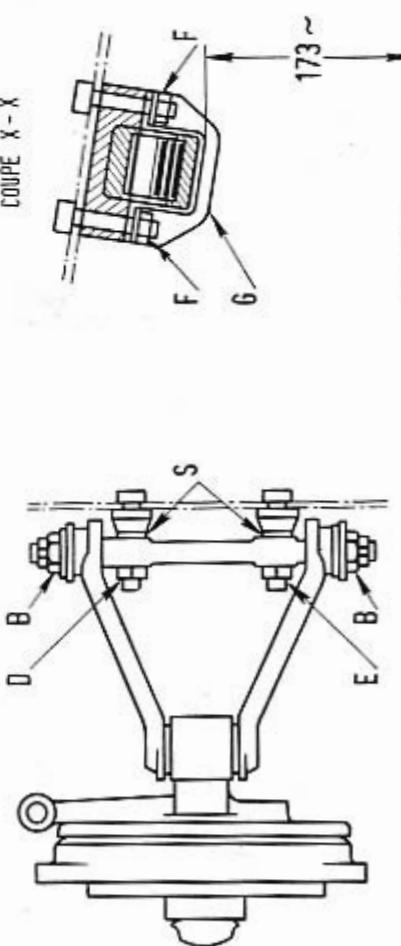


Fig. 234.

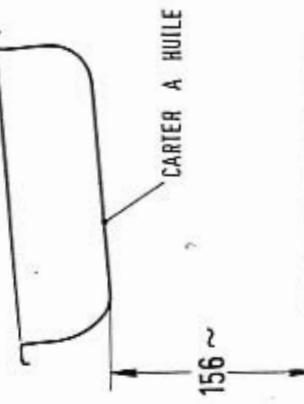


Fig. 235.

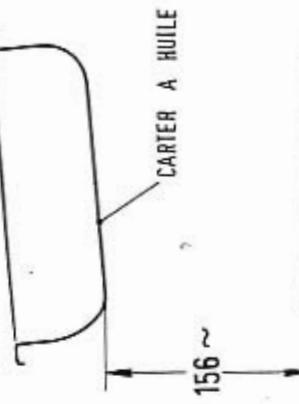


Fig. 236.

REMARQUE - Pour la révision des amortisseurs hydrauliques avant et arrière, voir les instructions données à page 158.

ASSEMBLAGE ET POSE DE LA SUSPENSION

Le montage de la suspension avant doit être exécuté de la façon décrite ci-après.

Appliquer au ressort à lames l'outil A. 66061 (fig. 238) et le charger, avec le dispositif prévu de l'outil, jusqu'à ce que l'encoche relative à la « Nouvelle 500 » arrive au-dessous du plan inférieur de la traverse de l'outil.

En cette position le ressort est déformé comme s'il se trouvait « sous charge statique » (pleine charge) sur la voiture, et la flèche, entre la ligne droite sur les centres des yeux et la face inférieure du ressort, correspond à 28 mm environ (en correspondance avec les plans X-X, fig. 232).

Soulever le ressort ainsi disposé et muni de ses supports élastiques supérieurs, et le caler sur les goujons emboités au soubassement de la coque.

Appliquer les chapeaux inférieurs des deux supports, munis de tampons élastiques, et les fixer aux goujons en serrant les écrous à un couple de 4000 mm-kg.

Monter à part:

- le plateau de freins complet sur la fusée, en serrant les écrous de fixation à un couple de 2000 mm-kg;

- les roulements à rouleaux et le joint sur le moyeu-tambour; la chambre interne entre les deux roulements doit être regarnie avec abondance de graisse FIAT Jota 3;

- l'écrou, avec sa rondelle, de fixation du moyeu de roue sur la fusée, qu'il faudra serrer à un couple de 3000 mm-kg; desserrer ensuite l'écrou d'au moins 60° et appliquer la goupille;

Secouer le tambour dans le sens axial pour s'assurer qu'il n'y a pas de jeu et qu'en même temps il tourne librement;

NOTA

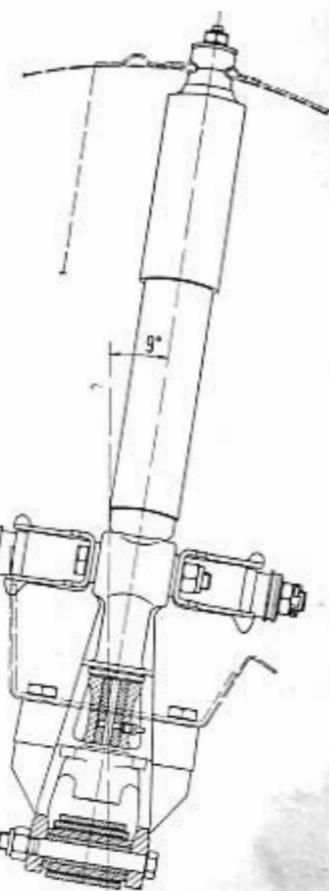
A partir du numéro de série 043624, l'écrou de fusée droite comporte le filetage gauche et il est marqué par un sillonnement circulaire sur sa surface extérieure.

Par contre, l'écrou de fusée gauche comporte toujours le filetage droit et il n'est pas repéré.

Cette astuce a été introduite en mesure de prudence, comme cela se fait déjà pour les fusées gauches, afin d'éviter que l'écrou ne soit traîné dans le sens de bloquer les roulements et, donc, la roue, en cas de grippage des roulements mêmes.

Fig. 237.

Suspension avant: coupe sur la fusée et sur l'attache du ressort à lames au montant.



Il faudra rappeler cette modification lors de la révision des moyeux avant, de manière à éviter que, par inadvertance, pour les fusées droites, on n'essaye de dévisser l'écrou par la rotation à gauche, ce qui amènerait à un serrage anormal.

- le chapeau de moyeu à l'aide de l'outil A. 66059 (fig. 231), comme déjà dit;

- la fusée sur le montant, en ayant soin de caler les deux rondelles de butée supérieures, le frein et une rondelle de garniture inférieure d'épaisseur appropriée comme spécifié page 137. De cette façon on pourra éliminer tout jeu entre la fusée et le montant, tout en permettant un mouvement cor-

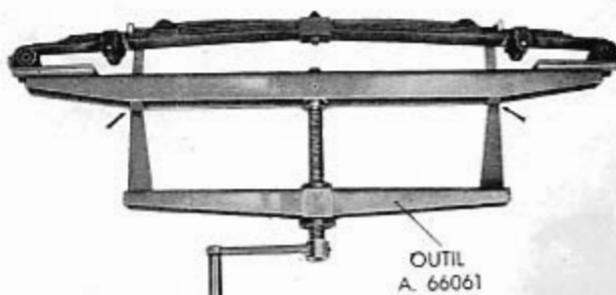


Fig. 238 - Ressort à lames déformé en position de « charge statique », au moyen de l'outil A. 66061.

Les flèches indiquent les rainures de repère pour la compression du ressort.

rect de la fusée; le pivot de fusée devra être fixé par une goupille élastique.

Relier le bras oscillant à l'ensemble roue ainsi assemblé, au moyen de la vis et de l'écrou.

Le serrage de l'écrou sur sa vis (A, fig. 232) doit être effectué en disposant les pièces de sorte que l'angle entre le plan du bras et l'axe du montant, soit d'environ 95° (fig. 232).

De cette façon l'accouplement entre le bras oscillant et le montant sera parfaitement élastique et on évitera de soumettre l'estendbloc du montant à des torsions anormales pendant le fonctionnement. Le couple de serrage est de 5500 à 6000 mm-kg.

Introduire le pivot du bras oscillant sur les deux goujons soudés aux côtés de la coque, de manière à soutenir l'ensemble suspension-roue.

Relier le montant à l'œil du ressort à lames, en y introduisant le pivot et en vissant ensuite l'écrou auto-freiné à un couple de serrage de 4000 mm-kg. Le ressort à lames doit être toujours sous « charge statique », déformé avec l'outil A. 66061 comme déjà dit avant; cette norme est tout particulièrement importante par rapport à l'accouplement.

ment élastique par estendbloc, comme spécifié avant.

Sortir le bras oscillant et emmancher sur les goujons les entretoises et les plaquettes de réglage (S, fig. 234) dans la quantité relevée lors du démontage; relier le bras oscillant.

Visser les écrous de fixation du pivot à la coque, en les serrant à un couple de 4000 mm-kg.

Fixer l'amortisseur hydraulique au montant de fusée et à la coque; caler la rondelle éventail entre le tampon élastique et la rondelle plate des écrous.

Oter l'outil A. 66061, relier les barres de direction et les canalisations des freins hydrauliques; ôter le pion bouchant le trou de sortie du réservoir de liquide de freins; monter les roues. Disposer le cric hydraulique Arr. 2027, ôter les chevalets et puis abaisser la voiture.

Après avoir monté la suspension (la description faite sert pour les deux roues avant) contrôler et régler la chasse du montant et le carrossage des roues, suivant les instructions données au chapitre ci-après.

CONTROLE ET REGLAGE DU CARROSSAGE DES ROUES AVANT ET DE LA CHASSE DU MONTANT

Les angles caractéristiques de l'assiette de la suspension avant, rapportés à la condition de

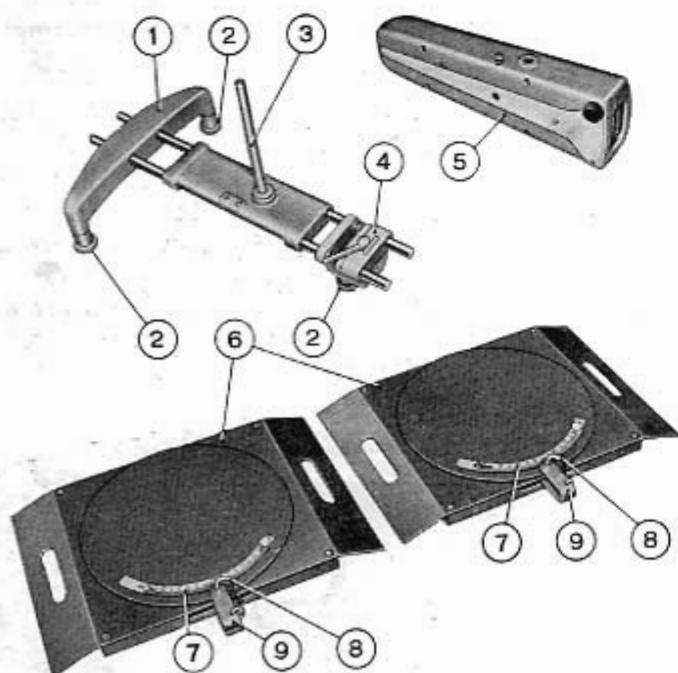
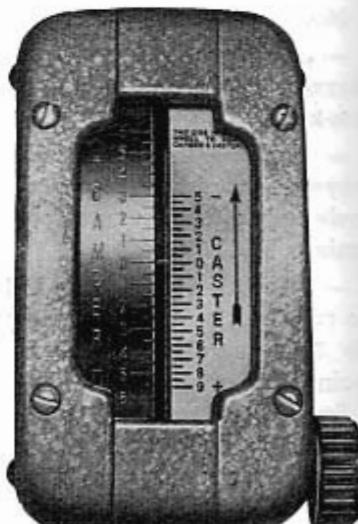


Fig. 239 - Appareil C. 694.

1. Assise. - 2. Pattes à vis pour l'accrochage de l'appareil à la roue. - 3. Tige de montage de l'indicateur. - 4. Curseur d'accrochage et de blocage sur la roue. - 5. Indicateur. - 6. Plate-forme d'appui de la roue. - 7. Secteur gradué. - 8. Pivot de blocage du socle. - 9. Index-repère.

Fig. 240.
Cadran de l'appareil
C. 694.



Sur l'échelle « Camber » on lit la valeur de l'angle de carrossage des roues. Sur l'échelle « Caster » on lit, au contraire, la valeur de l'angle de chasse du montant.

« charge statique » (correspondant à la charge de quatre personnes bien distribuée), sont les suivants:

- angle de carrossage: $1^\circ \pm 20'$;
- angle de chasse: $90^\circ \pm 10'$.

Le réglage de l'angle de carrossage des roues (α , fig. 232) et de l'angle de chasse du montant (β , fig. 233), doit être effectué en calant des rondelles d'épaisseur (S, fig. 234) entre le pivot du bras oscillant et les entretoises sur les goujons soudés à la coque (aux points D et E, fig. 244).

Ces rondelles sont livrées dans l'épaisseur de 0,5 mm.

Le contrôle de l'assiette des roues avant est une opération indispensable après montage de la suspension, ou bien en cas d'usure excessive des pneus ou d'ennuis dans la direction.

En effet, en cas de réversibilité excessive de la direction en virage, ou de durcissement, ou bien d'usure excessive des pneus, il faut vérifier et régler le carrossage et le pincement des roues et la chasse du montant.

Les opérations de vérification, exception faite de celle du pincement, pour laquelle on utilise le calibre C. 692 (voir page 170), doivent être effectuées avec l'appareil C. 694 (fig. 239).

Cet appareil consiste en :

- un indicateur;
- une assise d'indicateur avec dispositif d'ancre à la jante de la roue;
- deux plates-formes avec secteurs gradués et plateaux tournants d'appui et de braquage des roues.

L'indicateur consiste en un goniomètre à pendule, dont le cadran (fig. 240) porte deux échelles graduées, l'une fixe et l'autre pouvant être mise à zéro à l'aide du bouton prévu. Sur la première échelle on relève les valeurs de l'angle de carrossage (Camber), et sur la seconde les valeurs de l'angle de chasse (Caster).

L'assise est constituée par un châssis ayant un dispositif spécial de fixation au bord extérieur de la jante; cette assise est munie, sur l'axe du moyeu, d'une cheville sur laquelle on cale le goniomètre.

Les plates-formes, que l'on applique sous les roues pour en faciliter l'orientation dans les différentes positions requises par les exigences de la vérification, sont constituées d'un socle quadrangulaire en tôle; elles portent un disque, également en tôle, pouvant tourner librement sur son axe et se déplacer en même temps dans toutes les directions.

Le socle est muni d'un secteur gradué réglable, pouvant être mis à zéro par rapport à un index de la plate-forme (fig. 239).

Directives préliminaires.

Vérifier tout d'abord les organes de la voiture pouvant influencer l'assiette des roues; en cas de défauts, les éliminer afin d'éviter des mesures incorrectes.

Vérifier ce qui suit:

- la pression de pneus: de 1,20 kg/cm² pour les roues avant, et de 1,85 pour celles arrière;
- le jeu des roulements des roues avant: le régler, si nécessaire;
- le jeu entre le pivot et les bagues de fusée: remplacer les pièces usées;

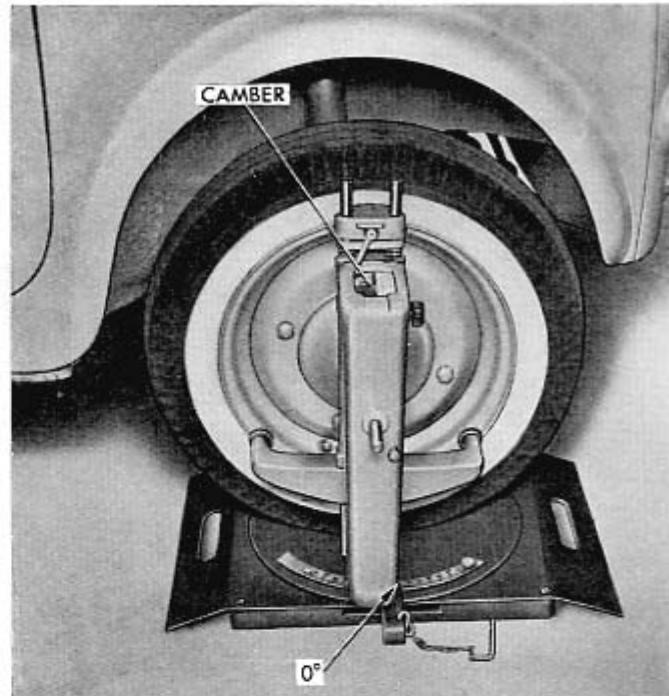


Fig. 241 - Vérification de l'angle de carrossage des roues avant. La roue doit être droite, et avec le secteur gradué de la plate-forme à 0°. L'index de l'échelle « Camber » doit indiquer 1°. Tolérance admise: $\pm 20'$.

- le jeu entre la vis sans fin et le secteur de la direction: régler, si nécessaire (voir page 167);
- le jeu des rotules dans les joints à rotule des barres de direction; en cas de jeu excessif, remplacer les joints;



Fig. 242 - Vérification de l'angle de chasse du montant des roues avant. Opération: avec la roue braquée de 20° en dehors, mettre l'échelle « Caster » à zéro en face de l'index.

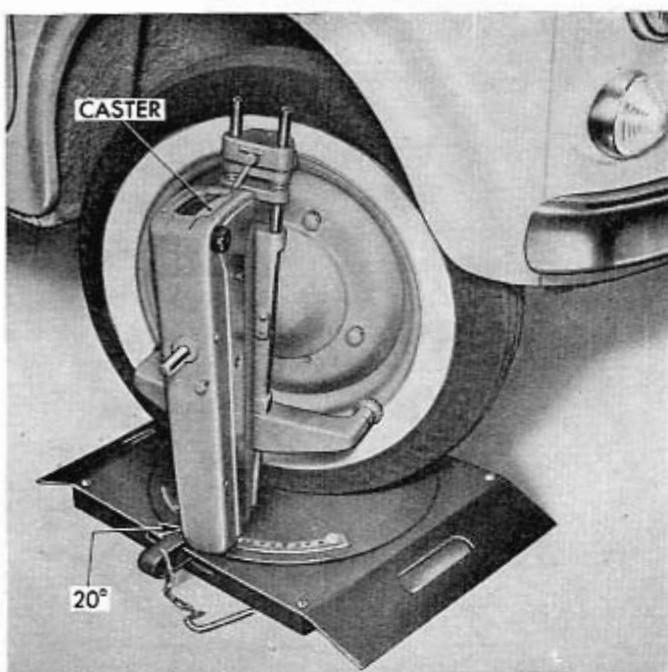


Fig. 243 - Vérification de l'angle de chasse du montant des roues avant.

2^e opération: avec la roue braquée de 20° en dedans, l'index doit indiquer 9° sur l'échelle « Caster ». Tolérance admise: $\pm 1^\circ$.

— l'efficacité des amortisseurs hydrauliques: les remplacer ou les reviser, si nécessaire.

Disposer ensuite la voiture dans les conditions suivantes:

— sous « charge statique » (correspondant à la charge de quatre personnes bien distribuée). Dans ces conditions de charge, la hauteur des

supports (G, fig. 235) du ressort à lames au-dessus du sol, doit être de 173 mm environ (fig. 235) et la partie la plus basse du carter à huile à 156 mm environ (fig. 236);

— orienter le volant de direction à mi-course, avec ses branches horizontales;

— placer sous les roues arrière deux planches en bois ayant la même épaisseur des plates-formes de l'appareil C. 694, de sorte que la voiture soit de niveau;

— soulever les roues avant et centrer les plates-formes tournantes sous les mêmes, ce qui permettra une orientation plus aisée des roues aux angles prévus pour le contrôle de l'angle de chasse.

— régler le secteur gradué du socle en faisant correspondre son zéro à l'index de la plate-forme (fig. 241).

— monter l'assise et l'indicateur.

Vérification de l'angle de carrossage des roues avant (Camber).

Avec le calibre engagé à la roue et l'indicateur calé en position normale à l'axe de la voiture (fig. 241), lire la valeur de l'angle de carrossage, sur l'échelle « Camber », en face de l'index de l'appareil. Angle prescrit: $1^\circ \pm 20'$.

AVERTISSEMENT - Lorsqu'on vérifie l'angle de carrossage, il faut effectuer la lecture comme dit avant, puis faire tourner la roue de 180° et effectuer une nouvelle lecture; additionner les deux lectures et diviser ensuite par deux afin d'obtenir la valeur exacte. De cette façon on évite les erreurs dues au voilage de la roue.

Vérification de l'angle de chasse du montant (Caster).

Cette vérification s'effectue en maintenant l'appareil calé en position normale à l'axe de la voiture.

Braquer la roue en dehors de 20°; régler l'échelle mobile de l'appareil de sorte que le « 0 » se trouve en face de l'index (fig. 242).

Braquer la roue de 20° en dedans et lire la valeur de l'angle de chasse du montant sur l'échelle « Caster » (fig. 243): elle doit être de $9^\circ \pm 1^\circ$.

Si les valeurs des angles de chasse et de carrossage ne correspondent pas aux données susdites, effectuer le réglage suivant les instructions ci-après.

Réglage de l'angle de chasse du montant et de l'angle de carrossage des roues avant.

Chasse.

Pour régler l'angle de chasse, il faut desserrer les deux écrous fixant le pivot du bras oscillant à la coque. Ensuite:

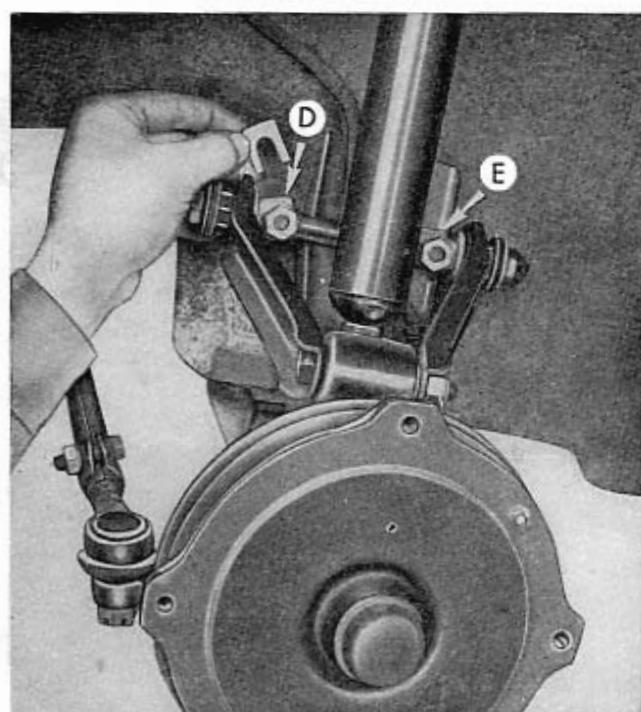


Fig. 244 - Application des plaquettes de réglage des angles de carrossage des roues avant et de chasse du montant. D et E. Points d'application des plaquettes de réglage.

— pour augmenter l'angle de chasse (β , fig. 233), déplacer les plaquettes d'épaisseur (S, fig. 234) de la vis arrière (E) à la vis avant (D, fig. 244);

— pour réduire l'angle de chasse (β , fig. 233), déplacer au contraire les plaquettes de la vis avant (D) à la vis arrière (E, fig. 244).

Carrossage.

L'angle de carrossage peut être corrigé comme suit, après desserrage des deux écrous fixant le pivot du bras oscillant à la coque:

— pour augmenter l'angle de carrossage (α , fig. 232), ajouter un nombre égal de plaquettes d'épaisseur (S, fig. 234) sur les deux vis (D et E, fig. 244);

— pour réduire l'angle de carrossage (α , fig. 232), ôter un nombre égal de plaquettes des deux vis (D et E, fig. 244).

En augmentant ou en réduisant de la même quantité les plaquettes d'épaisseur en D et en E, on peut régler l'angle de carrossage des roues sans altérer l'angle de chasse.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE LA SUSPENSION ET DES ROUES AVANT

Ressort à lames	1 lame maîtresse et 4 autres lames 28 ± 3 mm (avec charge de 135 kg) « estendblocs » 2 supports avec tampons élastiques sous charge statique
Bras oscillants	2 (4 demi-bras) par pivot et bagues élastiques sur le même plan
Montants de fusées:	« estendbloc » 6° $9^\circ \pm 1^\circ$ par plaquettes (0,5 mm d'épaisseur) 95°
Fusées.	par rondelles de butée: épaisseur 2,482 - 2,50 mm; majorées de : 0,05 - 0,10 - 0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30; minorées de : 0,05 - 0,10.
Roues.	$1^\circ \pm 20'$ par plaquettes (0,5 mm d'épaisseur) de 0 à 2 mm par manchons réglables sur les joints à rotule des barres latérales de direction graissage FIAT Jota 3
Amortisseurs hydrauliques	2 télescopique 27 mm FIAT S.A.I. 130 ± 5 cm ³ (0,120 kg)
Type	
Diamètre (du cylindre interne)	
Qualité d'huile	
Quantité d'huile	

COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE DE LA SUSPENSION ET DES ROUES AVANT

PIECE	No de dessin ou de pièce normalisée	Filetage	Matériaux	Couple de serrage mm-kg
Ecrou fixant le ressort à lames au fond de la coque	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Vis R 80	4000
Ecrou fixant le montant au bras oscillant	1/25745/11	10 x 1,25 M	R 50 Vis R 80	5500 à 6000
Ecrou fixant le plateau de freins à la fusée	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 Vis R 50	2000
Ecrou fixant le ressort à lames au montant	1/25745/11	10 x 1,25 M	R 50 Vis R 80	4000
Ecrou fixant le bras oscillant à la coque	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Vis R 80	4000
Ecrou sur la fusée, de fixation du roulement de roues	1.58.220/ 980498	14 MB (x1,5)	R 50 fusée 38NCD 4 Bon	3000
Vis fixant les roues à leur moyeu	1.49.012/ 990166	10 MA (x1,5)	C 35 R Bon	4500 à 5500

OUTILLAGE POUR REPARER LA SUSPENSION ET LES ROUES AVANT

- A. 40005/1/5 Extracteur de bagues élastiques des bras oscillants (à utiliser avec A. 66054).
- A. 40005/1/9 Extracteur des tambours de roues.
- A. 46023 Extracteur à percussion pour chapeaux de moyeux de roues.
- A. 56024 Clé pour écrou fermant en haut le cylindre des amortisseurs hydrauliques.
- A. 56030 Clé pour déposer et poser les amortisseurs hydrauliques.
- A. 66016 Outil pour monter et démonter les bagues sur le montant de fusée.
- A. 66054 Outil pour retenir les bras oscillants lors de l'extraction de leurs bagues élastiques (à utiliser avec A. 40005/1/5).
- A. 66056 Outil pour démonter et monter les « estendblocs » du ressort à lames et du montant de fusée.
- A. 66058 Outil pour monter les bagues élastiques sur le bras oscillant.
- A. 66059 Outil pour monter les chapeaux des moyeux de roues.
- A. 66061 Outil pour monter et retenir le ressort à lames en position de charge statique.
- Arr. 2072 Traverse de relevage de l'avant de la voiture avec le cric hydraulique Arr. 2027.
- C. 692 Calibre pour contrôler le pincement des roues.
- C. 694 Appareil pour contrôler l'alignement des roues.
- C. 1004 Calibre pour contrôler le montant de fusée.
- U. 0360/25 B Alésoir pour bagues de montant de fusée.

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DE LA SUSPENSION ET DES ROUES AVANT, ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

Sautillement de la roue.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Pneumatique fissuré.</p> <p>2) Pression inégale des pneumatiques.</p> <p>3) Jantes de roue ou pneu déséquilibré.</p> <p>4) Support de ressort à lames, usé.</p> <p>5) Amortisseur inefficace.</p> <p>6) Jante de roue ou pneu excentrés.</p>	<p>1) Réparez le pneu si possible, ou bien changez-le.</p> <p>2) Vérifiez et gonflez les pneus de façon correcte.</p> <p>3) Conformez-vous aux directives de la page 191.</p> <p>4) Changez le support et le tampon caoutchouc haut.</p> <p>5) Vérifiez le fonctionnement de l'amortisseur, puis révisez-le; suivez les directives de la page 159.</p> <p>6) Suivez les instructions de la page 191.</p>

Pneumatiques trop usés.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Les pneus n'ont pas été intervertis comme préconisé.</p> <p>2) Mauvais carrossage des roues.</p> <p>3) Pincement erroné des roues.</p> <p>4) Pression irrégulière des pneus.</p> <p>5) Vitesse trop élevée en virage.</p> <p>6) Accélérations trop soudaines.</p> <p>7) Vitesse élevée sur des chaussées graveleuses.</p> <p>8) Jeu trop important des roulements des roues.</p> <p>9) Flottement des roues.</p> <p>10) Grippage des joints des bras oscillants.</p> <p>11) Freins déréglés.</p>	<p>1) Pour en uniformer l'usure il sera bon d'intervertir les roues en croix tous les 5000 km.</p> <p>2) Vérifiez l'angle de carrossage et effectuez le réglage suivant les instructions données à page 140.</p> <p>3) Contrôlez et réglez suivant les données et les instructions de la page 170.</p> <p>4) Suivez les instructions données à page 191.</p> <p>5) Informez l'usager qu'il serait avantageux de modérer sa vitesse en virage pour réduire l'usure des pneus.</p> <p>6) L'accélération doit se faire de façon progressive.</p> <p>7) Sur ce genre de chaussées la vitesse doit être modérée.</p> <p>8) Rattrapez le jeu et lubrifiez les roulements suivant les instructions de la page 139.</p> <p>9) Vérifiez quel est l'inconvénient qui provoque le flottement suivant le prospectus y relatif, et procédez en conséquence.</p> <p>10) Démontez les bras oscillants et changez les bagues élastiques détériorées.</p> <p>11) Rattrapez le jeu entre les mâchoires et les tambours comme cela est indiqué à page 183.</p>

La voiture tire d'un côté.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression insuffisante ou irrégulière des pneumatiques.	1) Vérifiez et gonflez les pneus à la pression correcte.
2) Mauvaise assiette des roues avant.	2) Vérifiez et réglez: l'angle de chasse, l'angle de carrossage et le pincement des roues.
3) Bras oscillants déformés.	3) Vérifiez-les; si la déformation est importante, il vaut mieux les changer que les redresser.
4) Amortisseurs hydrauliques inefficaces.	4) Démontez, révisez et faites le plein d'huile FIAT S.A.I.
5) Freins coincés.	5) Révisez et réglez les freins suivant les instructions données à page 183.

Suspension bruyante.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Graissage insuffisant.	1) Effectuez le graissage: des montants de fusées, des barres de direction, et des roulements des roues, suivant le schéma de graissage de la fig. 433.
2) Amortisseurs bruyants ou inefficaces.	2) Révisez les amortisseurs et faites le plein d'huile FIAT S.A.I. suivant les instructions de page 159.
3) Roulements de roues usés ou ayant trop de jeu.	3) Démontez la roue, le tambour et le moyeu, vérifiez l'efficacité des roulements, effectuez les remplacements nécessaires et remontez les pièces en les lubrifiant opportunément, suivant les directives données à page 139.

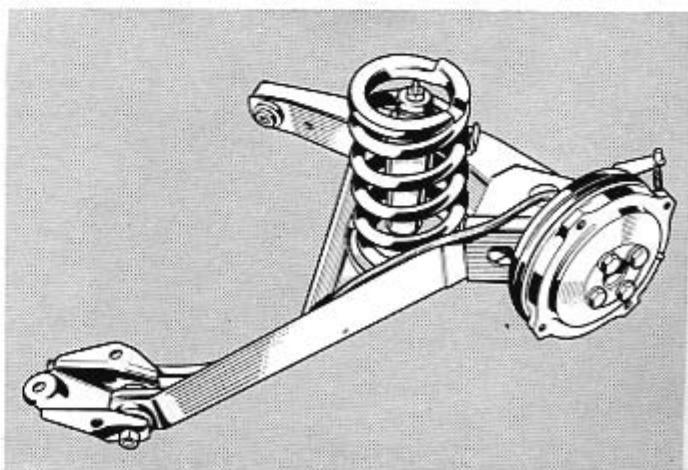
Flottement des roues.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression inégale des pneus.	1) Effectuez un gonflage correct.
2) Roulements de roues usés ou ayant trop de jeu.	2) Démontez, vérifiez et, après les remplacements nécessaires, effectuez le graissage et le montage comme préconisé à page 139.
3) Amortisseurs inefficaces.	3) Démontez, révisez les amortisseurs et faites le plein d'huile FIAT S.A.I.
4) Montant de fusée ou fusée ayant trop de jeu.	4) Démontez et changez les bagues usées sur le montant, l'axe de fusée et les cales ou les rondelles de réglage, comme indiqué aux pages 135 et 137.
5) Mauvaise assiette des roues.	5) Contrôlez et réglez: l'angle de chasse, l'angle de carrossage et le pincement des roues.
6) Bagues élastiques des bras oscillants ou estend-blocs des montants et du ressort à lames, usés.	6) Contrôlez les bagues et changez-les, suivant les instructions données aux chapitres y relatifs.

Section 6

SUSPENSION ET ROUES ARRIERE AMORTISSEURS HYDRAULIQUES

	Page
DESCRIPTION	149
DEPOSE	149
BRAS OSCILLANT	151
RESSORTS SPIRAUX	153
REPOSE	153
CONTROLE ET REGLAGE DU PINCE- MENT DES ROUES ARRIERE	155
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	156
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOU- LONNERIE	157
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	157
AMORTISSEURS HYDRAULIQUES	158
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	161



NOTA - Les écrous auto-freinés fixant le bras oscillant aux supports avant et arrière doivent être serrés avec la roue en position verticale. On évitera ainsi de soumettre les « estendblocs » à des efforts anormaux pendant le fonctionnement. Pour disposer le plan de la roue en position verticale on utilisera l'outil A. 66062.

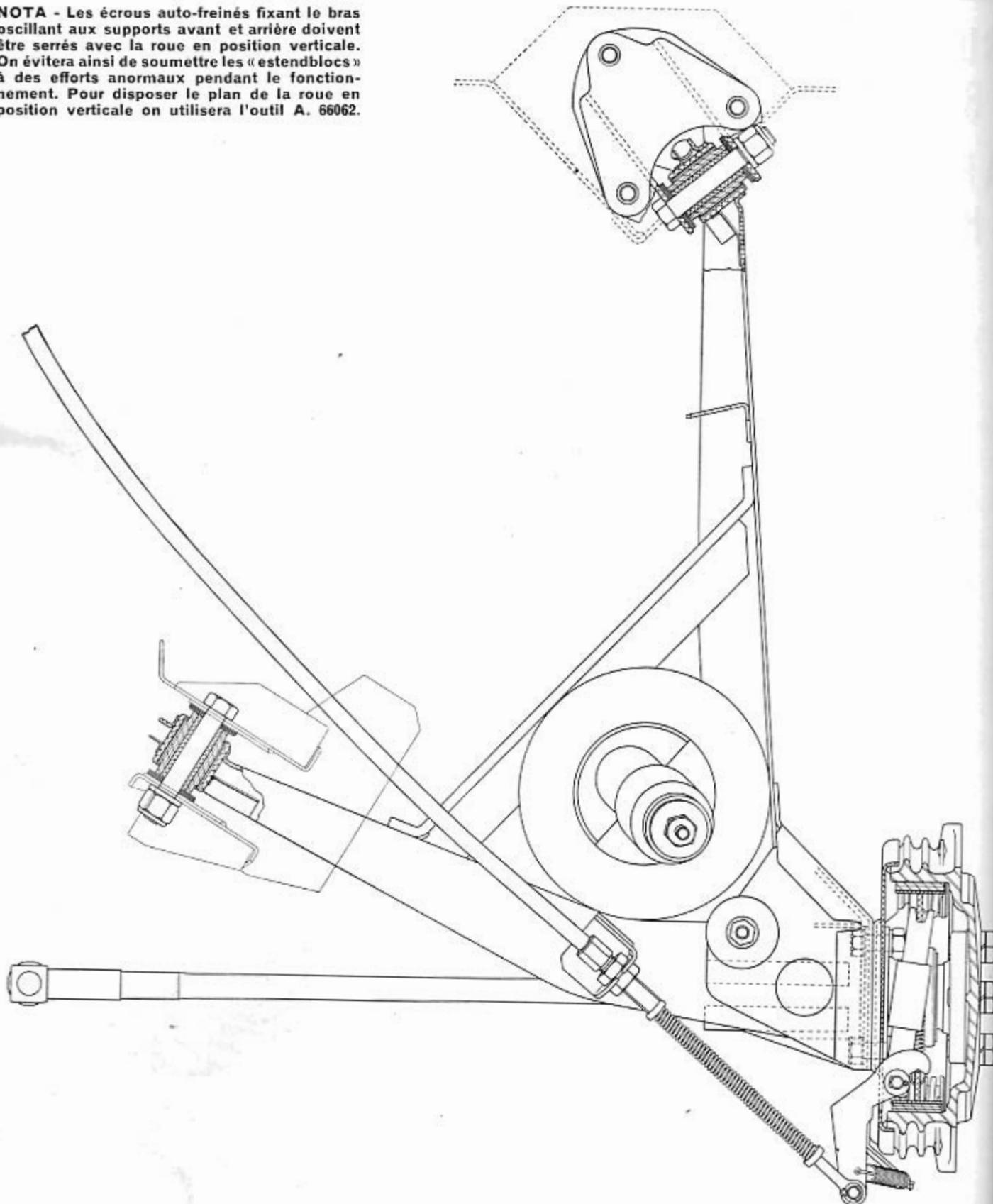


Fig. 245 - Ensemble suspension arrière droite, coupé sur le tambour de frein et sur les attaches du bras oscillant.

SUSPENSION ET ROUES ARRIERE

DESCRIPTION	page	149
DEPOSE DE LA SUSPENSION ARRIERE COMPLETE	»	149
BRAS OSCILLANT	»	151
Démontage, vérification et révision	»	151
Montage	»	152
Réglage des roulements de roues	»	152
Réglage du bras oscillant	»	153
RESSORTS SPIRAUX	»	153
Contrôles	»	153
REPOSE DE LA SUSPENSION ARRIERE COMPLETE	»	153
CONTROLE ET REGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES ARRIERE	»	155
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	»	156
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE	»	157
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	»	157

Description.

La suspension arrière est à roues indépendantes avec bras oscillants, ressorts spiraux et amortisseurs hydro-télescopiques à double effet.

Les bras oscillants sont reliés au fond de coque par l'intermédiaire d'estendblocs. Les ressorts spiraux sont munis de garnitures caoutchouc aux bouts.

Les amortisseurs hydrauliques sont du même type que ceux de la suspension avant.

Le bras oscillant porte le moyeu des roulements de l'arbre de roue et du plateau des freins; le moyeu est fixé par des écrous.

Le tambour des freins est fixé sur l'arbre de la roue, du côté extérieur, tandis que du côté intérieur se trouve le joint élastique cannelé d'accouplement de l'arbre de différentiel.

Décrocher le ressort de rappel du levier de commande des mâchoires du frein à main.

Dévisser les trois vis fixant le manchon cannelé de l'arbre de différentiel au joint sur la roue, faire rentrer le manchon et ôter le ressort placé à l'intérieur.

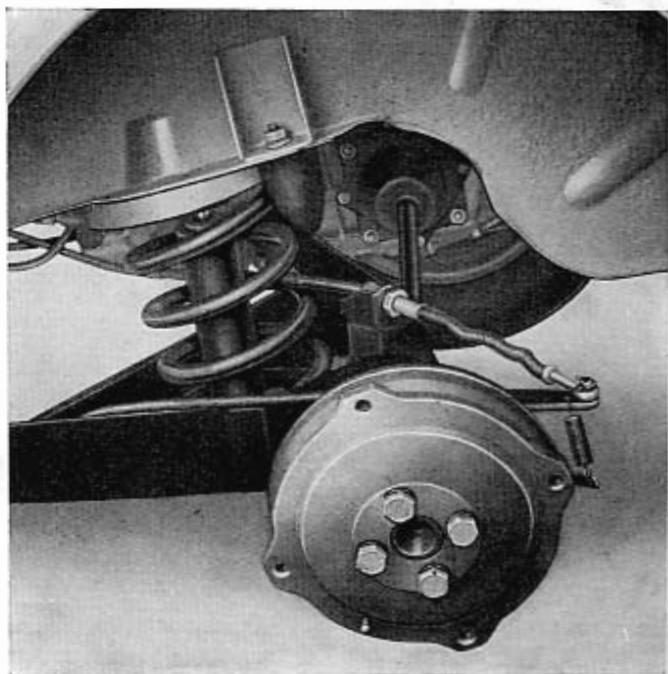


Fig. 246 - Détail de la suspension arrière gauche.

DEPOSE DE LA SUSPENSION ARRIERE COMPLETE

Poser la voiture sur des chevalets et en démonter les roues.

Supporter le bras de la suspension avec un cric hydraulique.

Oter, de l'intérieur de la voiture, le revêtement des passe-roues arrière et dévisser l'écrou fixant en haut l'amortisseur au fond de la coque.

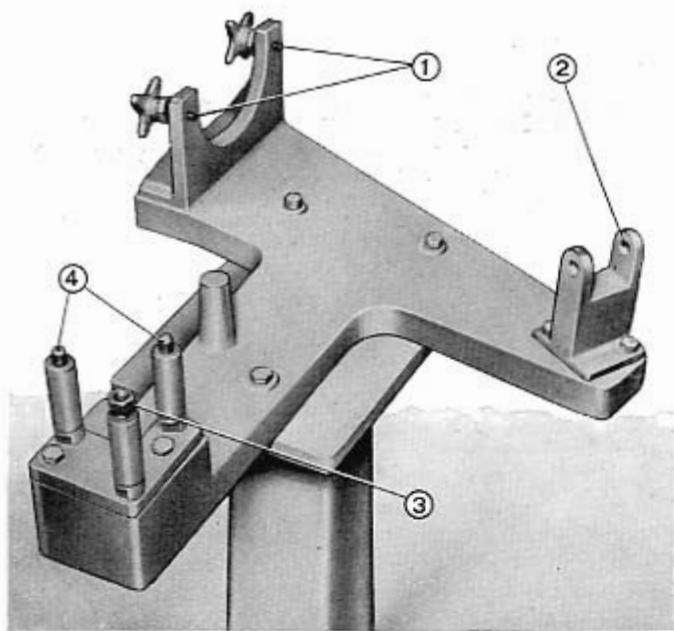


Fig. 247 - Outil A. 66064 pour vérifier et régler le bras oscillant.

1. Petits volants en forme d'étoile fixant l'arbre de roue à l'outil.
2. Butée de l'outil pour vérifier et régler le bras oscillant.
- 3. Ecrou fixant le support avant à l'outil.
- 4. Axes de centrage du support avant de bras,

Oter le couvercle du réservoir compensateur de freins et extraire la crêpine, boucher le trou d'alimentation comme spécifié page 185 et puis dégager la canalisation des freins du raccord la retenant au fond de la coque.

Détacher le tirant de commande du frein à main:

— ôter la goupille et sortir la cosse du câble du pivot sur le levier de commande des mâchoires;

— dévisser les écrous de réglage du câble et sortir ce dernier de l'entaille sur la bride de support prévue sur le bras oscillant.

Actionner le cric hydraulique de sorte à abaisser le bras de la suspension, comprimer l'amortisseur en abaissant le tube cache-poussière et sortir le ressort spiral avec les deux bagues isolantes en caoutchouc.

Dévisser l'écrou auto-freiné fixant le bras oscillant au support intérieur, soudé au fond de la coque, et sortir le pivot; noter la quantité et l'emplacement, aux côtés de l'estendbloc, des rondelles d'épaisseur; ôter les trois vis fixant le support extérieur du bras au fond de la coque, et extraire le bras de la suspension.

Entre le support et le fond de la coque une plaque en caoutchouc est calée.

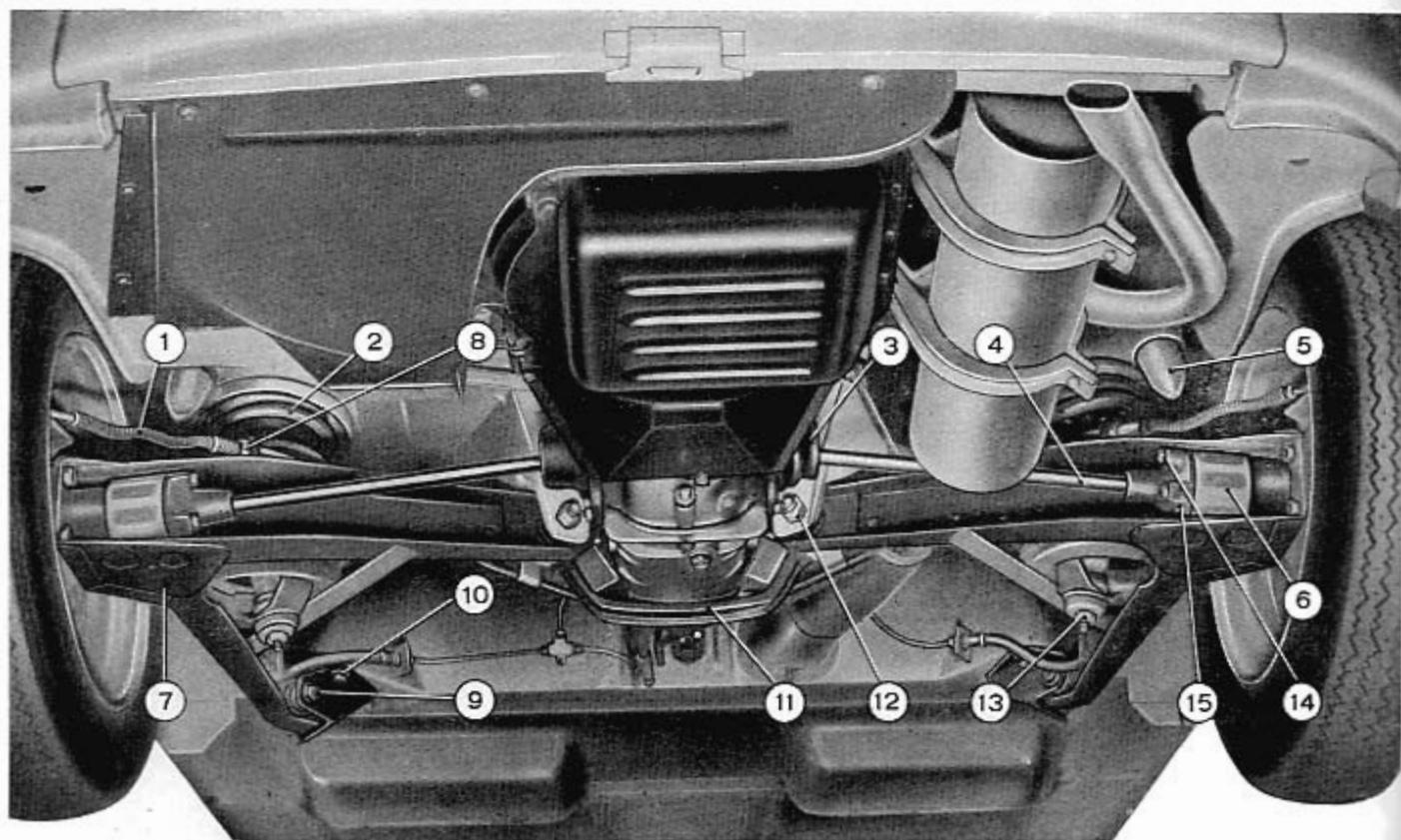


Fig. 248 - Ensemble suspension arrière.

1. Gaine et câble de tirette de commande à main des mâchoires de freins aux roues arrière.
- 2. Ressort spiral.
- 3. Capuchon de tenue d'huile.
- 4. Arbre de différentiel.
- 5. Tampon de butée.
- 6. Joint élastique.
- 7. Bras oscillant.
- 8. Ecrou réglant le câble.
- 9. Ecrou auto-freiné fixant le bras oscillant.
- 10. Vis fixant le support avant de bras oscillant au soubassement.
- 11. Traverse de support avant de l'ensemble moteur-boîte-différentiel.
- 12. Ecrou auto-freiné fixant le bras oscillant à l'arrière.
- 13. Ecrou fixant l'amortisseur hydraulique en bas.
- 14. Vis fixant le manchon.
- 15. Manchon reliant l'arbre de différentiel au joint élastique.

BRAS OSCILLANT

Démontage, vérification et révision.

Monter le bras oscillant de la suspension, après avoir détaché l'amortisseur hydraulique, sur l'outil A. 66064.

Si le bras oscillant n'a pas subi de déformations, le montage doit se faire sans difficultés. Opérations de fixation à effectuer sur l'outil :

- bloquer les petits volants (1, fig. 247) en forme d'étoile sur le tambour de la roue;
- accoupler le demi-bras intérieur dans le siège (2, fig. 247) de l'outil;
- accoupler les trous du support extérieur du bras aux axes (3, fig. 247) de l'outil.

Si ces conditions ne se réalisent pas, redresser le bras.

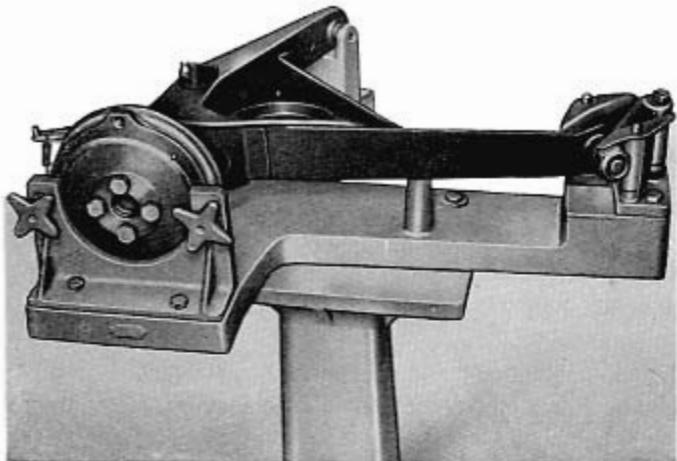


Fig. 249 - Ensemble bras oscillant sur l'outil A. 66064 de vérification.

NOTA - Selon qu'il s'agit du bras droit ou gauche, il faut changer les axes (3, fig. 247) d'accouplement aux trous du support extérieur et le bras doit se monter en position normale (fig. 250) ou bien renversée (fig. 251).

Le désassemblage du bras oscillant s'effectue comme suit :

Oter la goupille et dévisser l'écrou fixant le joint élastique à l'arbre de roue au moyen de la clé A. 8279; sortir la rondelle plate et le joint.

Extraire l'arbre de roue et le tambour au moyen de l'extracteur universel A. 40005/1/9, puis démonter les deux garnitures d'étanchéité, les bagues intérieures des roulements intérieur et extérieur, l'anneau d'appui du joint et l'entretoise élastique.

Démonter les bagues extérieures des deux roulements moyennant l'extracteur A. 6511 (fig. 252).

Démonter, si nécessaire, le support extérieur du bras oscillant et le tuyau du cylindre de freins, puis sortir du bras le moyeu et le plateau de freins complet.

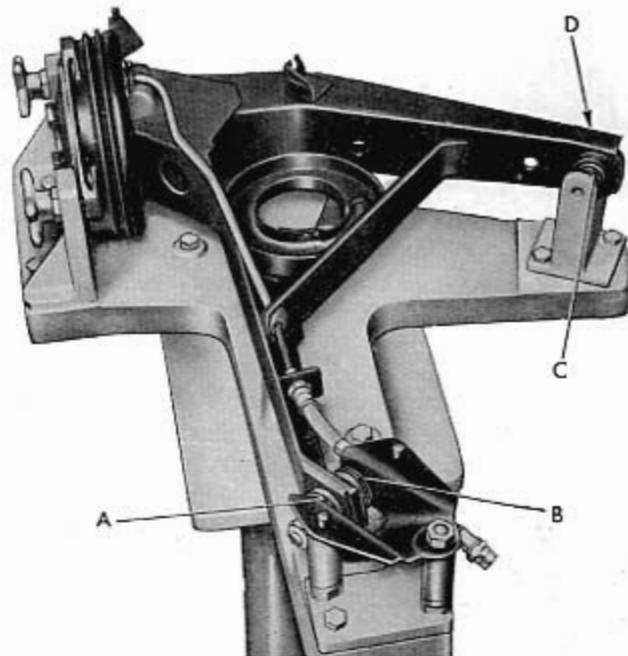


Fig. 250 - Réglage du bras oscillant arrière droit sur l'outil A. 66064.

A et B. Rondelles de réglage du bras oscillant sur le support avant. C et D. Rondelles de réglage du bras oscillant sur l'attache arrière au soubassement.

Vérifier:

- a) les estendblocs; ils doivent être forcés dans leurs sièges sur le bras, et les axes de fixation doivent entrer librement sans jeu important. En

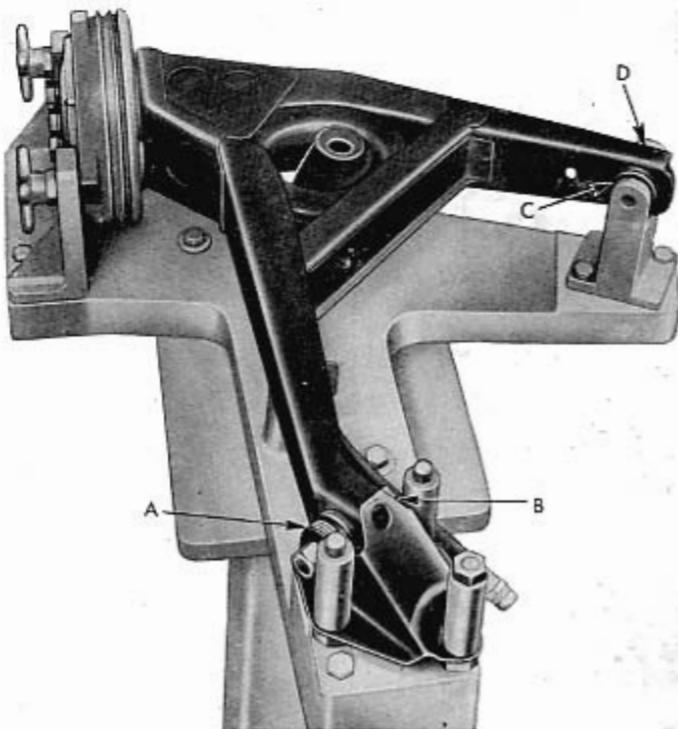


Fig. 251 - Réglage du bras oscillant arrière gauche sur l'outil A. 66064.

A et B. Rondelles de réglage du bras oscillant sur le support avant. C et D. Rondelles de réglage du bras oscillant sur l'attache arrière au soubassement.

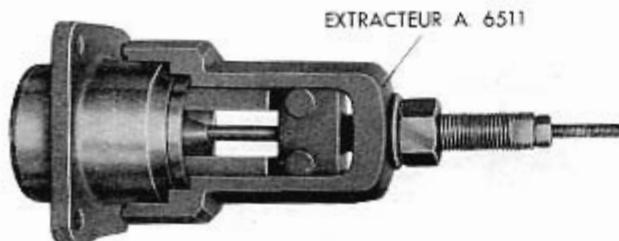


Fig. 252 - Extraction de la bague extérieure du roulement extérieur du moyeu de roue arrière.

cas de remplacement des estendblocs, se servir de l'outil A. 66056, qui sert pour le démontage aussi bien que pour le montage;

b) les bagues extérieures des roulements extérieur et intérieur; elles ne doivent pas avoir de jeu dans leurs sièges. S'assurer que les cages et les rouleaux des roulements ne sont pas cassés ou abimés;

c) les garnitures d'étanchéité doivent porter parfaitement sur l'arbre de roue, sur l'entretoise ou l'anneau d'appui du joint et aux sièges sur le moyeu;

d) l'entretoise élastique ne doit pas avoir subi de déformations; en cas de remplacement des roulements ou du moyeu, monter toujours une entretoise neuve;

e) la surface de calage des roulements sur l'arbre des roues, doit être parfaitement lisse. Jeu latéral maximum admis entre les cannelures de l'arbre et celles du joint élastique: 0,15 mm;

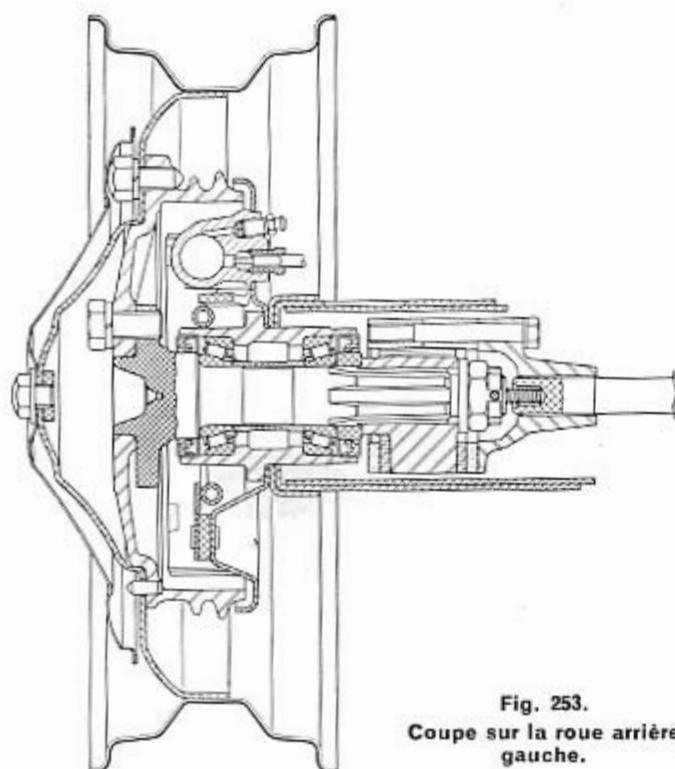


Fig. 253.
Coupe sur la roue arrière gauche.

f) le joint élastique doit être en bon état, de sorte que le contact entre la partie métallique et celle élastique soit parfaite.

Montage.

Pour le montage, effectuer à rebours les opérations de démontage, en se tenant aux directives suivantes:

- monter les estendblocs dans leurs sièges sur le bras, avec l'outil A. 66056;

- serrer les écrous fixant le moyeu et le plateau de freins au bras oscillant avec une clé dynamométrique, au couple de 3000 mm-kg;

- lors du montage des roulements, les garnir abondamment de graisse FIAT Jota 3;

- régler les roulements comme indiqué ci-après;

- régler le bras oscillant suivant les directives reportées plus avant.

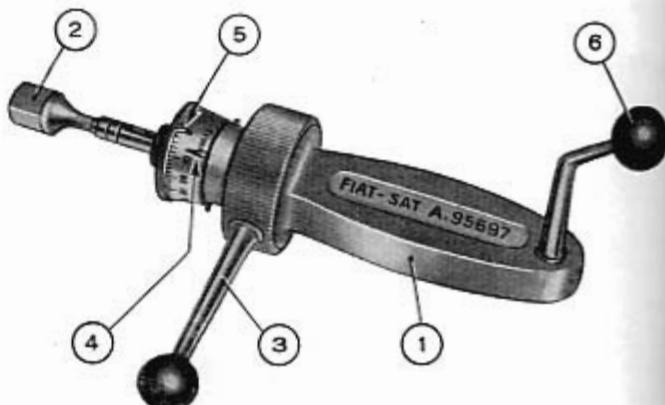


Fig. 254 - Dynamomètre pour vérifier le couple de roulement des roulements de roues arrière.

1. Dynamomètre A. 95697. - 2. Fusée d'attache au support A. 95697/2, fixé au tambour de roues. - 3. Poignée. - 4. Index d'étalement. - 5. Index mobile. - 6. Levier faisant tourner le dynamomètre.

NOTA - Si le manchon reliant l'arbre de différentiel au joint élastique a été démonté, il faudra, lors du remontage, lubrifier l'accouplement cannelé à la graisse FIAT B 2G.

Réglage des roulements de roues.

Afin d'éviter des jeux importants ou le durcissement dans la rotation, le serrage de l'écrou fixant l'arbre de roue devra être exécuté progressivement, de sorte que le couple de roulement de l'arbre ne dépasse pas les 50 mm-kg.

Pour vérifier le couple de roulement, procéder comme indiqué ci-dessous.

Monter le support A. 95697/2 sur le tambour de la roue, caler l'attache (2) du dynamomètre A. 95697 dans le support et empoigner le levier (3).

Régler l'index (5) en correspondance de la valeur de 5 cm-kg de l'échelle graduée, comme montré dans la figure, et, moyennant le levier (6), faire accomplir quelques tours au dynamomètre et à l'arbre de roue dans le sens des aiguilles d'une montre.

Vérifier, pendant la rotation, que l'index mobile (5) ne dépasse pas l'index d'étalonnage (4).

Si l'on constate que le couple de roulement est au-dessus de 5 cm-kg, cela veut dire que la précharge des roulements est trop élevée : il faudra alors démonter de nouveau l'arbre de roue et remplacer l'entretoise élastique par une autre neuve.

Répéter ensuite le contrôle du couple de roulement.

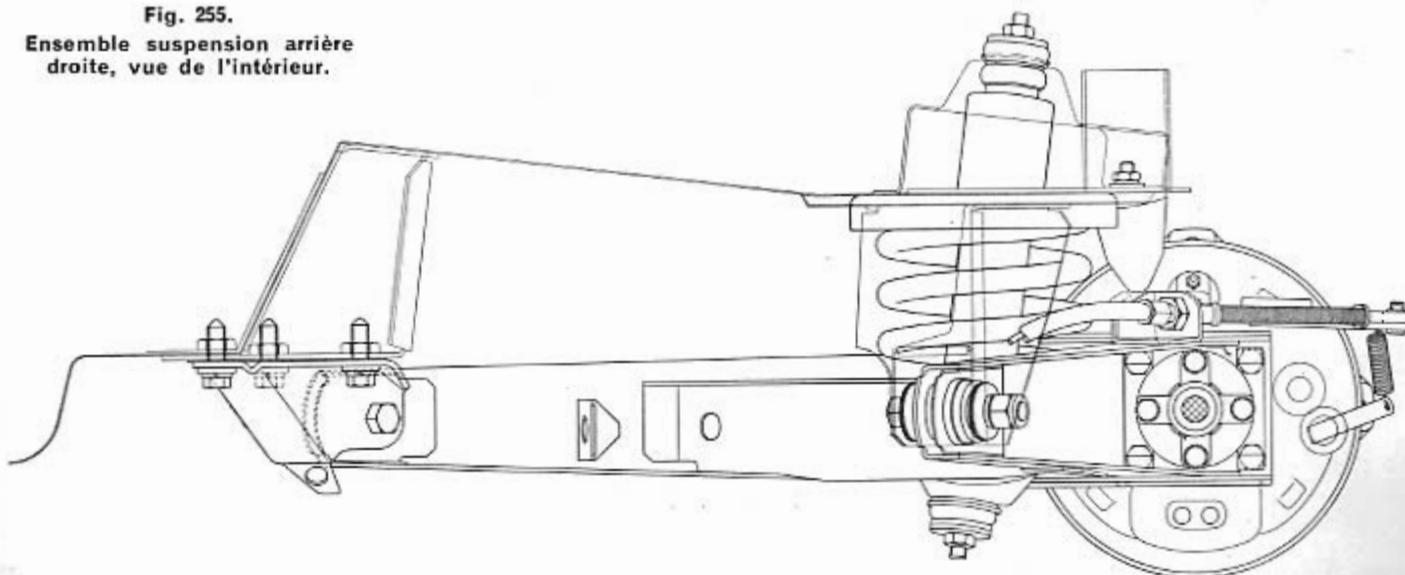
Réglage du bras oscillant.

Le réglage du bras oscillant doit être exécuté sur l'outil A. 66064.

Caler six rondelles d'épaisseur, trois de chaque côté, dans les points A et B (fig. 250), entre l'estendbloc et le support de fixation avant du bras au fond de la coque ; pour le centrage des rondelles, utiliser l'axe A. 66057 : ensuite le sortir doucement et introduire à sa place l'axe d'attache du bras au support et visser l'écrou. Ce dernier devra être serré, après réglage de l'alignement des roues arrière, à un couple de 6000 à 7000 mm-kg.

Emmancher ensuite, dans les points C et D (fig. 250), une quantité de rondelles telle à compenser la lumière existant entre l'estendbloc et les deux butées de l'outil. Le nombre de rondelles ainsi déterminé, aussi bien au point C qu'au point D, devra être ensuite monté entre l'estendbloc et les butées de l'étrier intérieur de fixation du bras oscillant au fond de la coque.

Fig. 255.
Ensemble suspension arrière
droite, vue de l'intérieur.



RESSORTS SPIRAUX

Caractéristiques :

— diamètre du fil	13,5 ± 0,05 mm
— nombre de spires utiles	4,25
— hauteur du ressort libre	221 mm
— hauteur sous charge de 410 ± 20 kg	151 *
— hauteur sous charge de 575 ± 20 kg	123 *
— hauteur du ressort bloqué	93 *
— flexibilité	17 mm/100 kg

Contrôles.

Vérifier avec soin les ressorts : en cas de fêlures ou de manque d'élasticité, les remplacer.

Vérifier les conditions des anneaux isolants d'appui : les remplacer, s'ils sont abimés.

REPOSE DE LA SUSPENSION ARRIERE COMPLETE

Pour la repose de la suspension arrière, procéder comme suit :

Engager le bout intérieur du bras oscillant dans l'étrier soudé au fond de la coque ; caler, entre l'estendbloc et l'étrier, les rondelles d'épaisseur déterminées sur l'outil A. 66064 ; engager l'axe A. 66057 de manière que les rondelles et l'estendbloc soient alignés avec les trous de l'étrier, puis, en tenant l'ensemble bien arrêté, sortir l'outil et le remplacer par l'axe de fixation.

Visser l'écrou : celui-ci, après le contrôle de l'orientation des roues arrière, devra être serré à la clé dynamométrique, à un couple de 6000 à 7000 mm-kg.

Visser, sans les serrer à bloc, les trois vis avec rondelle plate et élastique fixant le support extérieur du bras au fond de la voiture ; ces vis ne de-

vront être serrées au couple prescrit (4000 à 5000 mm-kg) qu'après orientation des roues.

Mettre en place, sur le bras, l'anneau isolant inférieur d'appui du ressort spiral; introduire le ressort sur l'amortisseur déjà fixé à la partie inférieure du bras, et l'orienter dans son siège sur le bras.

Emmancher sur le ressort son anneau isolant supérieur et, en soulevant la suspension avec le cric hydraulique, ou bien avec l'outil A. 66062, engager le ressort dans son siège sous le fond de la voiture.

S'assurer d'avoir monté la bague élastique supérieure d'appui de l'amortisseur au plancher, puis allonger l'amortisseur jusqu'à ce que son axe supérieur saillisse du bossage prévu sur le fond de la coque; bloquer l'amortisseur avec son écrou et sa rondelle, après avoir calé la bague élastique et la rondelle plate moyennant la clé A. 56030.

Mettre de nouveau en place le revêtement de passe-roues arrière.

Brancher la canalisation du liquide des freins au raccord fixé au fond de la coque.

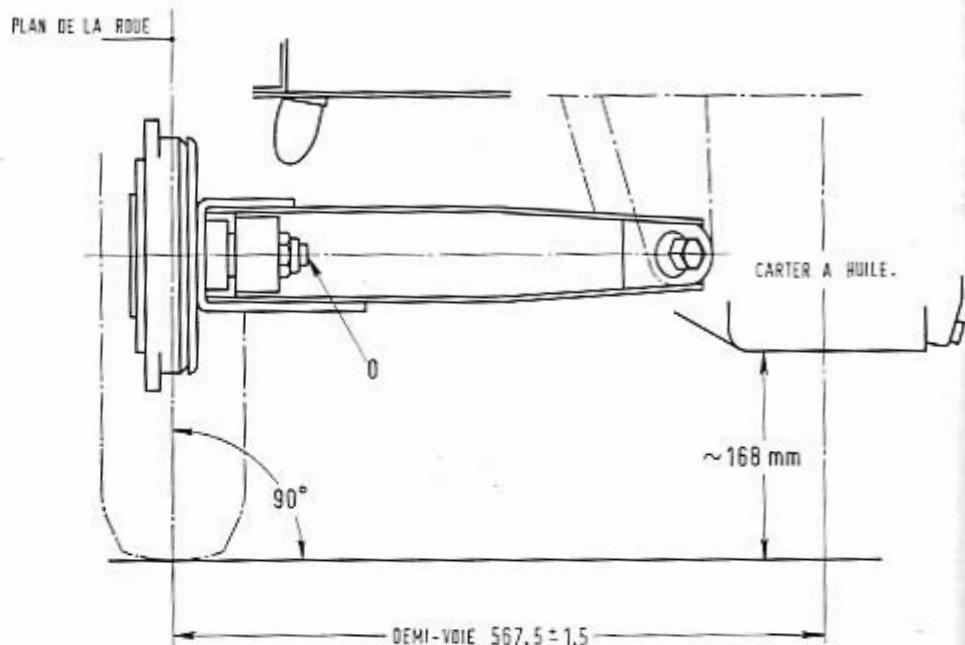


Fig. 256.
Position de la suspension arrière pour la vérification et le réglage de l'orientation des roues arrière.

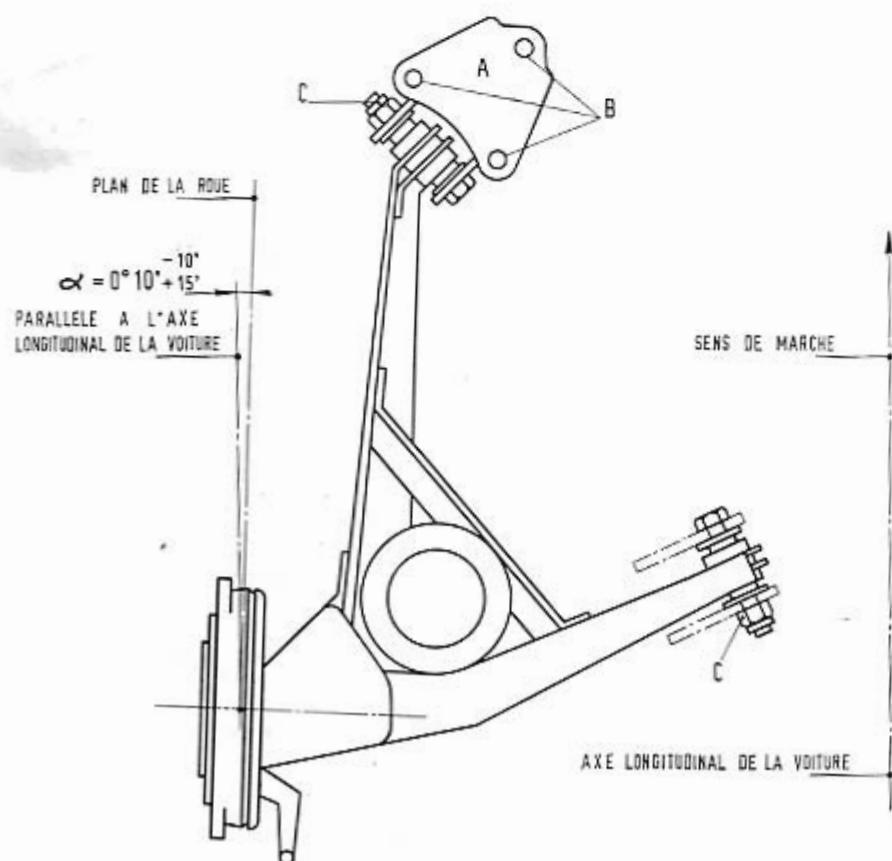


Fig. 257.
Réglage de l'orientation des roues arrière.

Le plan des roues doit être normal au plan du sol et incliné par rapport à l'axe longitudinal de la voiture, d'un angle de $0^{\circ} 10' + 15'$ convergent dans le sens de la marche. Pour le réglage, profiter du jeu existant entre les trous du support A et les vis B de fixation au fond de la coque. Les vis B doivent être serrées à un couple de 4000 à 5000 mm-kg. Les écrous C doivent être serrés à un couple de 6000 à 7000 mm-kg, une fois le réglage terminé.

Oter le pointeau bouchant le trou du réservoir compensateur de freins, et évacuer l'air.

Caler, entre l'arbre de différentiel et celui de roue, le ressort intérieur, puis coupler le manchon cannelé au joint en serrant les vis à un couple de 3000 à 3500 mm-kg.

Remonter la tringle de commande du frein à main, et régler la tringlerie en agissant sur les deux tendeurs.

Monter les roues, tout en bloquant leurs vis de fixation avec un couple de 4500 à 5500 mm-kg, et placer la voiture à terre.

CONTROLE ET REGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES ARRIERE

Après montage de la suspension arrière, il est nécessaire de vérifier et régler le pincement des roues arrière.

En effet, le plan des deux roues arrière doit être ainsi orienté :

- normal au plan du sol;
- incliné par rapport à l'axe longitudinal de la voiture, avec tolérance d'un angle (α , fig. 257) de $0^\circ 10' \pm 10'$ convergent dans le sens de la marche;
- écarté de $567,5 \pm 1,5$ mm de l'axe longitudinal (demivoie, fig. 256).

Pour régler l'orientation des roues, agir sur le support extérieur du bras oscillant et profiter du jeu existant entre les trous du support lui-même (A, fig. 257) et les vis (B) de fixation au fond de la coque.

Il faut remarquer qu'à une variation de $0^\circ 10'$ sur l'angle de pincement (α , fig. 257) il y correspond un déplacement de 5,5 mm environ, mesuré à 1,84 m du centre de la roue, égal à l'empattement de la voiture.

La vérification et le réglage de l'orientation des roues arrière s'effectue comme suit :

a) Placer la voiture sur des cales et enlever les roues avant et arrière.

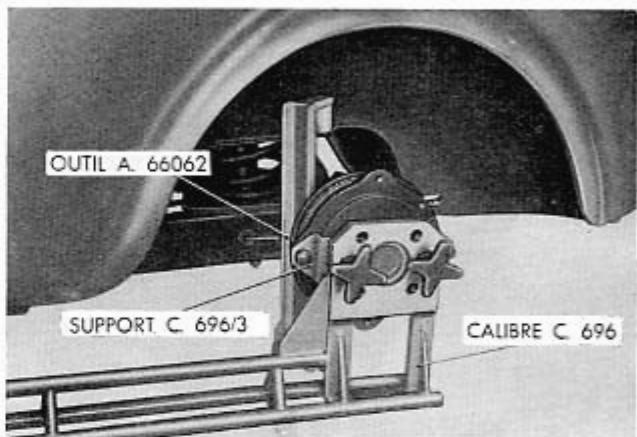


Fig. 258 - Vérification de l'orientation de la roue arrière gauche, au moyen du calibre et des outils illustrés à la figure. La vérification se fait après avoir porté le plan de la roue en position verticale, au moyen de l'outil A. 66062.

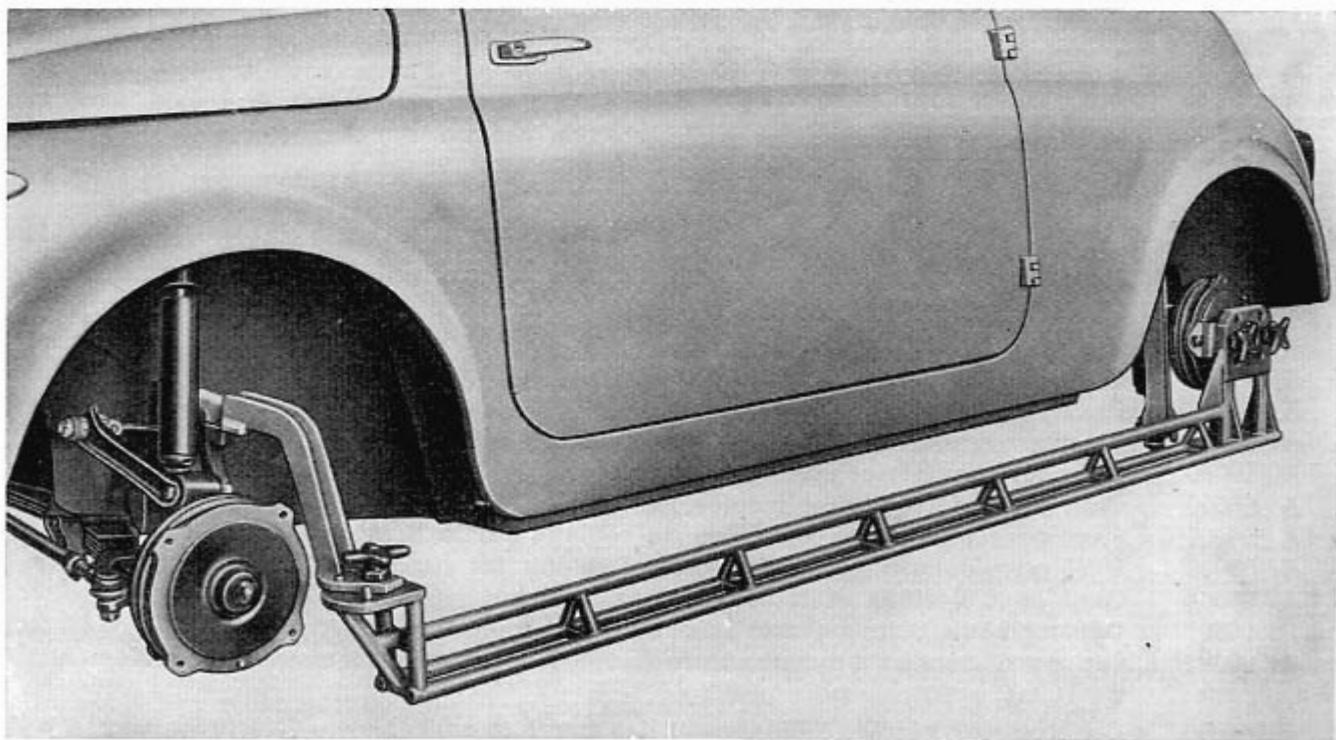


Fig. 259 - Vérification de l'orientation de la roue arrière gauche au moyen du calibre C. 696, de l'étrier et du support C. 696/3, et de l'outil A. 66062 (voir également les figures 258 et 260).

b) Monter le couple d'outils A. 66062 de compression des ressorts et de retenue des roues arrière en position verticale (fig. 258).

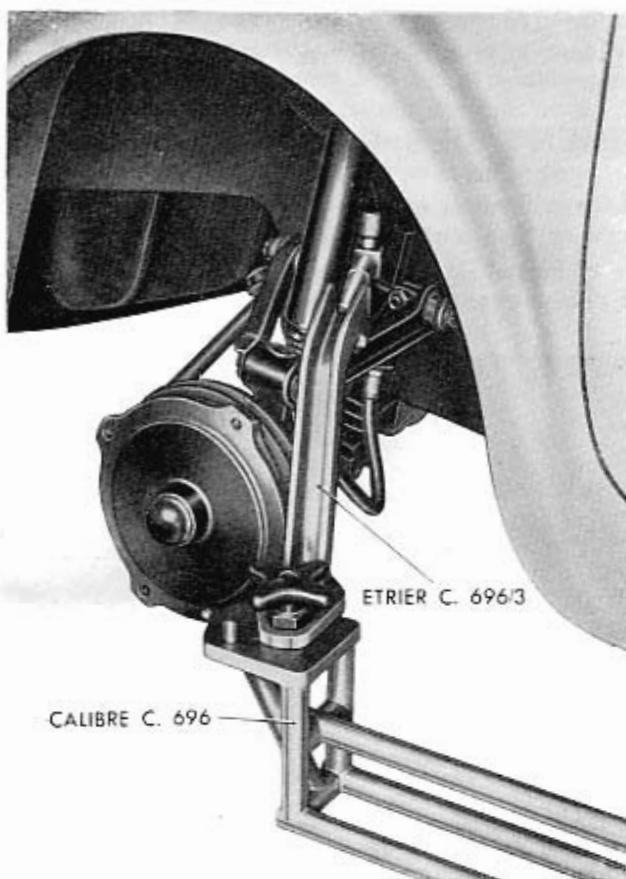


Fig. 260 - Vérification de l'orientation de la roue arrière gauche.
Avec l'axe de l'étrier C. 696/3 écarté de 5,5 mm de l'axe du bras oscillant de suspension avant, le plan de la roue arrière est parallèle à l'axe longitudinal de la voiture.
Par contre, quand l'axe de l'étrier C. 696/3 est légèrement en contact de l'axe du bras oscillant, le plan de la roue arrière est incliné, par rapport à l'axe longitudinal de la voiture, d'un angle de 0° 10' (convergent dans le sens de la marche).

c) Soulever les suspensions arrière en comprimant le ressort spiral et l'amortisseur: visser la queue inférieure de l'outil jusqu'à ce que le repère coïncide avec celui sur l'étrier marqué «N. 500». En cette position, le plan de la roue est vertical et le centre (0, fig. 256) de l'arbre de roue se trouve à 127 mm de la console de butée du tampon.

d) Fixer le support C. 696/3 au tambour de la roue et y relier le calibre C. 696, en serrant les deux petits volants en forme d'étoile (fig. 258).

e) Appliquer l'étrier C. 696/3 (fig. 260) à la partie avant du calibre C. 696.

f) S'assurer que l'axe prévu à l'avant de l'étrier C. 696/3 est en contact avec l'axe du bras oscillant de la suspension avant (fig. 260). Si cela ne se vérifie pas, procéder comme indiqué au point suivant g).

Comme on vient de dire, on admet une tolérance de -10° $+15^{\circ}$, pourvu que cette valeur soit égale aussi pour l'autre roue arrière. En effet, les roues arrière doivent être parfaitement droites, ou bien toutes deux convergentes du même angle.

Avec la roue parallèle à l'axe longitudinal de la voiture, l'axe de l'étrier C. 696/3 est écarté de 5,5 mm de l'axe du bras oscillant de la suspension avant.

g) Desserrer les vis fixant le support extérieur du bras oscillant au fond de la coque, et orienter le bras de sorte à réaliser ce qu'on a dit au point f).

Une fois le réglage terminé, serrer les vis fixant le support extérieur au moyen d'une clé dynamométrique, à un couple de 4000 à 5000 mm-kg; bloquer les écrous (C, fig. 257) des deux axes du bras oscillant à un couple de 6000 à 7000 mm-kg.

Démonter le calibre C. 696 avec l'étrier et le support C. 696/3; répéter ensuite la vérification et le réglage sur l'autre roue arrière, sans oublier que l'étrier C. 696/3 doit être calé dans l'autre position prévue.

OUTILLAGE POUR REPARER LA SUSPENSION ET LES ROUES ARRIÈRE

- | | |
|--------------|--|
| A. 8279 | Clé pour écrou d'arbre de roue. |
| A. 10228 | Etui pour faciliter le montage des amortisseurs hydrauliques. |
| A. 40005/1/9 | Extracteur de tambours de roues. |
| A. 56024 | Clé pour écrou fermant en haut le cylindre des amortisseurs hydrauliques. |
| A. 56030 | Clé pour déposer et poser les amortisseurs hydrauliques. |
| A. 66056 | Outil pour démonter et monter les «estendblocs» du bras oscillant. |
| A. 66057 | Pivot pour monter les rondelles de réglage sur le bras oscillant. |
| A. 66062 | Outil pour comprimer les ressorts et retenir les roues en position verticale. |
| A. 66064 | Outil pour vérifier et régler le bras oscillant. |
| A. 95697 | Dynamomètre pour mesurer le couple des roulements de roues. |
| A. 95697/2 | Support d'attache du dynamomètre A. 95697 de contrôle du couple des roulements de roues. |
| C. 696 | Calibre pour vérifier l'alignement des roues (à utiliser avec C. 696/3). |
| C. 696/3 | Etrier et support pour calibre C. 696 (à utiliser avec C. 696). |

COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE DE LA SUSPENSION ET DES ROUES ARRIERE

PIECE	No de dessin ou de pièce normalisée	Filetage	Matériaux	Couple de serrage mm-kg
Ecrou fixant les axes du bras oscillant au fond de coque	1/25747/11	12 MB (x1,5)	R 50 Axe C 40 Bon	6000 à 7000
Vis fixant le support de bras oscillant au fond de coque	1/09232/20	10 x 1,25 M	R 80	4000 à 5000
Ecrou fixant le moyeu et le plateau de freins au bras oscillant	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt Vis R 80	3000 à 3500
Vis fixant le manchon de l'arbre de différentiel au joint de roue	1.45.579/ 996303	8 MA (x1,25)	R 80	3000 à 3500
Vis fixant les roues à leur moyeu	1.49.012/ 990166	12 MB (x1,5)	C 35 R Bon	4500 à 5500
Couple des roulements de roues arrière				< 50 mm-kg

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE LA SUSPENSION ET DES ROUES ARRIERE

Bras oscillants.		
Liaison au fond de coque		par « estendblocs »
Réglage		par rondelles
Position du bras pour serrage des écrous des pivots de liaison au fond de coque		roues verticales
Ressorts spiraux.		
Hauteur du ressort libre		221 mm
Hauteur sous charge de 410 ± 20 kg		151 mm
Hauteur sous charge de 575 ± 29 kg		123 mm
Hauteur du ressort bloqué		93 mm
Flexibilité		17 mm/100 kg
Roues.		
Réglage des roulements à rouleaux		par entretoise élastique
Couple des roulements de roues		< 50 mm-kg
Orientation des roues: angle (convergent dans le sens de la marche) de		$0^\circ 10' - 10' + 15'$ (égal pour les deux roues)
Graissage des roulements		graisse FIAT Jota 3
Amortisseurs hydrauliques		2
Type		télescopiques
Diamètre (du cylindre interne)		27 mm
Qualité d'huile		FIAT S.A.I.
Quantité d'huile		$100 \pm 5 \text{ cm}^3$ (0,090 kg)

AMORTISSEURS HYDRAULIQUES

Description	page	158
FONCTIONNEMENT	»	158
DEMONTAGE, VERIFICATION ET REMONTAGE	»	159
VERIFICATION DES DIAGRAMMES DE FREINAGE	»	160

Description.

Les amortisseurs hydrauliques avant et arrière sont du type télescopique à double effet.

Caractéristiques principales:

— alésage du cylindre interne:

avant	27 mm
arrière	27 "

— longueur (entre les appuis des bagues élastiques):

avant	fermés	212 ± 2 mm
	ouverts	335 ± 2 "
course		123 "
arrière	fermés	180 ± 2 "
	ouverts	271 ± 2 "
course		91 "

— contenance d'huile:

avant	130 ± 5 cm ³ (0,120 kg)
arrière	100 ± 5 cm ³ (0,090 kg)

Ces amortisseurs sont également appelés « à action directe », étant donné que leur action freinante s'explique directement sur les organes de la suspension sans l'aide de leviers.

Les amortisseurs sont munis de soupapes à action thermostatique, évitant des variations appréciables de freinage, même à la suite de forts écarts de température.

Chaque amortisseur est constitué par un corps cylindrique consistant en deux tubes coaxiaux 14 et 15 (fig. 261), dont celui intérieur porte les organes d'amortissement et celui extérieur forme enveloppe.

La chambre entre les deux tubes forme réservoir d'huile. Un troisième tube extérieur 13 à la fonction de protéger la tige 2 contre la boue et la projection de pierres.

Le corps cylindrique est fermé en haut par le bouchon 11, les garnitures 5 et 9 étanches à l'huile, et la coupelle 4.

Dans les pièces susdites coulisse la tige 2, dont le bout supérieur forme attache à la coque, tandis qu'à son bout inférieur est fixé le piston 22 sur lequel sont logées les soupapes de détente 26 et d'admission 21.

L'amortisseur est fermé en bas par un culot 35

portant soudée une queue 36 d'attache de l'amortisseur aux suspensions.

Le bout inférieur du cylindre 15 est muni d'un bouchon 32 portant les soupapes de compression 33 et de compensation 30.

Le piston est pourvu de deux couronnes concentriques de trous: la couronne centrale est fermée en bas par la soupape de détente s'ouvrant d'en haut vers le bas. La couronne de trous extérieure est fermée en haut par la soupape d'admission s'ouvrant du bas vers le haut.

Les amortisseurs avant aussi bien que ceux arrière (à partir des voitures produites au mois de mars 1959), sont munis de dispositif d'évacuation des bulles de gaz se formant dans le cylindre.

Ce dispositif est constitué d'un trou capillaire 12 (fig. 261) mettant le cylindre interne 15 en communication avec la chambre supérieure 10, et d'un petit tube 16 reliant la chambre susdite au réservoir d'huile.

L'évacuation des bulles de gaz s'étant formées dans le cylindre, se fait donc à travers le trou capillaire 12; depuis la chambre 10, les bulles descendent, pendant le fonctionnement de l'amortisseur, par le tube 16 entraînées par le courant d'huile se formant dans l'amortisseur, et remontent avec l'huile du réservoir dans la partie supérieure de ce dernier.

Ce dispositif permet donc une évacuation rationnelle et efficace du système hydraulique, qui est ainsi purgé de l'air enfermé dans le réservoir.

Fonctionnement.

L'amortisseur peut être idéalement considéré comme divisé en trois parties:

— partie du cylindre se trouvant au-dessus du piston (toujours pleine d'huile);

— partie du cylindre se trouvant au-dessous du piston (toujours pleine d'huile);

— réservoir d'huile constitué par la chambre entre les cylindres 14 et 15 (jamais entièrement pleine d'huile).

PHASE DE DETENTE

Pendant cette phase l'amortisseur s'allonge; l'huile au-dessus du piston, trouvant la couronne de trous

extérieure 24 fermée, doit donc s'écouler par les trous de la couronne centrale 25 et passe ainsi dans la partie inférieure du cylindre en agissant sur la soupape de détente 26.

Le piston, en se déplaçant vers le haut, crée une dépression rappelant de l'huile de la chambre-réervoir à travers l'espace annulaire 31 du bouchon inférieur 32 et la soupape de compensation 30.

L'huile passant du réservoir au cylindre aura le même volume de la tige qui sort.

Pendant cette phase ne fonctionnent donc que les soupapes de détente et de compensation; celles d'admission et de compression restent fermées.

PHASE DE COMPRESSION

Cette phase a lieu lorsque l'amortisseur se ferme et le piston accomplit sa course vers le bas. L'huile se trouvant au-dessous soulève le disque de la soupape d'admission 21 et passe en partie dans le haut du cylindre, et en partie dans la chambre-réervoir en agissant sur la soupape de compression 33 par les trous 34.

Le freinage de compression n'est donc donné que par le déplacement d'un volume d'huile correspondant au volume de la tige rentrant dans le cylindre.

Pendant cette phase les soupapes de compensation 30 et de détente 26 sont fermées; seulement celles de compression 33 et d'admission 21 fonctionnent.

Démontage, vérification et remontage.

Après avoir lavé l'amortisseur avec de l'eau chaude et du pétrole, en serrer la queue inférieure dans un étau et pousser en haut le tube de protection.

On pourra ainsi accéder à l'écrou 3 qu'il faudra dévisser avec la clé A. 56024.

Sortir ensuite du corps le cylindre intérieur 15 et, au moyen d'un tournevis engagé dans l'encoche inférieure du dit cylindre, démonter le bouchon inférieur 32 portant les soupapes de compression et de compensation.

A ce point faire rentrer la tige dans le cylindre 14 et, en bloquant l'attache supérieure de l'amortisseur dans l'étau, dévisser le bouchon 29. On dégage ainsi le piston 22 avec les soupapes d'admission et de détente.

Sortir la tige 2 du cylindre 15, dégageant ainsi les garnitures, la cuvette, l'écrou, etc.

Laver à l'essence et au pétrole toutes les pièces démontées; s'assurer ensuite avec soin que:

a) les disques des soupapes d'admission, de détente et de compression ne sont pas déformés;

b) les surfaces de coulissolement du piston, de sa bague élastique et de la soupape de compression, sont bien lisses et plaquent parfaitement;

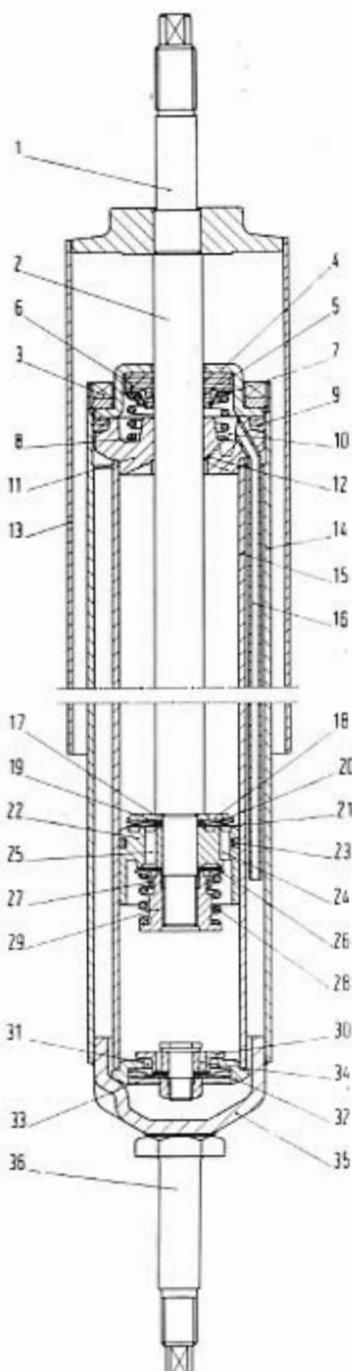


Fig. 261 - Coupe de l'amortisseur hydro-télescopique.

1. Queue filetée de fixation à la coque. - 2. Tige. - 3. Ecrou supérieur de cylindre. - 4. Boîte de garniture. - 5. Garniture de tige. - 6. Ressorts à linguets. - 7. Coupelle de ressort. - 8. Ressort presse-joint. - 9. Garniture de tube inférieur. - 10. Chambre de purge des bulles de gaz. - 11. Bague de guidage de la tige. - 12. Trou capillaire de purge des bulles. - 13. Tube cache-poussière. - 14. Cylindre extérieur de réservoir. - 15. Cylindre intérieur. - 16. Tube de purge des bulles de gaz. - 17. Disque limiteur de levée de soupape d'admission. - 18. Trou de passage d'huile. - 19. Rondelle de réglage de levée de soupape. - 20. Ressort en forme d'étoile. - 21. Soupape d'admission. - 22. Piston. - 23. Bague élastique de piston. - 24. Trou sur le piston, pour soupape d'admission. - 25. Trou sur le piston pour soupape de détente. - 26. Soupape de détente. - 27. Etui de guidage du ressort. - 28. Ressort de soupape de détente. - 29. Bouchon de piston. - 30. Soupape de compensation. - 31. Espace annulaire de soupape de compensation. - 32. Bouchon de soupapes de compensation et de compression. - 33. Soupape de compression. - 34. Trou de soupape de compression. - 35. Bouchon inférieur. - 36. Queue filetée d'attache inférieure de l'amortisseur à la suspension.

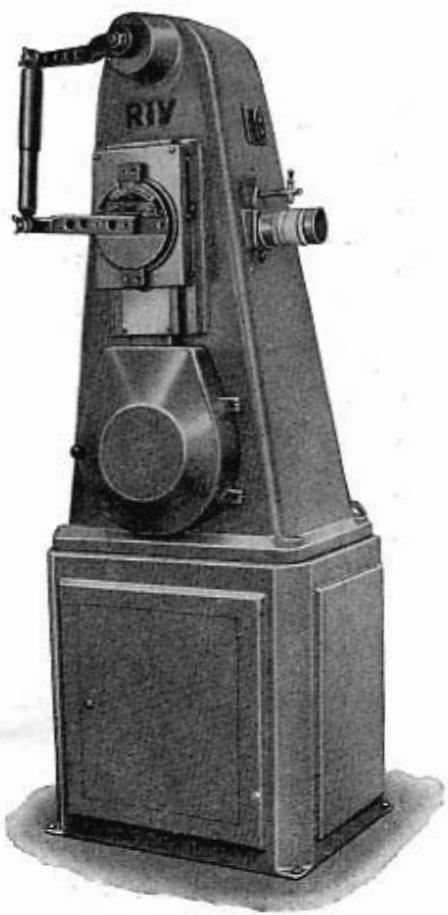


Fig. 262 - Appareil A. 76003 pour essayer le fonctionnement des amortisseurs hydrauliques.

- c) les ressorts des soupapes de détente et de compression, aussi bien que le ressort supérieur de la garniture, ne sont pas relâchés ou cassés;
- d) les deux garnitures d'étanchéité ne sont pas usées ou endommagées; en tout cas, il est à conseiller de les remplacer;
- e) la tige et les cylindres ne sont pas déformés;
- f) le tube de sortie des bulles d'air (16, figure 261) n'est pas obstrué; avoir soin de ne pas l'en-

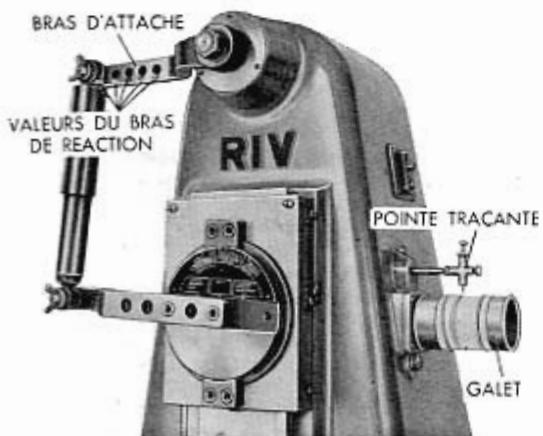


Fig. 263 - Détail supérieur de l'appareil A. 76003 pour essayer les amortisseurs.

dommager au cours des opérations de démontage et de montage; changer le tube, s'il est détérioré;

g) le trou capillaire (12, fig. 261) n'est pas obstrué.

Remplacer toutes les pièces défectueuses.

Pour le remontage, effectuer à rebours les opérations de démontage.

L'opération de remplissage d'huile comporte une attention toute particulière.

Mesurer dans une éprouvette graduée la quantité d'huile FIAT-SAI à introduire dans les amortisseurs:

— $130 \pm 5 \text{ cm}^3$ pour les amortisseurs avant;

— $100 \pm 5 \text{ cm}^3$ pour les amortisseurs arrière.

Ensuite procéder comme suit:

Après avoir monté le piston sur la tige et avant d'enfoncer le bouchon inférieur 32 sur le cylindre, verser l'huile dans le cylindre 15, en maintenant le piston contre le bouchon 11, jusqu'à 1 cm de son bord. Appliquer le bouchon 32 et verser l'huile restante dans le corps 14.

Engager le cylindre dans le corps 14 et visser à fond l'écrou supérieur 3.

L'utilisation de l'outil A. 10228 est conseillable aux effets d'un montage plus aisément des amortisseurs.

AVERTISSEMENT - Les quantités d'huile FIAT-SAI à introduire dans les amortisseurs, doivent correspondre scrupuleusement à celles prescrites.

En effet, une quantité plus importante que celle prévue ne permettrait plus à l'amortisseur de se fermer entièrement et provoquerait des dommages mettant l'amortisseur hors d'usage; dans le cas contraire, on aurait une perte d'efficacité de l'amortisseur et un fonctionnement probablement plus bruyant.

Vérification des diagrammes de freinage des amortisseurs.

Avant de désassembler un amortisseur pour le réviser, il est opportun d'en vérifier le fonctionnement sur l'appareil d'essai A. 76003 (fig. 262) et d'en mesurer la capacité freinante.

Mettre au point l'appareil pour l'essai du type d'amortisseur dont il s'agit.

A cet effet, exécuter les opérations suivantes, en se tenant aux directives données dans la notice d'entretien de l'appareil:

a) Régler la longueur du bras de réaction à 250 mm (fig. 263).

b) Régler la course d'essai: 100 mm pour l'amortisseur avant, 80 mm pour celui arrière (fig. 264).

c) Régler la distance entre les axes d'attache de l'amortisseur, en faisant coïncider les deux index avec les repères concernant l'amortisseur en essai, que l'on lit sur la plaquette appliquée au trainard de l'appareil (fig. 263).

d) Enrouler la feuille de papier sur le rouleau et tracer la ligne de base, en faisant fonctionner l'appareil à vide.

Monter alors l'amortisseur sur l'appareil et s'assurer que ses articulations sont libres. L'essai doit être exécuté à la température ambiante; en effet, les ordonnées des masques de vérification des diagrammes, ont été expressément calculées pour cette condition d'essai.

Le tracé du diagramme ne doit être effectué que lorsque l'amortisseur a accompli 4 ou 5 cycles complets. Le diagramme de freinage est fait par la pointe traçante quand cette dernière est poussée en contact de la feuille du rouleau (fig. 263).

Oter la feuille du rouleau et la disposer sous le masque spécifique en plexiglas de dotation, pour la vérification du diagramme de freinage.

INTERPRETATION DU DIAGRAMME

a) Les valeurs des réactions de détente et de compression, sont entendues rapportées aux ordonnées maximum des diagrammes respectifs.

b) La pointe maximum de la courbe doit se trouver entre les ordonnées du masque.

c) Le diagramme doit avoir une allure régulière et, aux points d'inversion, ne doit pas présenter de traits parallèles à la ligne de base.

Après avoir vérifié le fonctionnement de l'amortisseur, le désassembler et effectuer les vérifications ou les remplacements nécessaires, et cela aussi en base aux résultats de l'essai.

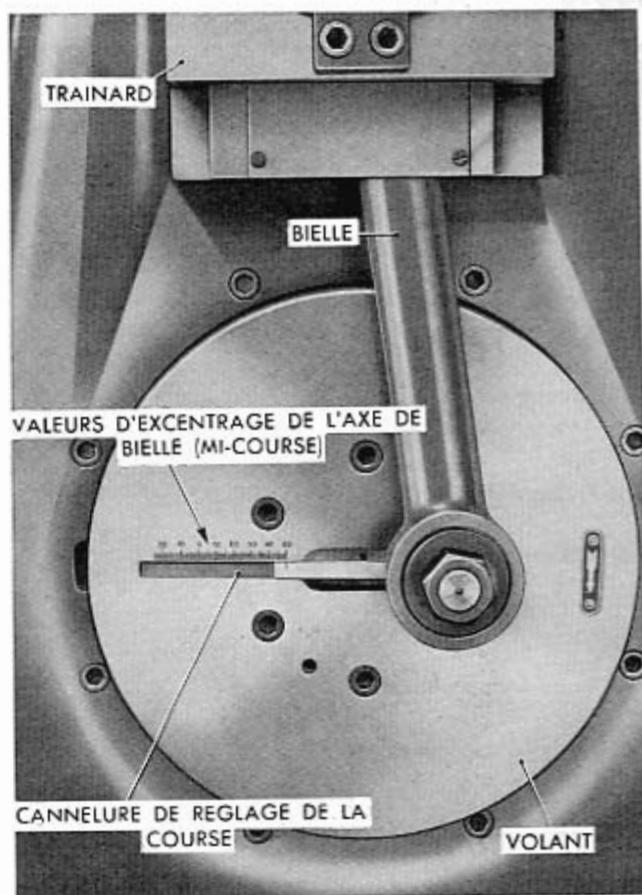


Fig. 264 - Détail de l'appareil A. 76003 pour essayer les amortisseurs.

Sur cette figure l'appareil est réglé pour une course de 100 mm, appropriée pour l'essai des amortisseurs avant.

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DE LA SUSPENSION ARRIERE ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

Grincement, choc ou bruits en général.

CAUSES POSSIBLES

- 1) Roues déséquilibrées.
- 2) Excentration des roues.
- 3) Freins déréglos.
- 4) Ressorts spiraux faibles ou cassés ou anneaux isolants des ressorts déplacés.
- 5) Amortisseurs usés, ayant un freinage insuffisant.
- 6) Bagues élastiques des bras oscillants usées.
- 7) Roulements de roues insuffisamment graissés.

DEPANNAGES

- 1) Effectuez les contrôles et les corrections suivant les instructions données à page 191.
- 2) Effectuez les contrôles et les corrections indiqués à page 191.
- 3) Réglez les freins comme indiqué à la page 183.
- 4) Contrôlez la flèche du ressort sous charge et changez le ressort si elle ne rentre pas dans les données de page 153, ou bien en cas de rupture.
Remplacez les anneaux isolants supérieurs et inférieurs d'appui s'ils sont abimés.
- 5) Révisez les amortisseurs et changez les pièces usées.
- 6) Changez les bagues par d'autres neuves.
- 7) Tenez-vous aux directives de page 152 et du chapitre « Entretien ».

Usure exagérée ou irrégulière des pneumatiques.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression incorrecte des pneus.	1) Vérifiez et gonflez les pneus à la pression correcte. Le contrôle sera fait sur les pneus avant et arrière. Voir les valeurs de gonflage à page 191.
2) Roues déséquilibrées.	2) Effectuez les contrôles et les corrections nécessaires, suivant les instructions de page 191.
3) Excentration des roues.	3) Effectuez les contrôles et les corrections indiqués à la page 191.
4) Freins déréglés.	4) Réglez les freins comme décrit à la page 183.
5) Ressorts spiraux relâchés ou cassés.	5) Vérifiez la flèche du ressort en charge et changez le ressort, si elle ne rentre pas dans les données de page 153, ou bien en cas de rupture.
6) Voiture trop chargée.	6) Voir les données de charge utile à page 307.
7) Assiette des roues erronée.	7) Vérifiez et réglez le pincement des roues arrière, comme indiqué à la page 155.

La voiture tire d'un côté.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression incorrecte d'un pneu.	1) Vérifiez et gonflez les pneus à la pression prescrite (page 191).
2) Freins déréglés.	2) Réglez les freins comme indiqué à pag. 183.
3) Bras oscillant déformé.	3) Démontez, vérifiez sur l'outil prévu (voir page 151); redressez le bras, si possible, et effectuez un réglage parfait au remontage.

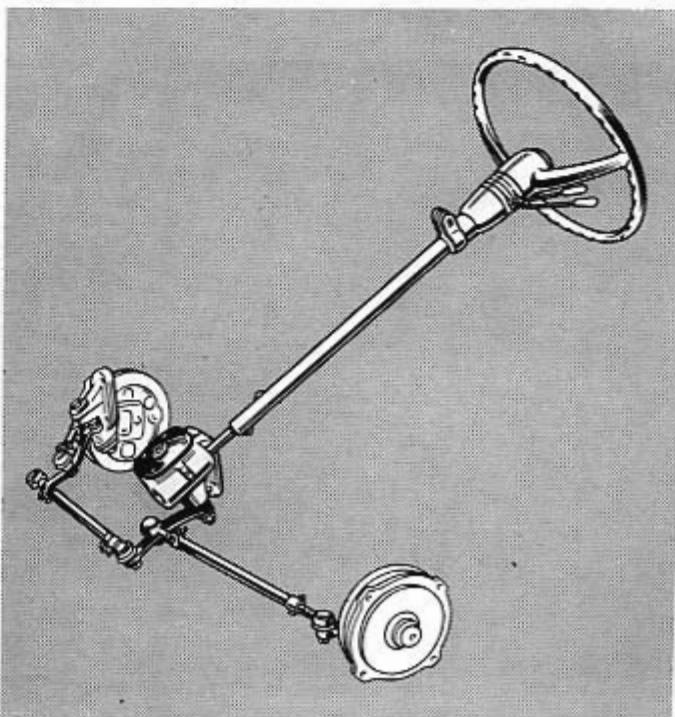
Affaissement d'une roue.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression incorrecte d'un pneu.	1) Vérifiez et gonflez les pneus à la pression prescrite (page 191).
2) Ressort spiral faible ou cassé.	2) Vérifiez la flèche du ressort sous charge et changez le ressort, si elle ne rentre pas dans les données de page 153, ou bien en cas de rupture.
3) Amortisseur usé avec freinage insuffisant.	3) Révisez l'amortisseur et changez les pièces usées.

Section 7

DIRECTION

	Page
REVISION DE LA DIRECTION	165
BARRES DE DIRECTION	169
CONTROLE DU PINCEMENT DES ROUES AVANT	170
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOU- LONNERIE	171
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	171
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	172
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	173



DIRECTION

Description	page	164
REVISION DE LA DIRECTION	»	165
Extraction du volant de direction	»	165
Dépose du boîtier de direction	»	165
Démontage de la direction	»	165
Vérifications et réglages	»	167
Montage et repose de la direction	»	168
Support du levier de renvoi	»	169
BARRES DE DIRECTION	»	169
CONTROLE DU PINCEMENT DES ROUES AVANT	»	170
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE	»	171
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	»	171
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	»	172
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	»	173

Description.

La direction est du type à vis sans fin et secteur hélicoïdal; le boîtier de direction est fixé au côté gauche avant de la paroi de tablier (fig. 265).

Rapport: 2/26.

La timonerie est constituée de:

— deux leviers: un de commande calé sur l'arbre de direction, et un de renvoi calé sur un pivot avec support fixé à la coque;

— une barre transversale d'accouplement des leviers susdits;

— deux barres transversales latérales, dont une relie le levier de commande et l'autre le levier de renvoi aux leviers d'attaque de fusées de chaque roue.

Rayon mini de braquage: 4,30 m.

REMARQUE - Avant d'effectuer n'importe quelle opération de réglage de la direction, s'assurer qu'il n'existe pas de défauts dans l'ensemble de la timonerie: dans ce cas, régler tout d'abord la timonerie.

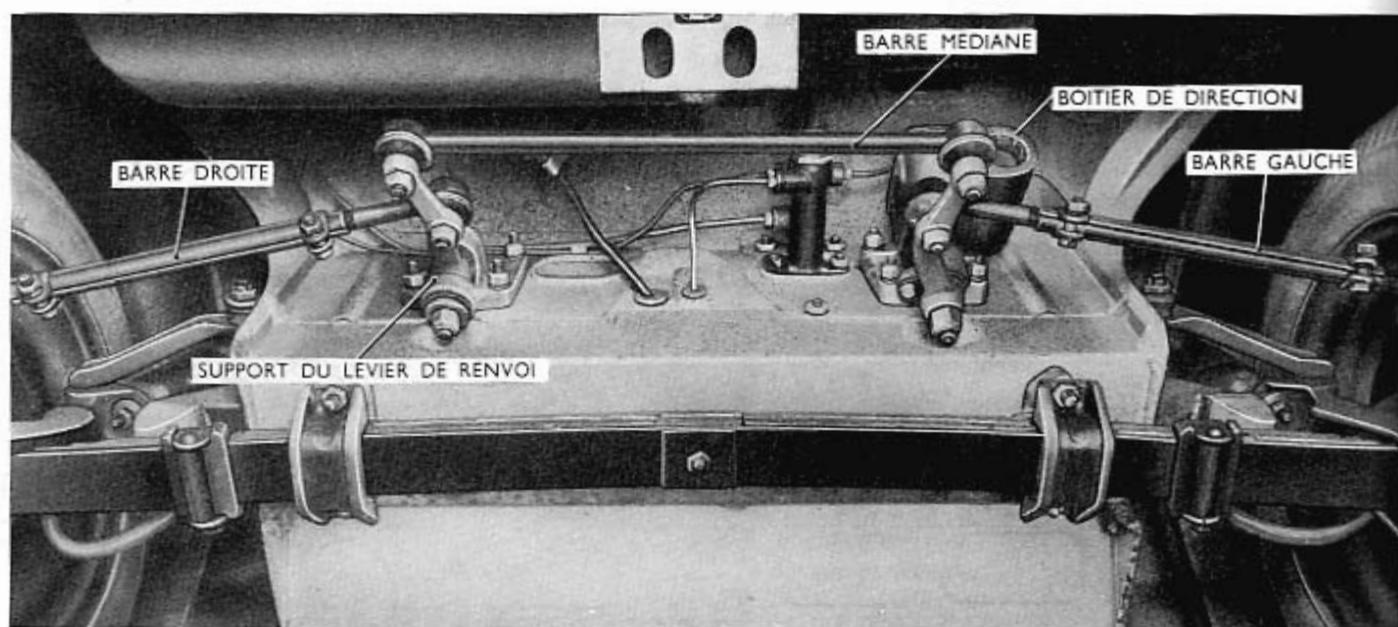


Fig. 265 - Boîtier de direction, support de levier de renvoi et barres de direction placés sur le véhicule.

REVISION DE LA DIRECTION

Extraction du volant de direction.

Extraire la commande de l'avertisseur sonore, logée sur le volant de direction.

Sortir le petit câble de son siège sur le bouton; ôter le manchon isolant du câble et dévisser l'écrou fixant le volant à l'arbre de direction, au moyen de la clé A. 8279 (fig. 266). Arracher le volant de direction.

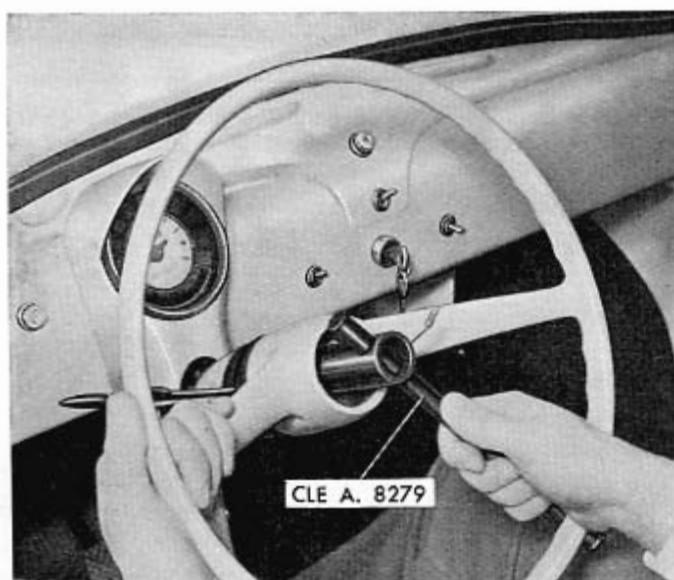


Fig. 266 - Démontage de l'écrou retenant le volant à l'arbre de direction, au moyen de la clé A. 8279.

Dépose du boîtier de direction.

Dévisser, de l'intérieur de la voiture, l'écrou fixant l'arbre de direction à la vis sans fin.

Oter, sous la voiture, les écrous auto-freinés de la barre médiane et de celles d'accouplement à la fusée, et extraire ces barres du levier de commande au moyen de l'outil A. 46006.

Oter les écrous fixant le boîtier à la coque.

Sortir la vis sans fin de l'arbre, et extraire le boîtier.

Pour la repose de la direction, procéder dans le sens contraire; serrer les écrous de fixation à la coque avec la clé dynamométrique, à un couple de 2000 à 2500 mm-kg.

Démontage de la direction.

Opérer comme suit:

Démonter le couvercle, muni de vis et d'écrou de réglage du secteur hélicoïdal, et vidanger l'huile contenue dans le boîtier.

Fixer le boîtier de direction au support A. 66032 et, après avoir démonté l'écrou auto-freiné, sortir le levier de direction à l'aide de l'extracteur universel A. 40005/1/5 (fig. 267).

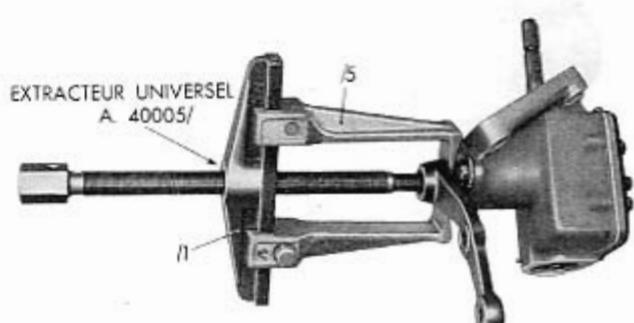


Fig. 267 - Démontage du levier de commande de direction au moyen de l'extracteur universel A. 40005/1/5.

Oter la goupille et dévisser le manchon inférieur qui fixe le roulement et règle la vis sans fin: à cet effet, utiliser la clé A. 8065 (fig. 268).

Après avoir ôté la garniture inférieure sur l'arbre du secteur, démonter la vis fixant la plaque de réglage de la bague excentrée, enlever la plaque elle-même et la garniture supérieure.

Sortir le secteur hélicoïdal, les rondelles de butée et les rondelles d'épaisseur.

Démonter la vis sans fin en la sortant d'en bas (en même temps on sortira la bague extérieure du roulement inférieur).

Démonter les bagues intérieures des deux roulements, qui restent emmanchées sur la vis sans fin, à l'aide de l'extracteur A. 46019.

Démonter la garniture d'étanchéité d'huile avec l'outil A. 10110 (fig. 270), et puis la bague extérieure du roulement supérieur de la vis sans fin avec l'outil A. 66040 (fig. 269).



Fig. 268 - Démontage du manchon inférieur de fixation du roulement et de réglage de la vis sans fin, au moyen de la clé A. 8065.

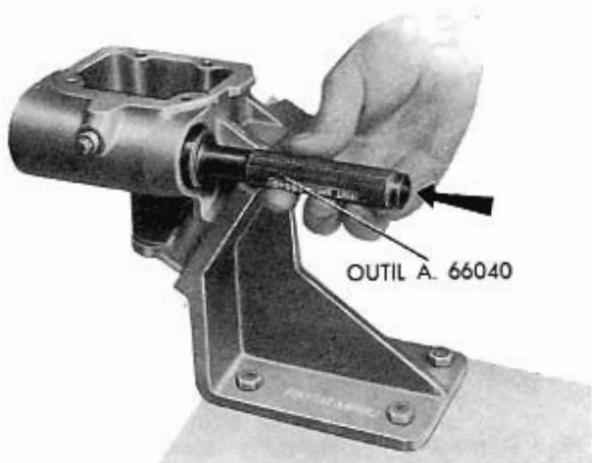


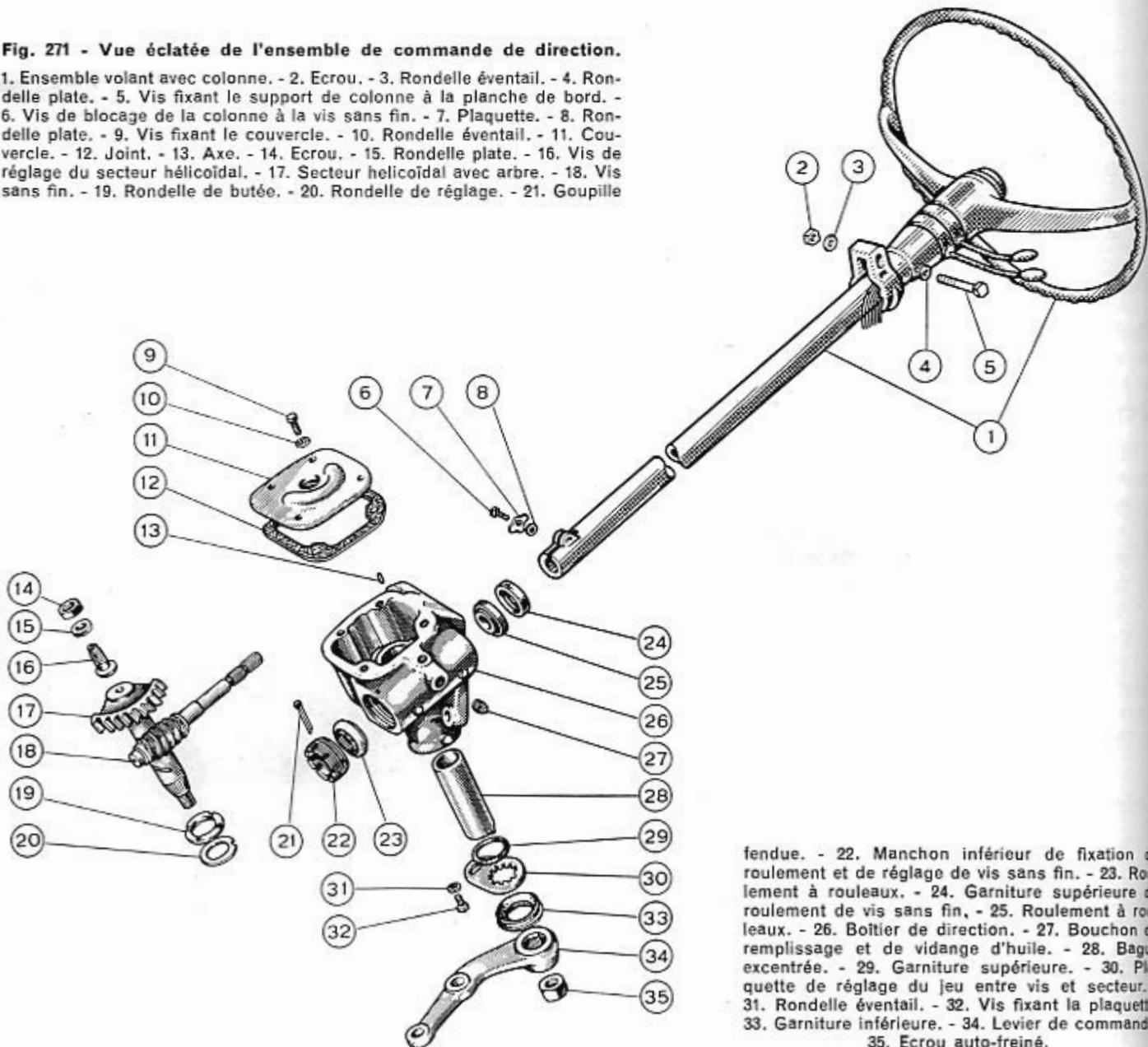
Fig. 269 - Démontage de la bague extérieure du roulement supérieur, à l'aide de l'outil A. 66040.



Fig. 270 - Démontage de la garniture d'étanchéité d'huile avec l'outil A. 10110.

Fig. 271 - Vue éclatée de l'ensemble de commande de direction.

1. Ensemble volant avec colonne. - 2. Ecrou. - 3. Rondelle éventail. - 4. Rondelle plate. - 5. Vis fixant le support de colonne à la planche de bord. - 6. Vis de blocage de la colonne à la vis sans fin. - 7. Plaquette. - 8. Rondelle plate. - 9. Vis fixant le couvercle. - 10. Rondelle éventail. - 11. Couvercle. - 12. Joint. - 13. Axe. - 14. Ecrou. - 15. Rondelle plate. - 16. Vis de réglage du secteur hélicoïdal. - 17. Secteur hélicoïdal avec arbre. - 18. Vis sans fin. - 19. Rondelle de butée. - 20. Rondelle de réglage. - 21. Goupille



fendue. - 22. Manchon inférieur de fixation de roulement et de réglage de vis sans fin. - 23. Roulement à rouleaux. - 24. Garniture supérieure de roulement de vis sans fin. - 25. Roulement à rouleaux. - 26. Boîtier de direction. - 27. Bouchon de remplissage et de vidange d'huile. - 28. Baguette excentrée. - 29. Garniture supérieure. - 30. Plaquette de réglage du jeu entre vis et secteur. - 31. Rondelle éventail. - 32. Vis fixant la plaquette. - 33. Garniture inférieure. - 34. Levier de commande. - 35. Ecrou auto-freiné.

Vérifications et réglages.

S'assurer que les surfaces de portée des dents du secteur hélicoïdal et du filetage de la vis sans fin, ne présentent pas de traces de griffage, de gravures ou de rayures.

En vérifiant les surfaces de contact, contrôler si l'accouplement des deux pièces se fait parfaitement au centre, afin de disposer d'une base sûre pour les réglages lors du montage.

Vérifier le jeu entre la bague excentrée (5, fig. 274) et l'arbre du secteur hélicoïdal (11, fig. 274). Jeu maximum admis entre les deux pièces: 0,10 mm.

Jeu de montage normal: 0 à 0,042 mm.

NOTA - Si le jeu relevé entre la bague excentrée et l'arbre du secteur hélicoïdal dépasse 0,10 mm, monter une nouvelle bague.

Après le montage, repasser la surface interne de la bague avec l'alésoir U. 0360/35.

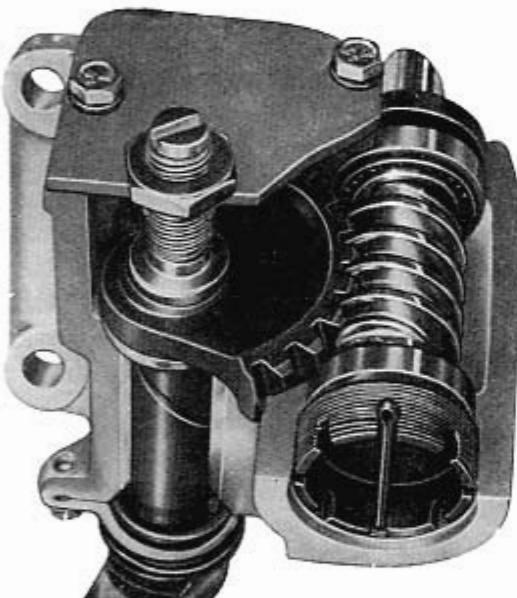


Fig. 272 - Boîtier de direction partiellement sectionné.

Vérifier le centrage de la vis sans fin. Excentrage maximum admis: 0,05 mm.

Pour les réglages que l'on doit effectuer lors du montage aussi bien qu'en cas de mise au point de la direction, se tenir à ce qui suit.

En cas de jeu excessif entre la vis sans fin et le secteur hélicoïdal, agir sur la bague excentrée de l'arbre de la façon suivante:

Détacher le levier de direction et sa garniture.

Dévisser la vis (7, fig. 274) fixant la plaquette (6) de réglage.

Faire pivoter la bague excentrée (5), par l'intermédiaire de la plaquette elle-même, dans le sens de rapprocher le secteur de la vis. La rotation doit être telle qu'il soit possible de fixer la plaquette dans le second trou prévu.

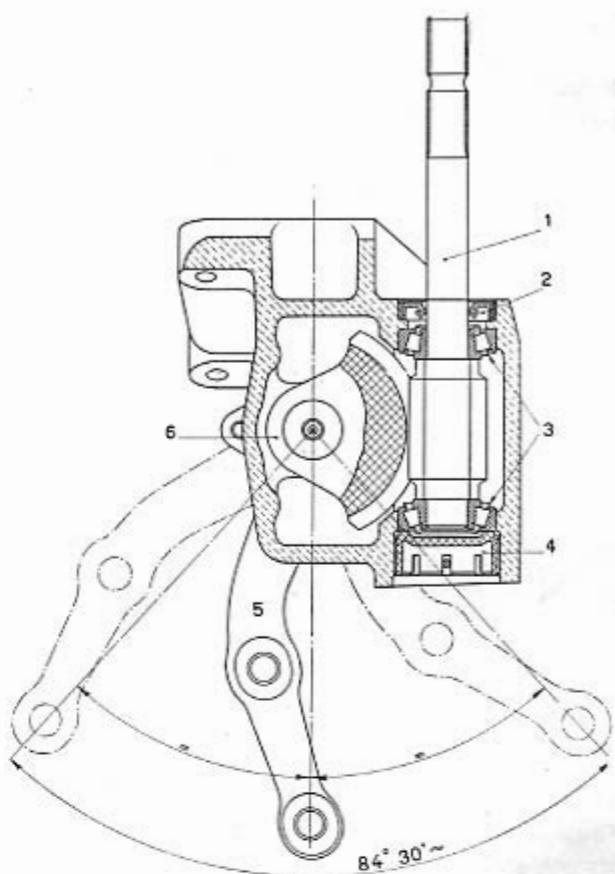


Fig. 273 - Coupe du boîtier de direction sur la vis sans fin.
1. Vis sans fin. - 2. Garniture d'étanchéité. - 3. Roulements à rouleaux. - 4. Manchon inférieur de fixation du roulement et de réglage de la vis sans fin. - 5. Levier de direction. - 6. Secteur hélicoïdal.

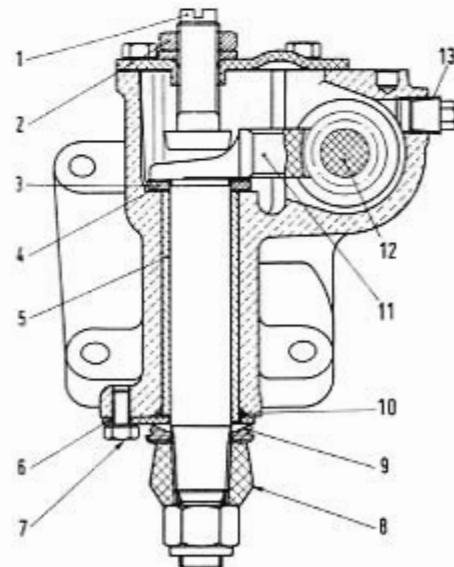


Fig. 274 - Coupe du boîtier de direction sur le secteur hélicoïdal.
1. Vis de réglage du secteur. - 2. Ecrou et rondelle plate de blocage. - 3. Rondelle de butée. - 4. Rondelle de réglage. - 5. Bague excentrée. - 6. Plaquette de réglage de la bague. - 7. Vis et rondelle éventail de plaquette. - 8. Levier de commande de direction. - 9. Garniture de secteur. - 10. Garniture supérieure. - 11. Secteur hélicoïdal. - 12. Vis sans fin. - 13. Bouchon de remplissage et de niveau d'huile.



Fig. 275
Réglage du jeu du secteur hélicoïdal de commande de direction.

1. Vis de réglage du secteur. - 2. Ecrou de blocage.

que le trou existant sur le boîtier de direction se trouve en face d'une des encoches prévues sur le manchon.

Ainsi que l'on a déjà dit, le contact entre les filets de la vis et les dents du secteur doit se faire exactement au centre. Si cela ne se vérifie pas, déplacer axialement le secteur hélicoïdal en ajoutant ou en ôtant des rondelles d'épaisseur (4, fig. 274) sous la rondelle de butée du secteur hélicoïdal.

Ensuite régler le jeu au moyen de la vis de réglage (1, fig. 275) placée sur le couvercle; bloquer enfin la vis avec son écrou (2).

Les rondelles de réglage sont livrées de rechange avec une épaisseur de 0,10 mm.

Ces réglages doivent être effectués de manière à rattraper les jeux sur l'arbre de direction, sans provoquer des durcissements dans la direction elle-même.

Remplacer les garnitures abîmées.

Montage et repose de la direction.

Pour le montage de la direction, effectuer à rebours les opérations ci-dessus.

Employer les outils suivants :

- A. 66043 Outil pour monter la bague excentrée.
- A. 66046 Outil pour monter les bagues intérieures et celle extérieure supérieure des roulements à rouleaux de la vis sans fin.
- A. 8065 Clé pour manchon de butée de la vis sans fin.

Avant le montage, laver et graisser avec soin toutes les pièces.

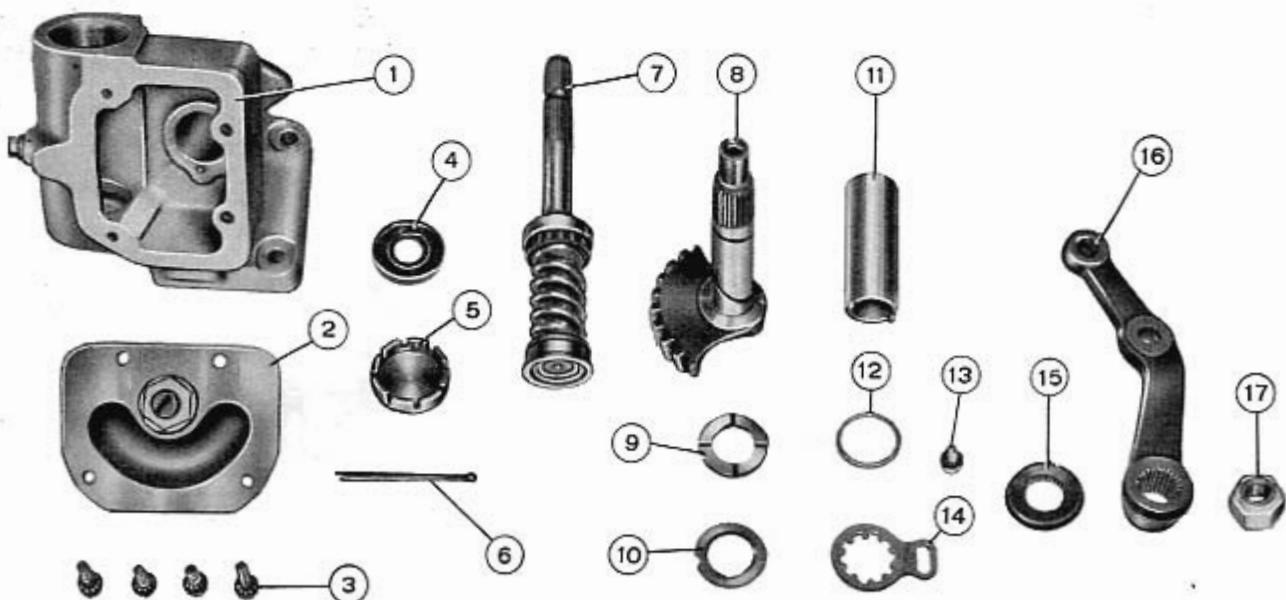


Fig. 276 - Pièces du boîtier de direction.

1. Boîtier. - 2. Couvercle de boîtier. - 3. Vis de couvercle avec rondelle éventail. - 4. Garniture de vis sans fin. - 5. Manchon de vis sans fin. - 6. Goupille de manchon. - 7. Vis sans fin de direction. - 8. Secteur hélicoïdal avec arbre de commande. - 9. Rondelle de butée de secteur. - 10. Rondelle de réglage du secteur. - 11. Bague excentrée de secteur. - 12. Garniture supérieure. - 13. Vis et rondelle éventail de plaque. - 14. Plaque de réglage de la bague. - 15. Garniture. - 16. Levier de commande de direction. - 17. Ecrou fixant le levier.

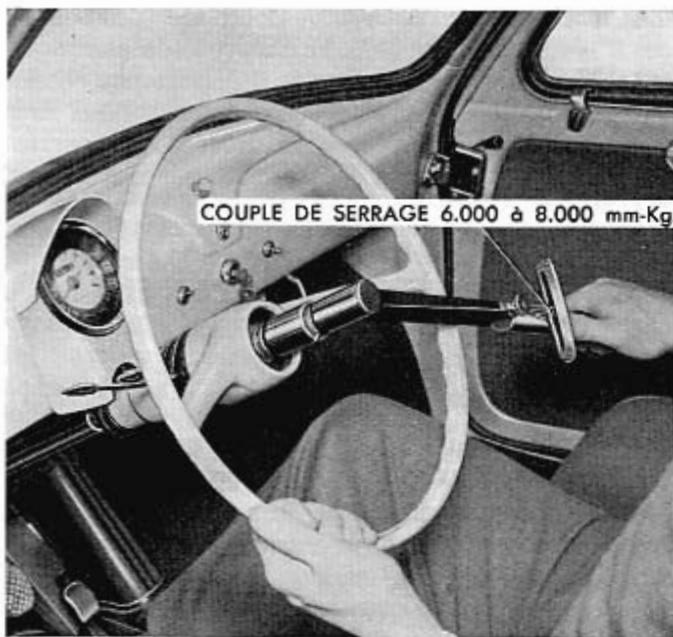


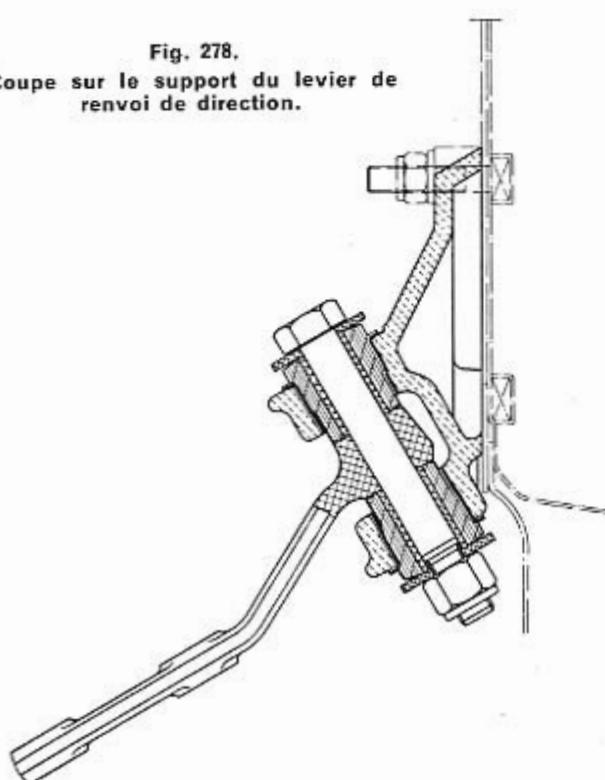
Fig. 277 - Serrage de l'écrou de fixation du volant de direction à la clé dynamométrique.

Serrer l'écrou fixant le levier au secteur de commande, à un couple de 10000 à 11000 mm-kg.

Pour la position correcte du levier lors du montage, l'arbre avec secteur hélicoïdal et le levier de commande de direction sont marqués d'une repère, ou bien la denture du secteur est dépourvue d'une dent et le levier comporte une dent double qui empêche tout montage incorrect.

Pour la repose de la direction, exécuter à rebours les opérations de dépose décrites à la page 165; les écrous fixant le boîtier de direction à la coque

Fig. 278.
Coupe sur le support du levier de renvoi de direction.



seront serrés à la clé dynamo à un couple de 2.000 à 2.500 mm-kg.

L'écrou de fixation du volant de direction doit être serré à un couple de 6.000 à 8.000 mm-kg.

Support du levier de renvoi.

Sa dépose et son désassemblage ne présentent pas de difficultés.

En cas de jeu excessif entre le pivot et les bagues, remplacer ces dernières.

Vérifier l'usure du pivot: le remplacer, si nécessaire.

Pour le montage, il y a lieu de remarquer que le serrage de l'écrou du pivot doit être effectué après avoir réglé le pincement, c'est-à-dire avec les

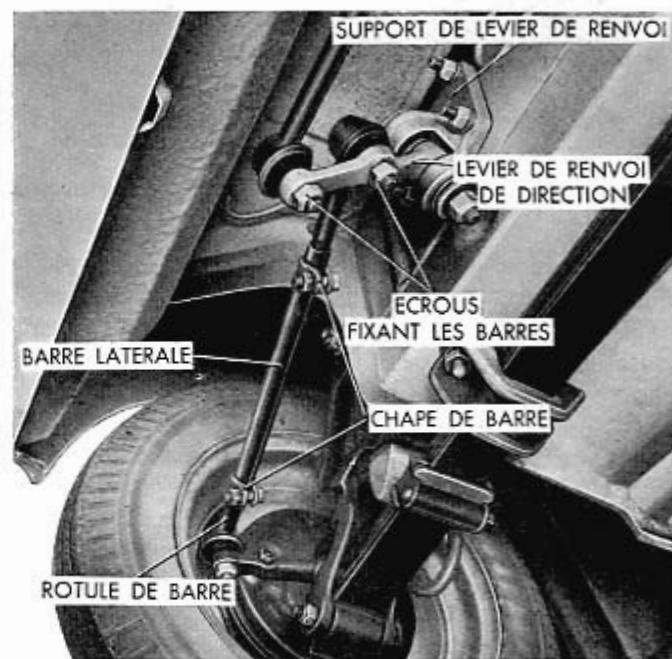


Fig. 279 - Support avec levier de renvoi et barre de direction droite vus d'en bas.

roues en position symétrique par rapport à l'axe de la voiture, à un couple de 5500 à 6000 mm-kg.

Les écrous fixant le support à la coque doivent être serrés à un couple de 2000 à 2500 mm-kg.

BARRES DE DIRECTION

Les barres de direction sont trois: deux latérales réglables et une médiane de renvoi non réglable.

Les deux barres latérales consistent en: deux joints à rotule avec filetage à pas droit, et deux avec filetage à pas gauche; deux manchons: un pour le réglage de la barre droite et un pour celle gauche; quatre chapes bloquent les manchons aux joints à rotule.

La barre médiane de renvoi forme un ensemble unique avec ses joints à rotule, ce qui fait qu'elle n'est pas réglable.

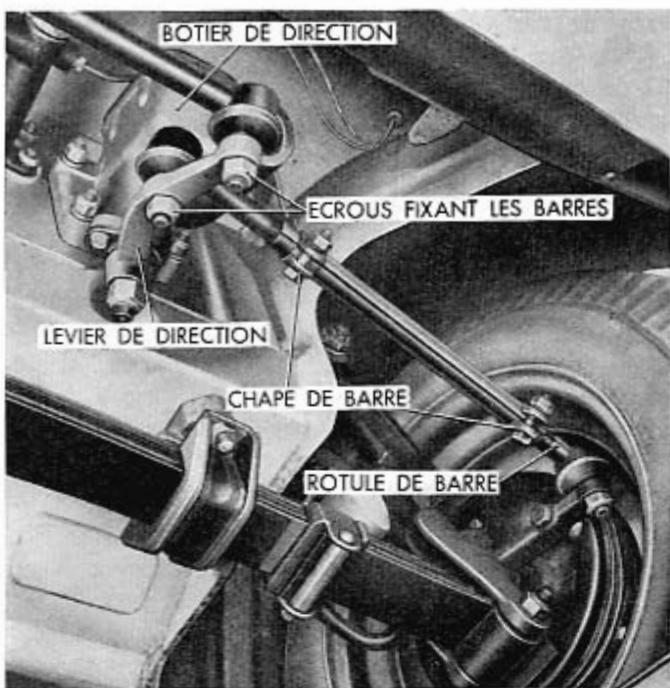


Fig. 280 - Boîtier de direction et barre gauche vus d'en bas.

Pour l'articulation des barres, chacun de leurs bouts est muni de: une rotule, un demi-coussinet concave, un ressort, une coupelle pour ce ressort, un bouchon et une garniture.

Le réglage des barres latérales permet de régler le pincement des roues avant (de 0 à 2 mm avec la voiture en pleine charge) que l'on exécute de la façon indiquée au chapitre suivant moyennant l'emploi du calibre C. 692.

Le travail de démontage des barres de leurs leviers, est facilité par l'emploi des extracteurs: A. 46006 s'il s'agit des joints sur le levier de commande ou sur celui de renvoi, et A. 6473 s'il s'agit de démonter ceux sur les leviers d'attaque de fusées.

En cas de jeu excessif aux joints à rotule, ou bien d'endommagement de la tige de la rotule, remplacer le joint à rotule complet de sa barre.



Fig. 281 - Contrôle du pincement des roues avant avec le calibre C. 692.

Le montage ne présente point de difficultés, mais il faut l'exécuter avec la plus grande attention, car la direction est un organe d'importance vitale pour la sécurité. Les écrous fixant les rotules des barres de direction aux leviers doivent être serrés à la clé dynamométrique, à un couple de 2500 à 3000 mm-kg.

CONTROLE DU PINCEMENT DES ROUES AVANT

Pour ce contrôle:

- les pneus doivent être correctement gonflés: de 1,20 kg/cm² ceux avant; de 1,85 ceux arrière;
- le volant de direction doit se trouver à mi-course, avec ses branches en position horizontale;
- les roues doivent être en position rectiligne, c'est-à-dire, symétriques par rapport à l'axe longitudinal de la voiture;



Fig. 282 - Indication du point d'appui de l'index du calibre C. 692.

— la voiture doit se trouver en conditions de « charge statique », ce qui correspond à la charge de 4 personnes bien repartie.

Régler la hauteur des index du calibre C. 692 de sorte qu'ils soient à la hauteur du centre des roues; les amener en contact des bords extérieurs des jantes de roues, du côté arrière (A, fig. 283) et marquer les points à la craie.

Disposer le calibre du côté avant et, en déplaçant la voiture, amener les points marqués avant à la craie en face des index du calibre (B). Porter un index du calibre en contact de la roue (fig. 282) et mesurer la distance entre l'autre index et le bord de l'autre roue: cette distance doit être de 0 à 2 mm.

NOTA - La vérification terminée, s'assurer que les points mesurés en A et B se trouvent à la même distance de l'axe de la voiture.

Si l'on n'obtient pas cette cote, desserrer les quatre chapes de blocage des deux manchons de réglage, et faire tourner les manchons eux mêmes en sens opposé et d'une quantité égale des deux côtés.

Etant donné qu'un bout des manchons est fileté à pas droit et l'autre à pas gauche, en les faisant tourner dans un sens ou dans l'autre ils se vissent ou se dévissent de la tige des joints, faisant ainsi varier la longueur des barres.

Après serrage correct, serrer les quatre chapes de blocage; une fois les écrous serrés à bloc, s'assurer que la coupe d'expansion du manchon coïncide avec l'ouverture de la chape et que les bouts des chapes bloquées ne se touchent pas; si cela se vérifie, changer les chapes défectueuses.

Enfin, lors du montage de la direction, serrer, comme dit avant, avec la voiture en position de marche rectiligne, l'écrou fixant le pivot du levier de renvoi au couple prescrit de 5500 à 6000 mm-kg.

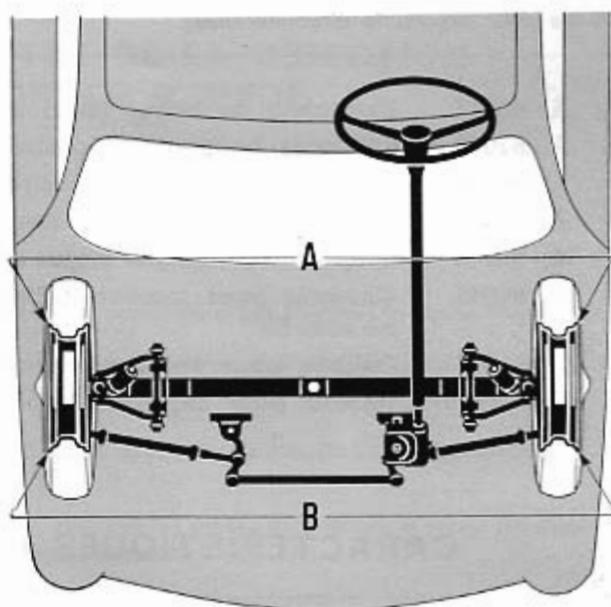


Fig. 283 - Schéma pour le contrôle du pincement des roues avant.

A — B = 0 à 2 mm.

COUPLES DE SERRAGE POUR LA BOULONNERIE DE LA DIRECTION

PIÈCE	No de dessin ou de pièce normalisée	Filetage	Matériau	Couple de serrage mm-kg
Ecrou fixant le levier au secteur de commande de la direction	1/25748/11	14 MB (x1,5)	R 50 (secteur 19CN5 Cmt 3)	10000 à 11000
Ecrou fixant l'axe du levier de renvoi de direction	1/25747/11	12 MB (x1,5)	R 50 (axe R 80)	5500 à 6000
Ecrou fixant le volant de direction	162025 743601	18 MB (x1,25)	R 50 Cdt (vis C 12 tube)	6000 à 8000
Ecrou fixant le boîtier de direction et le support du levier de renvoi à la coque . . .	1/25743/11	8 MA (x1,25)	R 50 (vis R 80 Cdt)	2000 à 2500
Ecrou fixant les joints à rotule des barres de direction	1/25756/11	8 MA (x1,25)	R 50 (axe R 100 Bon)	2500 à 3000

OUTILLAGE POUR REPARER LA DIRECTION

- A. 6473 Extracteur des axes de joints à rotule (individuels).
- A. 8065 Clé pour écrou du boîtier de direction.
- A. 8279 Clé pour écrou de retenue du volant.
- A. 10110 Chassoir pour garniture de vis sans fin.
- A. 40005/1/5 Extracteur de levier de commande de direction.
- A. 46006 Extracteur des axes de joints à rotule (couplés).

(suit)

Outilage pour réparer la direction (suite).

- | | |
|------------|--|
| A. 46019 | Extracteur de bague intérieure des roulements de vis sans fin. |
| A. 57033 | Clé pour bouchon de contrôle de niveau d'huile du boîtier de direction. |
| A. 66032 | Support pour réviser la direction. |
| A. 66040 | Chassoir pour extraire la bague extérieure du roulement supérieur de vis sans fin. |
| A. 66043 | Outil pour monter la bague du secteur de commande. |
| A. 66046 | Chassoir pour monter la bague intérieure et celle extérieure du roulement de vis sans fin. |
| C. 692 | Calibre pour vérifier le pincement des roues avant. |
| U. 0360/35 | Alésoir pour repasser la bague du secteur de commande de direction. |

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE LA DIRECTION

Type de direction	à vis sans fin et secteur hélicoïdal
Rapport	2/26
Roulements de la vis sans fin	à rouleaux coniques
Direction	avec renvoi
Barres latérales de commande	réglables par joints à rotule filetés
Barre médiane de renvoi	avec joints à rotule fixes
Bague d'arbre avec secteur	en bronze
Réglage des roulements de vis sans fin	par manchon fileté
Réglage du jeu entre vis et secteur	par rotation de la bague excentrée d'arbre avec secteur
Alésage de la bague d'arbre avec secteur	20,000 à 20,021 mm
Diamètre de l'arbre avec secteur	20,000 à 19,979 mm
Jeu de montage entre l'arbre avec secteur et sa bague	0,000 à 0,042 mm
Rayon mini de braquage	4,30 m
Angle de braquage:	
roue interne	33°
roue externe	25° 40' environ
Tours du volant	3,05 environ
Pincement des roues avant (la voiture étant en pleine charge)	de 0 à 2 mm
Voie avant	1121 mm
Empattement	1840 mm
Huile dans le boîtier de direction:	
type	FIAT W 90 (SAE 90 EP)
quantité | litres	0,120
kg	0,110

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DE LA DIRECTION ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

Martelage de la direction.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Mauvaise assiette des roues avant.</p> <p>2) Réglage incorrect des roulements des roues avant.</p> <p>3) Roues déséquilibrées.</p> <p>4) Joints à rotule des barres de direction desserrés.</p> <p>5) Jeu ou appairage anormal entre la vis et le secteur hélicoïdal.</p>	<p>1) Effectuez les contrôles et les réglages indiqués à page 191.</p> <p>2) Réglez les roulements suivant les instructions données à page 139.</p> <p>3) Effectuez les contrôles et les rectifications indiquées à page 191.</p> <p>4) Vérifiez, changez les pièces détériorées et serrez les écrous aux couples prescrits à page 171.</p> <p>5) Réglez l'appairage ou rattrapez le jeu suivant les instructions données à page 167.</p>

Flottement des roues avant (Shimmy).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Pression incorrecte des pneumatiques.</p> <p>2) Mauvaise assiette des roues avant.</p> <p>3) Jeu trop important aux roulements des roues avant.</p> <p>4) Roues déséquilibrées.</p> <p>5) Joints à rotule des barres de direction desserrés.</p> <p>6) Boîtier de direction ou support de levier de renvoi desserrés sur les attaches de coque.</p> <p>7) Appairage anormal entre la vis et le secteur hélicoïdal.</p>	<p>1) Vérifiez et corrigez la pression suivant les données de page 191.</p> <p>2) Vérifiez et corrigez l'assiette des roues avant suivant les instructions données à page 140.</p> <p>3) Rattrapez le jeu suivant les instructions données à page 139.</p> <p>4) Effectuez les vérifications et les rectifications nécessaires suivant les directives données à page 191.</p> <p>5) Vérifiez, changez les pièces détériorées et serrez les écrous aux couples prescrits à page 171.</p> <p>6) Vérifiez et serrez tous les écrous de fixation aux couples prescrits (voir à page 171).</p> <p>7) Réglez l'appairage suivant les instructions données à page 167.</p>

Bruits.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Joints à rotule des barres de direction desserrés.</p> <p>2) Boîtier de direction ou support de levier de renvoi desserrés sur les attaches de coque.</p> <p>3) Ressort à lames relâché ou cassé.</p> <p>4) Graissage insuffisant.</p>	<p>1) Vérifiez, changez les pièces détériorées et serrez les écrous aux couples prescrits à page 171.</p> <p>2) Vérifiez et serrez tous les écrous de fixation aux couples prescrits (voir à page 171).</p> <p>3) Vérifiez suivant les données de page 133 et changez le ressort inefficace ou cassé.</p> <p>4) Lubrifiez abondamment les différentes pièces suivant le schéma du graissage général (page 295).</p>

La direction est trop libre.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Roulements des roues avant déréglés.</p> <p>2) Joints à rotule des barres de direction desserrés.</p> <p>3) Desserrage des écrous auto-freinés des vis tenant le boîtier de direction à la coque.</p> <p>4) Appairage anormal entre la vis et le secteur hélicoïdal.</p>	<p>1) Réglez-les suivant les instructions données à page 139.</p> <p>2) Vérifiez, changez les pièces détériorées et serrez les écrous aux couples prescrits à page 171.</p> <p>3) Serrez les écrous au couple prescrit à page 171.</p> <p>4) Réglez l'appairage suivant les instructions données à page 167.</p>

La direction est trop dure.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Pression incorrecte des pneumatiques.</p> <p>2) Mauvaise assiette des roues avant.</p> <p>3) Appairage anormal entre la vis et le secteur hélicoïdal.</p>	<p>1) Les pneus doivent être gonflés à la pression prescrite; les valeurs sont indiquées à page 191.</p> <p>2) Vérifiez et corrigez l'assiette des roues avant suivant les instructions données à page 140.</p> <p>3) Réglez l'appairage suivant les instructions données à page 167.</p>

La voiture tire d'un côté.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Pression incorrecte des pneumatiques.</p> <p>2) Mauvaise assiette des roues avant.</p> <p>3) Réglage incorrect des roulements de roues avant.</p> <p>4) Montant de fusée ou bras oscillants déformés.</p> <p>5) Réglage inégal des freins aux roues.</p> <p>6) Ressort à lames relâché ou cassé.</p>	<p>1) Vérifiez et gonflez les pneus à la pression préconisée à page 191.</p> <p>2) Vérifiez et corrigez l'assiette des roues avant suivant les instructions données à page 140.</p> <p>3) Réglez les roulements suivant les instructions données à page 139.</p> <p>4) Déposez les suspensions et vérifiez le montant sur l'outil illustré au chapitre «Suspension avant». Remplacez le montant s'avérant déformé ou les bras oscillants qui ne peuvent pas être redressés convenablement.</p> <p>5) Réglez correctement les freins suivant les instructions données au chapitre correspondant (page 183).</p> <p>6) Vérifiez le ressort suivant les données de page 133 et changez-le s'il s'avère inefficace ou cassé.</p>

Dérapage.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression incorrecte des pneumatiques.	1) Vérifiez et gonflez les pneus à la pression correcte, comme indiqué à page 191.
2) Mauvaise assiette des roues.	2) Vérifiez et corrigez l'assiette des roues et réglez suivant les instructions données à page 140.
3) Joints à rotule des barres de direction desserrés.	3) Vérifiez, changez les pièces détériorées et serrez les écrous aux couples prescrits à page 171.
4) Boîtier de direction ou support de levier de renvoi desserrés sur les attaches de coque.	4) Vérifiez et serrez tous les écrous de fixation aux couples prescrits (voir à page 171).
5) Appairage anormal entre la vis et le galet.	5) Réglez l'appairage suivant les instructions données à page 167.
6) Montants de fusée ou bras oscillants déformés.	6) Vérifiez le montant sur l'outil illustré au chapitre « Suspension avant »; changez le montant déformé et les bras oscillants qui ne peuvent être redressés de façon convenable.
7) Ressort à lames relâché ou cassé.	7) Vérifiez le ressort suivant les données de page 133 et changez-le s'il s'avère inefficace ou cassé.

Braquage difficile voiture stoppée.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression incorrecte des pneumatiques.	1) Vérifiez la pression et gonflez les pneus à la pression correcte, comme indiqué à page 191.
2) Appairage anormal entre la vis et le secteur hélicoïdal.	2) Réglez l'appairage suivant les instructions données à page 167.

Les pneus sifflent en virage.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Pression incorrecte des pneumatiques.	1) Vérifiez et gonflez-les à la pression préconisée à page 191.
2) Mauvaise assiette des roues.	2) Vérifiez et corrigez l'assiette des roues suivant les instructions et les données de page 140.
3) Montants de fusée ou bras oscillants déformés.	3) Vérifiez le montant et les bras oscillants sur l'outil illustré au chapitre « Suspension avant »; changez le montant déformé et les bras oscillants qui ne peuvent être redressés de façon convenable.

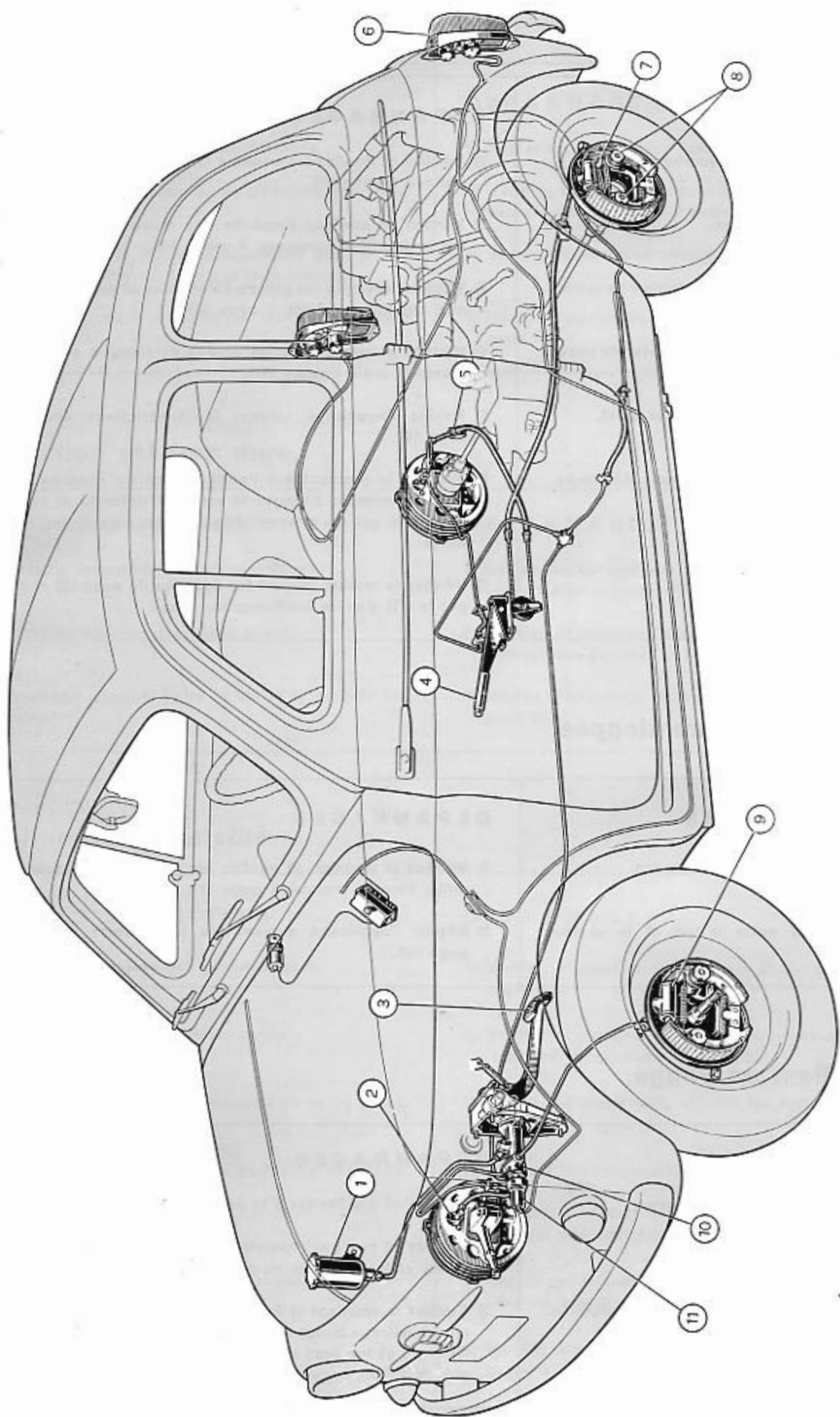


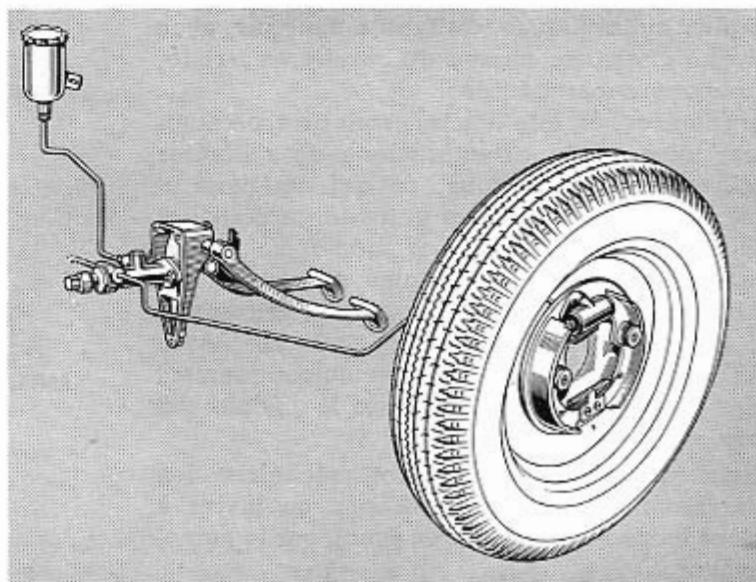
Fig. 284 - Schéma des freins hydrauliques aux quatre roues et mécanique auxiliaire aux roues arrière.

1. Réservoir compensateur. - 2. Raccord de purge d'air. - 3. Pédale de freins hydrauliques. - 4. Levier de frein à main auxiliaire sur les roues arrière. - 5. Tendeurs régulant la course du levier de commande. - 6. Feux stop. - 7. Levier et secteur de commande frein à main auxiliaire. - 8. Dispositif autorégulateur des mâchoires. - 9. Cylindres hydrauliques de roues. - 10. Maitre-cylindre. - 11. Contacteur hydraulique de feux stop.

Section 8

FREINS ROUES ET PNEUMATIQUES

	Page
FREIN HYDRAULIQUE	179
FREIN MECANIQUE AUXILIAIRE	185
COUPLES DE SERRAGE	186
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	186
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	186
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	187
JANTES DE ROUES ET PNEUS	191



FREINS

Description	page	178
FREIN HYDRAULIQUE	»	179
Maître-cylindre	»	179
Cylindres de freins aux roues	»	180
Fonctionnement du système hydraulique	»	180
Vérification de l'installation hydraulique	»	181
Vérification du maître-cylindre	»	181
Vérification des cylindres de freins aux roues	»	182
Autoréglage du jeu entre mâchoires et tambours	»	182
Description du dispositif autorégleur	»	182
Vérification et montage du dispositif autorégleur	»	183
Tambours	»	183
Garnitures de freins	»	183
Purge d'air du système hydraulique	»	183
Collage des garnitures de freins	»	184
Réservoir compensateur de freins	»	185
FREIN MECANIQUE AUXILIAIRE	»	185
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE	»	186
OUTILLAGE POUR LES REPARATIONS	»	186
CARACTERISTIQUES ET DONNEES DES FREINS	»	186
RECHERCHE DES DEFECTUOSITES ET COMMENT Y APPORTER REMEDE	»	187

Description.

Les voitures modèle « Nouvelle 500 » sont dotées de deux types de freins:

- hydraulique aux quatre roues;
- mécanique sur les roues arrière.

Les freins hydrauliques, du type à tambour, avec mâchoires à expansion munies de garnitures ferodo, sont commandés par pédale.

Les mâchoires, en tôle d'acier, sont du type auto-centreur; elles ont la caractéristique de s'adapter automatiquement au tambour, ce qui améliore et rend plus uniforme le contact entre la garniture et la surface freinante du tambour même et, par ce fait, l'usure des garnitures est plus uniforme.

De plus, on a prévu un dispositif de ratrapage du jeu entre les mâchoires et le tambour (décris page 182) ayant le but de régler automatiquement les freins de sorte que la garde de la pédale soit constante.

Le frein mécanique agit sur les mâchoires des roues arrière: il est commandé par un levier à main placé entre les deux sièges avant, sur le tunnel de plancher.

Le frein auxiliaire à main ne doit être employé comme moyen de freinage normal qu'en des cas exceptionnels et avec beaucoup d'attention; il sert essentiellement à bloquer le véhicule déjà stoppé.

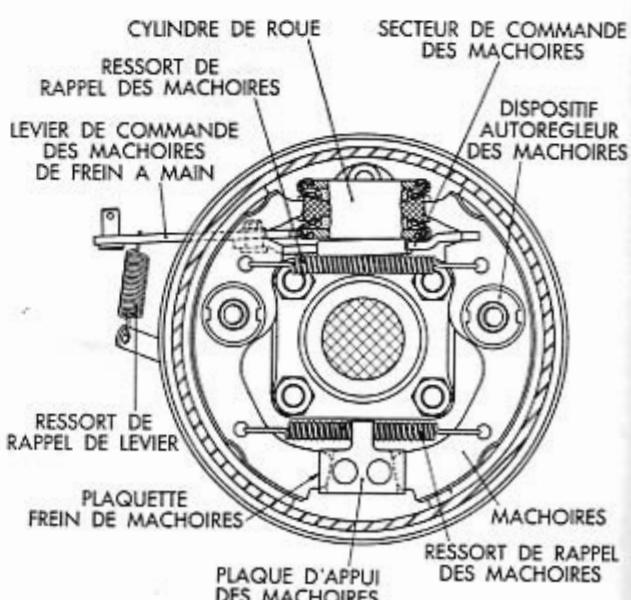


Fig. 285 - Ensemble freins de roue arrière droite.

FREIN HYDRAULIQUE

Maître-cylindre.

Le maître-cylindre est du type à bague flottante.

Sa caractéristique essentielle est une grande simplicité de construction, unie à une grande robustesse de toutes ses pièces qui sont en nombre très réduit.

Son fonctionnement est le suivant:

La tige de la pédale agit directement sur le piston 9 (fig. 286).

L'étanchéité arrière est assurée par la coupelle 18, pareille à la soupape 16; la coupelle 18, mise en tension sur une saillie du piston 9, est comprimée entre les pièces 9 et 17 par le ressort de rappel 4, avec une pression radiale suffisant à en assurer l'étanchéité.

Il faut cependant remarquer quelques détails qui concourent à garantir un fonctionnement sûr et une grande longévité.

Lorsque le maître-cylindre se trouve en repos, la soupape 16 n'a pas de pression radiale; elle est en plus dans une position permettant l'alimentation du maître-cylindre à travers le trou compensateur 5 de la pompe à un alésage de 0,7 mm, ce qui assure une efficace compensation lorsque le liquide se dilate sous l'effet de la chaleur développée aux roues, réduit la possibilité de bouchages causés par les particules étrangères accidentellement entrées dans l'installation et facilite l'expulsion des bulles d'air de la chambre de compression, améliorant ainsi la purge.

Les coupelles 16 et 18 ont une section légèrement torique, avec diamètre maximum à l'état libre égal ou légèrement supérieur à l'alésage du cylindre; lorsqu'elles ne sont pas soumises à pression hydraulique, seulement la partie médiane de leur bande extérieure est en contact avec la paroi du cylindre, tandis que leurs bords en restent écartés.

Durant le fonctionnement la pression du liquide conjointement à la réaction du ressort, écrase et dilate les coupelles, et réalise ainsi l'étanchéité avec le cylindre.

La surface de contact des coupelles avec la paroi est réduite au minimum et la rondeur de leur rebord, côté liquide, assure une bonne lubrification des surfaces de frottement et la résistance de frottement devient minime. L'orifice compensateur 5 de la pompe a un alésage de 0,7 mm, ce qui assure une efficace compensation lorsque le liquide se dilate sous l'effet de la chaleur développée aux roues, réduit la possibilité de bouchages causés par les particules étrangères accidentellement entrées dans l'installation et facilite l'expulsion des bulles d'air de la chambre de compression, améliorant ainsi la purge.

L'alésage du maître-cylindre est de 3/4".

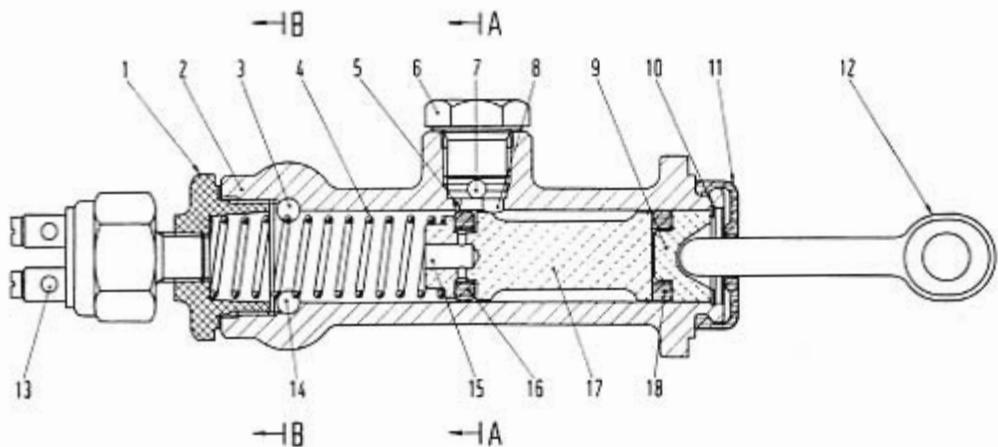


Fig. 286. - Coupe du maître-cylindre de freins hydrauliques aux roues.

1. Bouchon de cylindre et siège de ressort. - 2. Corps de cylindre.
- 3. Conduit d'alimentation des roues avant. - 4. Ressort de rappel de piston. - 5. Trou compensateur. - 6. Bouchon. - 7. Conduit d'alimentation de la pompe. - 8. Trou d'entrée du liquide au cylindre. - 9. Piston. - 10. Frein de piston. - 11. Capuchon de tige et de cylindre. - 12. Tige de commande. - 13. Serre-fils de contacteur hydraulique de feux stop.
- 14. Conduit d'alimentation des roues arrière. - 15. Trou de passage du liquide. - 16. Soupape. - 17. Porte-soupape. - 18. Coupelle. - 19 et 20. Raccord et canalisation de liquide de frein entre le réservoir et le maître-cylindre. - 21 et 22. Canalisations et raccords de freins avant. - 23 et 24. Raccord et canalisation de freins arrière.

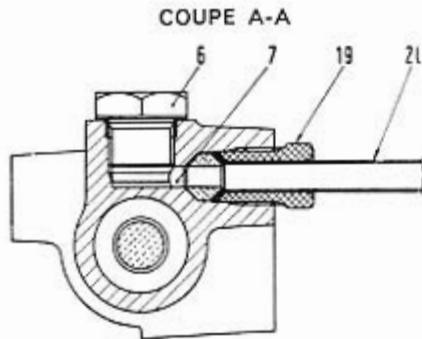


Fig. 287 - Coupe sur le raccord d'arrivée du liquide du réservoir compensateur.

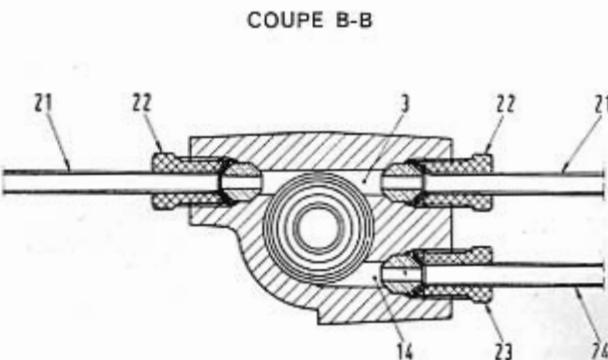


Fig. 288 - Coupe sur les raccords d'envoi de liquide hydraulique aux freins des roues avant et arrière.

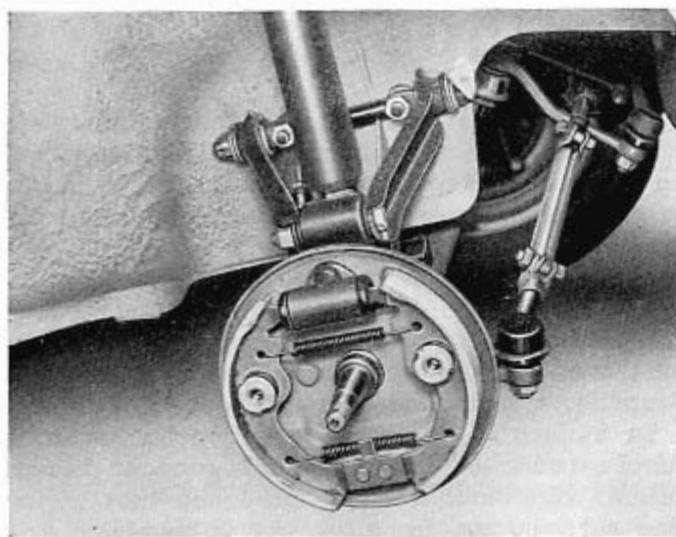


Fig. 289 - Plateau de frein de roue avant droite, sans tambour.

Cylindres de freins aux roues.

Les cylindres de commande des mâchoires avant (fig. 291) et arrière, ne diffèrent entre eux que par l'attache des raccords des canalisations (élastiques pour les premiers, rigides pour les seconds): leur alésage est de $3/4''$.

L'étanchéité est obtenue, de même que pour le maître-cylindre, au moyen de deux coupelles en caoutchouc (5, fig. 291) se dilatant sous l'action de la pression du liquide. Ces coupelles sont pressées contre les pistons par deux rondelles (6) d'appui du ressort de réaction (7): les pistons (3) agissent sur les mâchoires par l'intermédiaire de tiges (1).

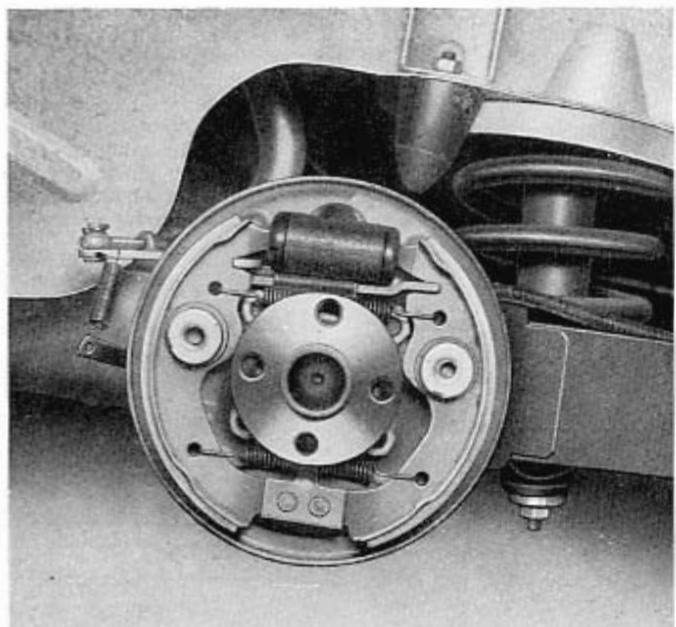


Fig. 290 - Plateau de frein de roue arrière droite, sans tambour.

Fonctionnement du système hydraulique.

Le liquide entre dans le maître-cylindre par le trou 8 (fig. 280) et, en suivant entre les interstices existants sur le porte-coupelle 17 et le corps du maître-cylindre, et puis en traversant les trous 15 du porte-coupelle, remplit toute l'installation.

En agissant sur la pédale des freins le piston est poussé en avant par la tige 12. L'avancement du piston 9 et du porte-soupape 17 fait plaquer la coupelle 16 contre la paroi avant du porte-soupape: en poursuivant sa course la coupelle 16 va masquer l'orifice compensateur 5, fermant ainsi toute communication avec le réservoir compensateur. On a, ainsi, le début de compression du liquide qui, en agissant sur la paroi avant de la coupelle et sur la surface intérieure, assure l'étanchéité même à des pressions élevées d'exploitation.

La pression hydraulique transmise à l'intérieur des cylindres de freins aux roues (fig. 291) agit sur les pistons 3 qui, en se déplaçant vers l'extérieur, actionnent les mâchoires.

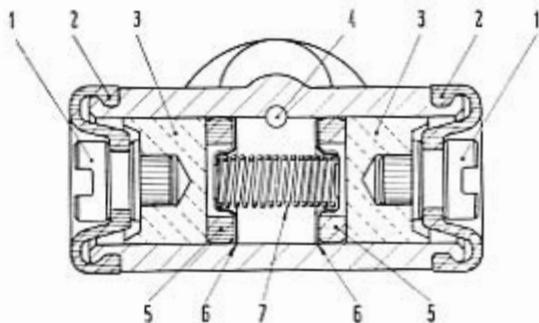


Fig. 291 - Coupe d'un cylindre de freins aux roues.
1. Tiges d'expansion des mâchoires. - 2. Capuchons de cylindre.
3. Pistons. - 4. Trou d'entrée du liquide. - 5. Coupelles. - 6-7. Rondelettes d'appui de ressort et ressort de réaction des pistons.

Les coupelles 5 de ces cylindres, en position de repos, sont aussi comprimées axialement par les rondelles 6 pressées par le ressort 7; la pression hydraulique agit sur les coupelles en sens axial et radial, de sorte qu'elles améliorent leur étanchéité au fur et à mesure que la pression augmente. En lâchant la pédale, les actions concomitantes des ressorts de rappel des mâchoires et du piston de pompe renvoient le liquide au maître-cylindre et les divers organes reprennent leur position de repos. La communication se rétablit entre l'installation et le réservoir compensateur.

Etant donné l'absence de vraies soupapes dans le système de freinage de cette voiture et l'importante dimension du trou de communication avec le réservoir compensateur, le désaérage de l'installation est très facile, de sorte que souvent, pour éliminer les poches d'air, ou bien de vapeur qui se forment dans les canalisations, il suffit d'agir alternativement sur la pédale pour obtenir le rappel de l'air au maître-cylindre, d'où il est facilement expulsé à travers le réservoir compensateur.

Vérification de l'installation hydraulique.

S'assurer :

- 1) Que toute la tuyauterie métallique est en parfait état, sans trace de chocs ou de frottements, et loin de tout angle tranchant.
- 2) Que les raccords souples des extrémités n'ont pas été détériorés par de l'huile ou de la graisse qui dissolvent le caoutchouc.
- 3) Que les colliers des tuyaux sont bien serrés, évitant ainsi toute trépidation pouvant amener une rupture des tuyaux.
- 4) Qu'il n'existe pas de fuites aux raccords : les serrer, le cas échéant, en prenant soin de ne pas les tordre.

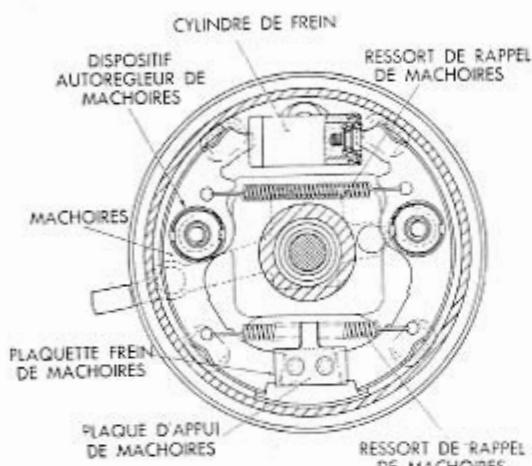


Fig. 292 - Ensemble freins de roue avant gauche.

5) Que le niveau du liquide atteint le filtre du réservoir compensateur. Le liquide à employer est exclusivement celui spécial FIAT bleu. Eviter qu'aucun autre liquide ne vienne se mélanger au liquide des freins : les coupelles en caoutchouc de l'installation en seraient irrémédiablement détériorées. Se rappeler également que ce liquide attaque la peinture de la carrosserie.

6) Que le jeu entre la tige et le piston du cylindre principal est de 0,5 mm : dans de cas, la garde de la pédale est de 2,5 mm environ.

Vérification du maître-cylindre.

La dépose du maître-cylindre de la coque comporte les opérations suivantes :

- débrancher les fils des feux stop du contacteur à pression ;
- boucher le trou de sortie du liquide de freins dans le réservoir compensateur, avec un pion en bois ;
- dévisser les quatre raccords sur le maître-cylindre, des canalisations d'entrée et d'envoi de liquide aux cylindres de roues AV et AR.

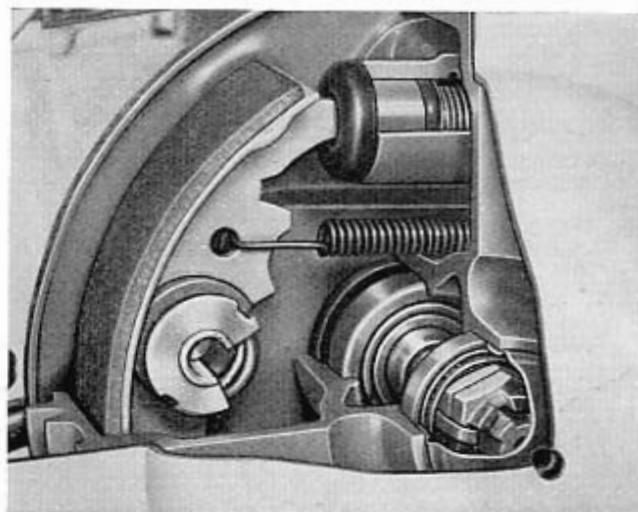


Fig. 293 - Roue avant partiellement sectionnée.

Le désassemblage du maître-cylindre comporte les opérations suivantes :

- ôter le capuchon en caoutchouc du cylindre, côté piston ;
- enlever le jonc d'arrêt de piston ;
- sortir, de l'intérieur du corps de pompe : le piston et sa coupelle, le porte-soupape avec la soupape et le ressort de réaction ;
- enlever le contacteur hydraulique de feux stop ;
- enlever le bouchon de fermeture du cylindre et le bouchon supérieur.

S'assurer que les surfaces, intérieure du corps de pompe et extérieure de son piston, sont parfaitement glacées, sans aucune présence de rouille, de rugosités ou de jeu entre les pièces.

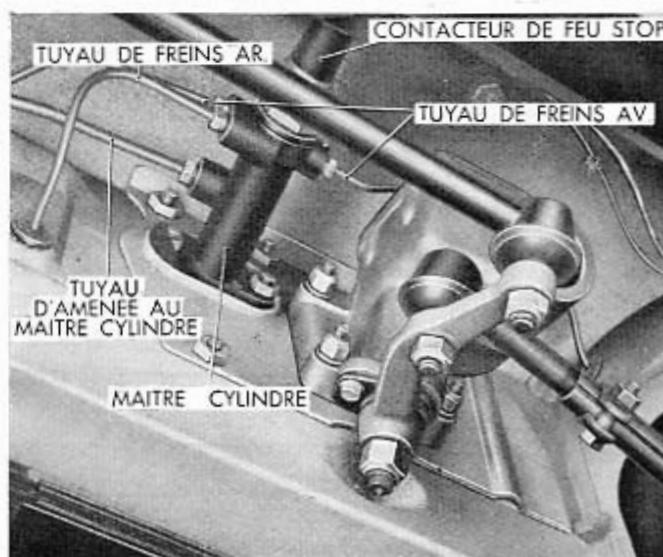


Fig. 294 - Maître-cylindre et ses canalisations, en place sur le véhicule.

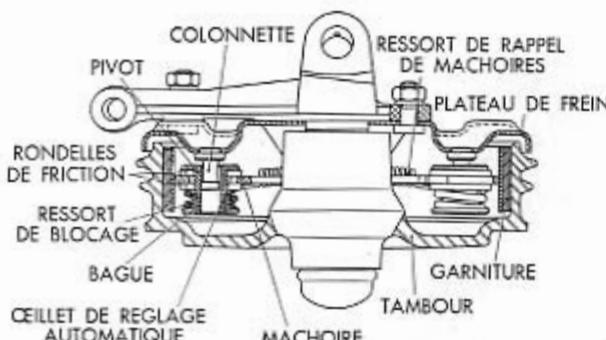


Fig. 295 - Coupe de l'ensemble freins de la roue avant gauche, sur le dispositif autoréglleur.

En cas de défauts sur la surface de la pompe, elles seront éliminées par lissage de sorte à éviter toute fuite de liquide ou l'usure exagérée des coupelles d'étanchéité ou du piston.

Cela, bien entendu, si les défauts sont peu importantes, car dans le cas contraire l'opération de lissage altérerait l'alésage du cylindre; il faudrait alors changer le corps du maître-cylindre.

Changer les coupelles d'étanchéité.

Contrôler le capuchon protégeant la partie arrière du maître-cylindre: le changer, s'il est abîmé.

Contrôler aussi que le ressort de rappel du piston ne soit pas relâché.

Avant de réassembler les pièces, elles seront nettoyées avec soin dans du liquide pour freins

très propre; éviter de façon absolue qu'elles viennent en contact avec de l'huile minérale, de l'essence, du pétrole ou du mazout, qui attaquent les coupelles en caoutchouc.

Pour réassembler le maître-cylindre, ses pièces seront introduites dans le cylindre en ordre contraire à celui décrit pour le démontage et elles seront exclusivement lubrifiées avec du « liquide FIAT bleu spécial » pour freins hydrauliques.

Aussi pour la repose du maître-cylindre sur la coque, effectuer à rebours les opérations de pose.

Vérification des cylindres de freins aux roues.

Après avoir déposé les cylindres, ôter les capuchons en caoutchouc (2, fig. 291) de protection de leurs extrémités.

Les pistons avec les tiges de commande des mâchoires et les coupelles, seront alors poussés vers l'extérieur par la détente du ressort; sortir les cuvettes et le ressort.

S'assurer que les surfaces internes du cylindre et celles externes des pistons sont parfaitement spéculaires et ne présentent d'aspérités ou de rugosités ou un jeu excessif entre les pièces.

Si l'on remarque des irrégularités sur la surface interne du cylindre, remplacer l'ensemble.

S'assurer que le ressort de réaction n'est pas relâché et que ses cuvettes d'appui ne sont pas déformées; en cas d'avarie, changer l'ensemble cuvettes-ressort.

Contrôler et, de préférence, remplacer les coupelles; vérifier aussi les capuchons protégeant les extrémités du cylindre, qui seront changés quand ils sont en mauvais état.

Réassembler le cylindre. Il faudra d'abord lubrifier les pièces avec du « liquide FIAT bleu spécial » pour freins hydrauliques.

Autoréglage du jeu entre mâchoires et tambours.

Le mod. « Nouvelle 500 » est équipé d'un système autoréglleur des freins, permettant d'éliminer toutes les opérations de rattrapage du jeu entre les mâchoires et les tambours, que l'on exécutait jusqu'ici sur les autres types de voitures.

En effet, le dispositif qu'on va décrire assure le rattrapage du jeu entre les mâchoires et leur tambour de façon automatique et constante à chaque coup de freins si, bien entendu, le rattrapage est nécessaire.

Description du dispositif autoréglleur.

Sur les faces latérales des nervures de mâchoires, on a prévu deux rondelles de friction en corres-

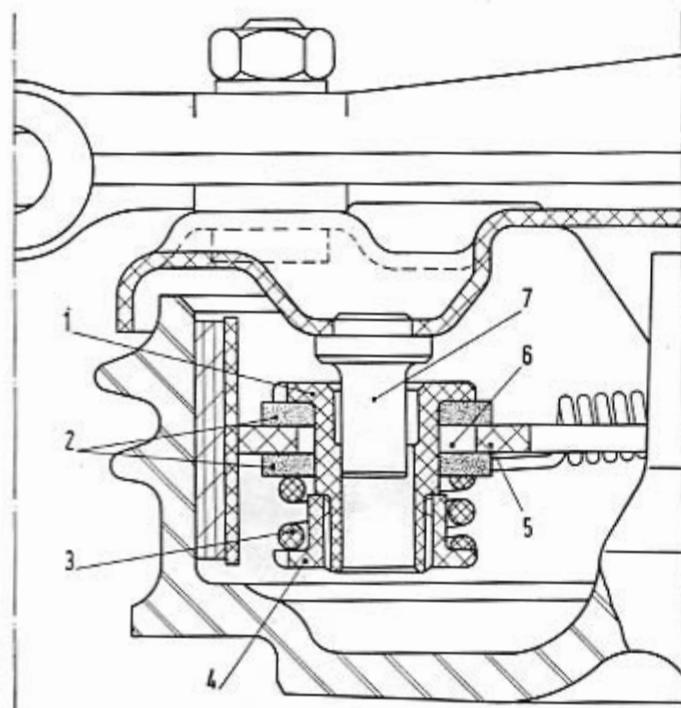


Fig. 296 - Coupe d'un dispositif auto-réglleur pour le rattrapage du jeu entre mâchoires et tambour.

1. Cheville. - 2. Rondelle de friction. - 3. Ressort de blocage. - 4. Bague.
5. Mâchoire. - 6. Elongation d'autoréglage. - 7. Colonnette.

pondance avec un œillet pratiqué sur les mâchoires elles-mêmes (fig. 295).

Les rondelles plaquent aux surfaces des mâchoires sous l'action d'une cheville avec bague, vissées entre elles à travers l'œillet, par calage d'un ressort de blocage.

La cheville est trouée, afin d'en permettre le calage sur la colonnette fixée au plateau de freins. Entre l'alésage de la cheville et la colonnette il existe un jeu de 0,8 mm, qui permet aux mâchoires, une fois qu'elles sont réglées, de se déplacer pour assurer le freinage, sans altérer la position du dispositif autorégleur.

Si les mâchoires ne sont pas en position adaptée au freinage, soit à la suite d'une usure de la garniture freinante, soit après leur montage, l'action freinante, une fois dépassé le jeu entre la colonnette et la cheville, l'emporte sur la résistance de friction des rondelles du dispositif autorégleur, et amène les mâchoires en contact du tambour pour effectuer le freinage.

Les mâchoires seront ainsi réglées car, en lâchant la pédale, les ressorts de rappel auront une action de rappel plus faible que la résistance de friction des rondelles sur les mâchoires, ce qui fait que le jeu sera réglé jusqu'à quand l'usure de la garniture ne comportera un nouveau autoréglage.

Vérification et montage du dispositif autorégleur.

S'assurer que toutes ses pièces sont en bonne état; en cas de défauts, même d'importance minime, remplacer la pièce défectueuse.

Avant le montage des ressorts, en vérifier toujours l'efficacité. Leur souplesse peut être contrôlée avec l'appareil A. 11493: les comprimer jusqu'à la hauteur de 9,5 mm. La charge indiquée par l'appareil doit être de 44 kg, avec une tolérance de $\pm 2,2$ kg.

Monter le dispositif de la façon suivante:

Disposer sur le support A. 54002/2 la cheville du dispositif; emmancher ensuite: la première rondelle de friction, la mâchoire, la seconde rondelle, le ressort de blocage et la bague.

Introduire dans le support la clé A. 54002/1 et, moyennant une légère pression pour vaincre la réaction du ressort, visser à fond la bague à la cheville. Une fois l'opération terminée, mater la cheville et la bague.

Monter les deux mâchoires, ainsi disposées, sur le plateau de freins et accrocher les deux ressorts de rappel. Agir sur les deux mâchoires et les faire déplacer vers l'extérieur, de sorte qu'elles coulissent sur les dispositifs autorégleurs. En les lâchant, s'assurer que les rondelles restent solidaires des mâchoires.

Si, au contraire, les ressorts de rappel font déplacer les mâchoires sur les rondelles de friction,

vérifier de nouveau l'ensemble, tout particulièrement les ressorts de rappel et ceux du dispositif autorégleur; en effet, comme on vient de dire, les ressorts de rappel des mâchoires ne doivent jamais influencer le dispositif autorégleur.

Tambours.

Lors de la révision du système des freins, examiner bien les tambours: en cas de rayures ou d'ovalisations, les repasser au tour M 10, en utilisant le mandrin et les bagues:

- A. 72202/1/7 pour ceux avant;
- A. 72202/1/12 pour ceux arrière.

Après le tournage, polir le tambour, toujours sur le tour M 10, afin d'éliminer les rayures de l'outil: cela améliore le freinage et la longévité des garnitures. La majoration maxima admise sur l'alésage du tambour (de 170,230 à 170,480), lors des opérations de tournage et de polissage, est de 1 mm.

Ne dépasser absolument pas cette limite, car on préjugerait la résistance du tambour et l'effet de freinage, ce dernier en conséquence de la course d'expansion plus importante des mâchoires, comportant une perte d'efficacité.

Aucun réglage des tambours n'est nécessaire, car la position des mâchoires s'adaptera au nouvel alésage du tambour lors du premier coup de freins, sous l'action du dispositif autorégleur.

Garnitures de freins.

En vérifier l'épaisseur: si elle est trop réduite, remplacer la mâchoire complète, ou bien coller une nouvelle garniture comme décrit page 184.

Epaisseur minima admise: 1,5 mm.

Si les garnitures sont encrassées, les remplacer, tout en s'assurant qu'il n'existe pas de fuites d'huile au tambour.

Purge d'air du système hydraulique.

En cas de vidange de tout le système hydraulique, pour sa révision générale ou bien en cas de dévissage d'un raccord des canalisations, il faudra ensuite évacuer l'air de la manière suivante:

- 1) Remplir le réservoir compensateur des freins hydrauliques.
- 2) Emmancher sur la vis de purge, sur le cylindre de freins aux roues, le tube caoutchouc A. 10103, dont le bout inférieur doit être plongé dans un récipient en verre déjà rempli en partie de liquide (fig. 297).
- 3) Dévisser de quelques tours la vis de purge (1, fig. 298) et actionner rapidement la pédale des

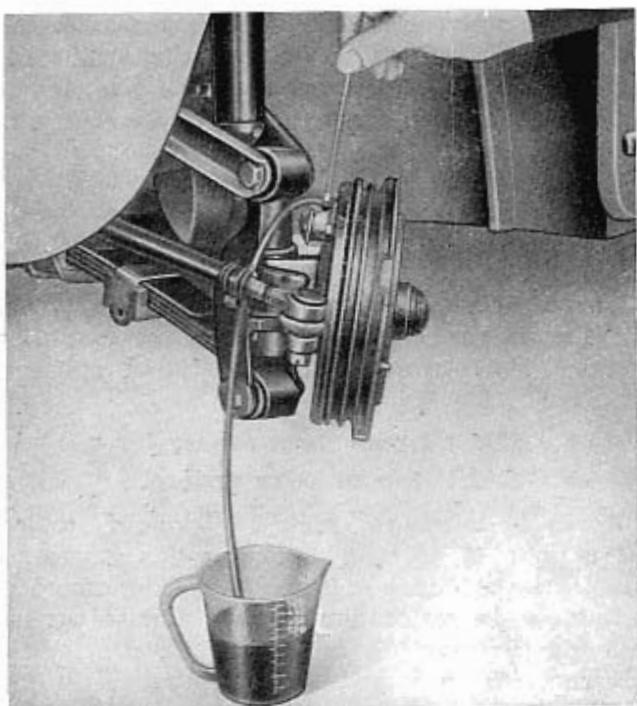


Fig. 297 - Evacuation de l'air de la canalisation de freins de la roue avant gauche.

Utiliser le tube en caoutchouc A. 10103.

freins jusqu'à ce que le liquide s'écoule du tube sans bulles d'air.

4) En tenant la pédale des freins abaissée, revisser la vis de purge et ôter le tube en caoutchouc.

5) Répéter les opérations dont aux points 2), 3) et 4) sur les autres roues.

Cependant, en cas de vidange complète du système, il est à conseiller, avant de purger l'air de la façon susdite, d'effectuer les opérations suivantes:

a) Dévisser de quelques tours les vis de purge des quatre cylindres.

b) Agir sur la pédale des freins et serrer ensuite les vis de purge au fur et à mesure que le liquide commence à s'écouler.

Il pourrait arriver que la formation de bulles d'air ne cesse pas; vérifier alors tous les raccords:

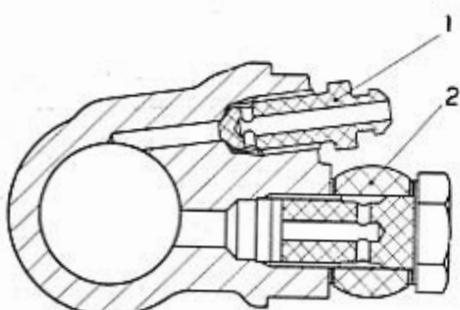


Fig. 298 - Coupe transversale sur un cylindre de commande des mâchoires.

1. Vis de purge du cylindre. - 2. Raccord du tuyau du liquide hydraulique.

s'ils sont en ordre, rechercher l'entrée d'air aux garnitures du maître-cylindre et des cylindres de roues.

TRES IMPORTANT

Durant la purge de l'air, s'assurer que le niveau du liquide dans le réservoir compensateur ne baisse au-dessous du repère de niveau minimum indiqué sur le réservoir, afin d'empêcher que le maître-cylindre n'aspire de l'air. Si la purge n'aura pas été correctement effectuée, la course du maître-cylindre dépassera la mesure normale et on remarquera, avec la pédale au plancher, une élasticité plus ou moins importante, due à l'air resté dans le système. Il faudra alors répéter l'opération de purge en agissant en même temps sur les quatre roues. Si l'on doit purger le système de voitures dont l'installation de freinage a déjà fonctionné longtemps, il est à conseiller de renouveler entièrement le liquide. Si on veut encore se servir du liquide sorti lors de la purge du système, il faudra le filtrer soigneusement au préalable.

COLLAGE DES GARNITURES DE FREINS

Les garnitures des freins sont appliquées aux mâchoires par collage suivant le procédé « Permafuse » illustré dans une brochure éditée par le Service d'Assistance Technique FIAT.

L'adhérence entre la garniture et la mâchoire est assurée par enduisage d'une résine synthétique durcissant à chaud et réalisant entre les deux parties un lien tel que sa rupture ne peut être obtenue que par destruction de la garniture. Un pareil ancrage est indispensable afin d'empêcher que les garnitures ne se détachent lors du freinage, ce qui aurait de fâcheuses conséquences. Il faudra donc, pour obtenir les résultats désirés, se tenir scrupuleusement aux directives données dans la brochure susdite, dans laquelle on détaille également l'outillage nécessaire.

Il est important de remarquer que la caractéristique principale de la résine « Permafuse » (et particulièrement du « bonding fluid ») est de sécher pendant le processus d'application.

Une fois vulcanisée elle devient très dure, vitreuse et, par conséquent, fragile.

Les bulles apparaissant le long des bords des mâchoires après application (témoignant entre autre de la parfaite réussite du collage) en se solidifiant se comportent comme de la poussière d'émeri, avec des effets très nuisibles pour les garnitures.

Il sera donc indispensable de racler avec soin tous les résidus de résine vulcanisée restés sur les bords des mâchoires par suite de la sortie du « bonding fluid ».

Le raclage de la résine « Permafuse » solidifiée est très facile: on le fait à la main avec n'importe quel racloir.

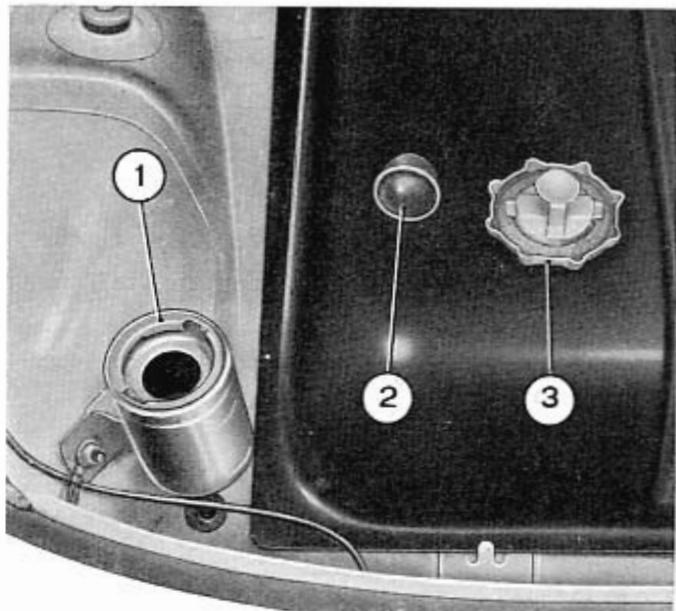
RESERVOIR COMPENSATEUR DE FREINS

Ce réservoir est aménagé sous le capot avant, côté droit, près du réservoir à essence (fig. 299).

En cas de dépose des canalisations des freins, boucher le trou de sortie du liquide du réservoir; à cet effet employer une cheville de bois qu'il faudra introduire dans le réservoir après avoir démonté son couvercle et sa crête. La cheville doit avoir une longueur telle à permettre encore de monter le bouchon sur le réservoir; ceci afin d'empêcher au liquide d'absorber de l'humidité, des vapeurs d'huile ou de pétrole altérant les caractéristiques du liquide. De cette façon on évite également l'entrée accidentelle de corps étrangers dans le réservoir.

Fig. 299 - Réservoir compensateur de freins.

1. Réservoir. - 2. Filtre. - 3. Couvercle.



FREIN MECANIQUE AUXILIAIRE

Le frein mécanique auxiliaire est appliqué aux deux roues arrière, avec action mécanique sur les mêmes mâchoires du système hydraulique. Le levier de commande est placé sur le tunnel du plancher, entre les deux sièges.

Le freinage est réalisé par l'intermédiaire du levier à main portant en bas une poulie sur laquelle coulisse un câble métallique, dont les bouts sont reliés aux leviers appliqués aux plateaux de freins. Ces leviers provoquent, par l'intermédiaire de deux articulations, l'expansion des mâchoires réalisant le freinage.

Les deux bouts du câble sont munis de tendeurs; pour vérifier l'efficacité du frein, agir comme suit:

— tirer à fond le levier du frein: si la voiture

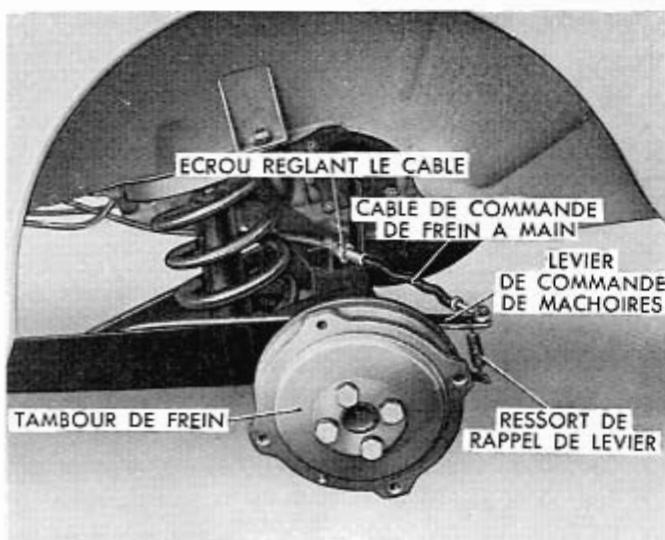


Fig. 300 - Commande de frein à main à la roue arrière gauche.

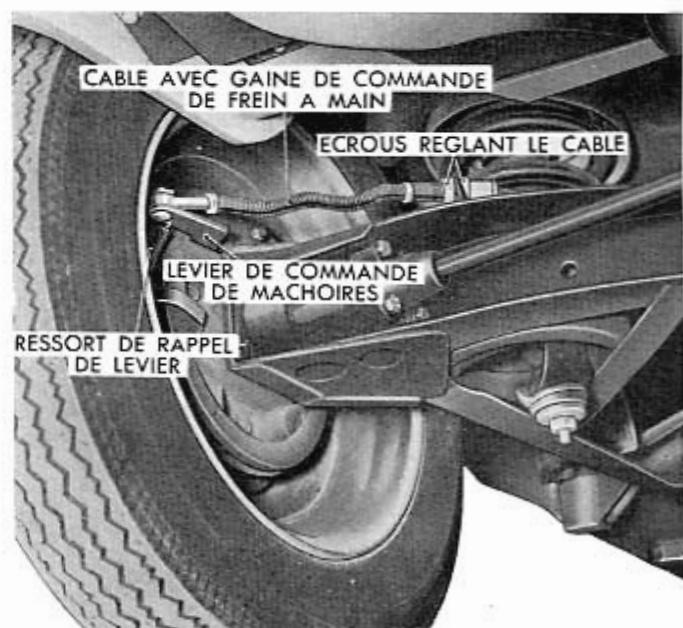


Fig. 301 - Commande et réglage du frein à main à la roue arrière gauche.

n'est pas assez freinée, amener le levier en position de repos, puis le tirer de nouveau en haut de deux dents du secteur et agir sur tous les deux tendeurs (fig. 301).

Après réglage s'assurer que le câble est suffisamment tendu avant que le levier n'arrive à fond de course.

Cette opération comporte une attention particulière, car une tension anormale du câble affecterait également le système de frein hydraulique des roues arrière, étant donné que les mâchoires sont communes aux deux systèmes.

COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE DES FREINS

PIECE	No de dessin ou de pièce standard	Filetage	Matériaux	Couple de serrage mm-kg
Ecrou de vis fixant le plateau de frein à la fusée	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt vis R 50	2000
Ecrou de vis fixant le plateau de frein au bras oscillant	1/17016/11	8 MA (x1,25)	R 50 vis R 80	3000

OUTILLAGE POUR REPARER LES FREINS

- A. 10103 Tube en caoutchouc pour évacuer l'air des freins.
- A. 40005/1/9 Extracteur de tambours de roues.
- A. 54002/1/2 Clé et support pour monter et démonter le dispositif autorégleur des mâchoires de freins.
- A. 64026 Ruban pour coller les garnitures des freins de roues.
- A. 64027 Adapteur pour mâchoires des freins de roues lors du collage des garnitures.
- A. 72202/1/7 Bagues pour tourner les tambours des freins de roues avant.
- A. 72202/1/12 Bagues pour tourner les tambours des freins de roues arrière.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DES FREINS

Frein au pied:	hydraulique, avec mâchoires autocentrauses à expansion aux quatre roues
Type	
Tambours: Diamètre	de 170,230 à 170,480 mm
Majoration maxi admise sur le diamètre	1 mm
Garnitures de freins:	
Système d'ancrage à la mâchoire	par collage
Largeur	30 mm
Jeu entre mâchoires et tambour	à rattrapage automatique par dispositif autorégleur
Ressorts du dispositif autorégleur:	
No. de commande	986339
Diamètre fil	3,6 mm
Diamètre intérieur	18,3 mm
Nombre de spires utiles	1
Nombre total de spires	2,5
Longueur	12,3 mm
Longueur en place	9,5 mm
Charge correspondante	44 + 2,2 kg

(suit)

Caractéristiques et données des freins (suite).

Alésage du maître-cylindre	3/4"
Alésage des cylindres aux roues	3/4"
Jeu entre tige et piston de maître-cylindre	0,5 mm
Garde de la pédale	2,5 mm
Liquide du système hydraulique:	
Type	« FIAT spécial bleu » pour freins hydrauliques
Quantité { litres	0,220
kg	0,215
Frein à main de sécurité:	
Type	à expansion mécanique, par tringlerie, des mâchoires de freins aux roues AR
Commande	par levier sur le tunnel au centre du plancher
Réglage du câble de command	par tendeurs situés à l'arrière des pla- teaux de freins sur le bras oscillant de suspension

RECHERCHE DES DEFECTUOSITES DU SYSTEME HYDRAULIQUE DE FREINS ET COMMENT Y APPORTER REMEDE

Pédale de freins bloquée.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
<p>1) Garnitures de maître-cylindre dilatées par l'usage de liquide non approprié, ou à cause de la pollution du liquide par de l'essence ou des huiles minérales.</p> <p>2) Pistons ou porte-soupape gommés.</p> <p>3) Trou compensateur de maître-cylindre masqué par suite d'un mauvais réglage du jeu de la tige.</p> <p>4) Trou compensateur bouché par des impuretés.</p> <p>5) Piston de maître-cylindre grippé par suite de l'entrée d'eau de l'arrière, à cause de la rupture du capuchon ou bien de la mauvaise étanchéité des garnitures.</p> <p>6) Arbre de pédale grippé (c'est la même cause provoquant le durcissement de la pédale et le blocage des freins).</p>	<p>1) Rincez le système, changez les pièces en caoutchouc et le liquide et évacuez l'air.</p> <p>2) Nettoyez et purgez le système.</p> <p>3) Réglez le jeu entre la tige et le piston à 0,5 mm.</p> <p>4) Démontez et nettoyez le maître-cylindre.</p> <p>5) Révisez le maître-cylindre, changez le piston et le capuchon ou les garnitures d'étanchéité, en vue d'éviter des entrées d'eau dans la pompe.</p> <p>6) Effectuez le déblocage, lissez les pièces, puis lubrifiez-les.</p>

Freinage déséquilibré (suite).

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
3) Piston d'un cylindre de roue grippé.	3) Révisez le cylindre, changez le piston et purgez le système.
4) Tuyau souple obstrué par suite du gonflement de leur tube intérieur ou bien par colmatage (s'il met hors circuit les freins d'un essieu, cela peut affaiblir le freinage).	4) Changez le tube ou bien nettoyez-le et purgez le système.
5) Tuyau rigide obstrué par écrasement ou colmatage (si cela élimine les freins d'un essieu, le freinage peut devenir insuffisant).	5) Changez le tuyau ou bien nettoyez-le, purgez le système.
6) Dispositif auto-régleur inefficace.	6) Réglez le dispositif.

Mâchoires qui frottent tout le temps sur le tambour.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Ressorts de rappel de mâchoires faibles.	1) Changez les ressorts.
2) Garde nulle à la pédale de freins.	2) Réglez le jeu entre la tige et le piston à 0,5 mm.
3) Piston de pompe grippé.	3) Révisez le maître-cylindre, remplacez le piston, purgez le système.
4) Câble de commande de frein à main trop tendu.	4) Réglez le câble comme indiqué à page 185.
5) Maître-cylindre surchargé par suite du bouchage de son trou compensateur.	5) Révisez le maître-cylindre, changez la coupelle-souape si elle est gonflée ou détériorée, nettoyez le trou compensateur et purgez le système.

Freinage faible.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Fuites de liquide aux cylindres de roues.	1) Essuyez et nettoyez les garnitures des mâchoires, révisez le cylindre, remplacez les pièces en mauvais état, purgez le système.

Grincement.

CAUSES POSSIBLES	DEPANNAGES
1) Ovalisation des tambours.	1) Effectuez le tournage et le honing des tambours.
2) Glaçage ou usure des garnitures de freins.	2) Remplacez les garnitures.
3) Présence d'huile ou de graisse sur les garnitures.	3) Remplacez les garnitures.
4) Plateau de freins desserré.	4) Serrez les écrous de fixation du plateau de freins aux couples indiqués à page 186.
5) Garnitures de freins détachées.	5) Remplacez les garnitures ou les mâchoires complètes.

JANTES DE ROUES ET PNEUS

EQUILIBRAGE DES ROUES	page	191
PRESSION DE GONFLAGE DES PNEUS	»	191
USURE DES PNEUS	»	191
REEMPLACEMENT DES ROUES	»	192

Roues du type à voile, avec jante de $3\frac{1}{2} \times 12''$
Pneus basse pression 125-12

Equilibrage des roues.

Vérifier les jantes et les pneus avec la plus grande attention, afin d'assurer un fonctionnement régulier et confortable de la voiture.

Des roues garnies de pneus mal équilibrées, entraînent des secouements, des irrégularités dans la direction, une usure excessive des organes mécaniques et, surtout, une usure excessive des pneumatiques.

A cet effet, soumettre les roues et leurs pneus à des contrôles périodiques, et éliminer les défauts rencontrés.

Le déséquilibrage des roues peut être dû aux causes suivantes :

- a) voilage de la roue par suite de déformations ou de chocs;
- b) excentrage de la roue, ce qui peut être dû à la roue aussi bien qu'à son pneu;
- c) déséquilibrage statique, c'est-à-dire, distribution irrégulière du poids par rapport à l'axe de rotation.

En ce qui concerne les deux premières causes, on peut facilement détecter le point provoquant la défectuosité en faisant tourner d'abord la jante seule, et puis la jante avec son pneu; les vérifier avec un trusquin.

Si le voilage et l'excentrage ne sont pas importants, aucune réparation n'est nécessaire; dans le cas contraire, corriger opportunément.

Pour le défaut dont au point c), équilibrer la roue sur l'appareil électronique A. 76002.

Avec cet appareil on obtient aisément et rapidement d'excellents résultats permettant de déterminer le poids des masselottes et leur point d'application sur les jantes pour obtenir un équilibrage correct.

Pour la description des opérations à effectuer, voir la notice dont chaque appareil est doté.

Pression de gonflage des pneus.

AV	AR
— Pour charges réduites kg/cm^2	1,20 1,60
— Pour pleine charge . kg/cm^2	1,20 1,85

Ces valeurs sont entendues avec les pneus froids. Se rappeler qu'une pression excessive provoque une perte de souplesse en marche et une usure excessive de la partie centrale de la bande de roulement; une pression insuffisante endommage le pneu, tandis qu'une différence de gonflage entre les pneus compromet la stabilité de la voiture.

Usure des pneus.

L'usure anormale des pneus peut se manifester à des endroits différents de leur bande de roulement. Voici quelques cas pouvant se vérifier et les remèdes à y apporter.

a) Usure excessive des pneus avant sur un seul côté de leur bande: carrossage irrégulier des roues.

Vérifier l'angle de carrossage: s'il est correct, l'usure est due à la vitesse excessive à laquelle on aborde les virages.

b) Usure remarquable sur les deux côtés de la bande de roulement, plus que dans sa partie centrale: pneus insuffisamment gonflés; en ces conditions les surfaces latérales de la bande supportent la plus grande partie de la charge, pendant que la partie centrale est comprimée.

c) Usure excessive de la surface centrale de la bande de roulement: pression trop élevée; en effet, en ce cas l'appui de la bande sur le sol est limité à sa partie centrale.

d) Usure remarquable des surfaces intérieures de la bande de roulement des roues avant: vérifier et régler le pincement des roues.

e) Usure excessive des surfaces extérieures de la bande de roulement des roues avant: pincement excessif des roues avant. Vérifier et régler.

f) Usure de la surface intérieure de la bande de roulement d'une roue avant, et de la surface extérieure de la bande de l'autre roue: timonerie de direction mal réglée, provoquant la convergence d'une roue et la divergence de l'autre. Réviser l'alignement des roues et s'assurer que les organes de la direction et de la suspension ne sont pas déformés.

REMARQUE - Pour uniformiser l'usure des pneus, il est à conseiller d'intervertir les quatre roues en croix tous les 5000 km.

REPLACEMENT DES ROUES

Si l'on doit remplacer une roue, se tenir aux directives ci-après:

- Disposer, si possible, la voiture en palier et bloquer les roues arrière avec le frein à main, en vue d'éviter tout déplacement de la voiture.
- Oter l'enjoliveur de roue en dévissant la vis centrale de fixation. Desserrer de 1 tour en-

viron, au moyen de la manivelle prévue, les quatre colonnettes fixant la roue.

c) Engager la queue du cric dans la console (fig. 302) ménagée sous le plancher de la voiture et agir sur la manivelle du cric jusqu'à ce que la roue à remplacer ne pose plus au sol.

d) Desserrer et ôter les quatre colonnettes de fixation et démonter la roue.

e) Monter la roue de secours, en se rappelant que le téton de centrage saillant du tambour, est muni d'une queue de guidage qui doit épouser le trou existant sur le disque de la roue.

Introduire les colonnettes et les visser de manière uniforme, en passant alternativement d'une colonnette à celle opposée.

f) Abaisser la voiture en agissant sur la manivelle du cric, puis sortir la queue du cric de la console.

g) Serrer à bloc les colonnettes en ordre alterné, au moyen d'une clé dynamométrique et à un couple de 4500 à 5000 mm-kg.

Remonter l'enjoliveur et le fixer avec soin au moyen de sa vis centrale.



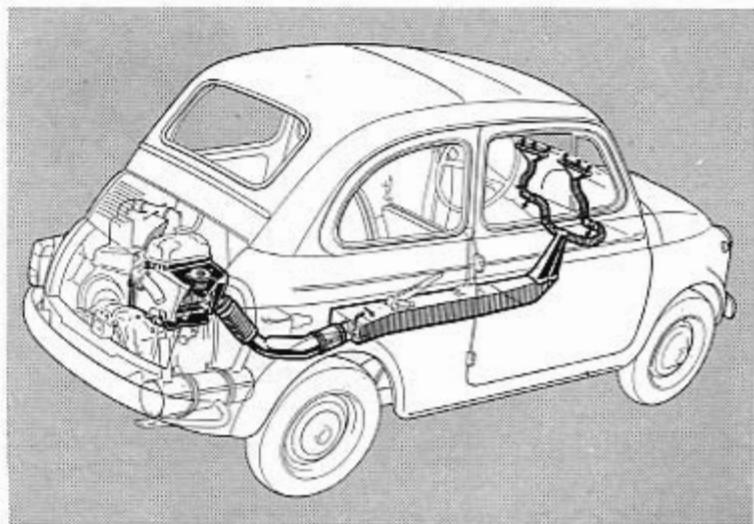
Fig. 302.

Relevage de la voiture moyennant le cric de dotation.

Section 9

CLIMATISATION DE LA VOITURE COUPLES DE SER- RAGE DU CHASSIS

	Page
CLIMATISATION DE LA VOITURE	195
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOU- LONNERIE DU CHASSIS	197



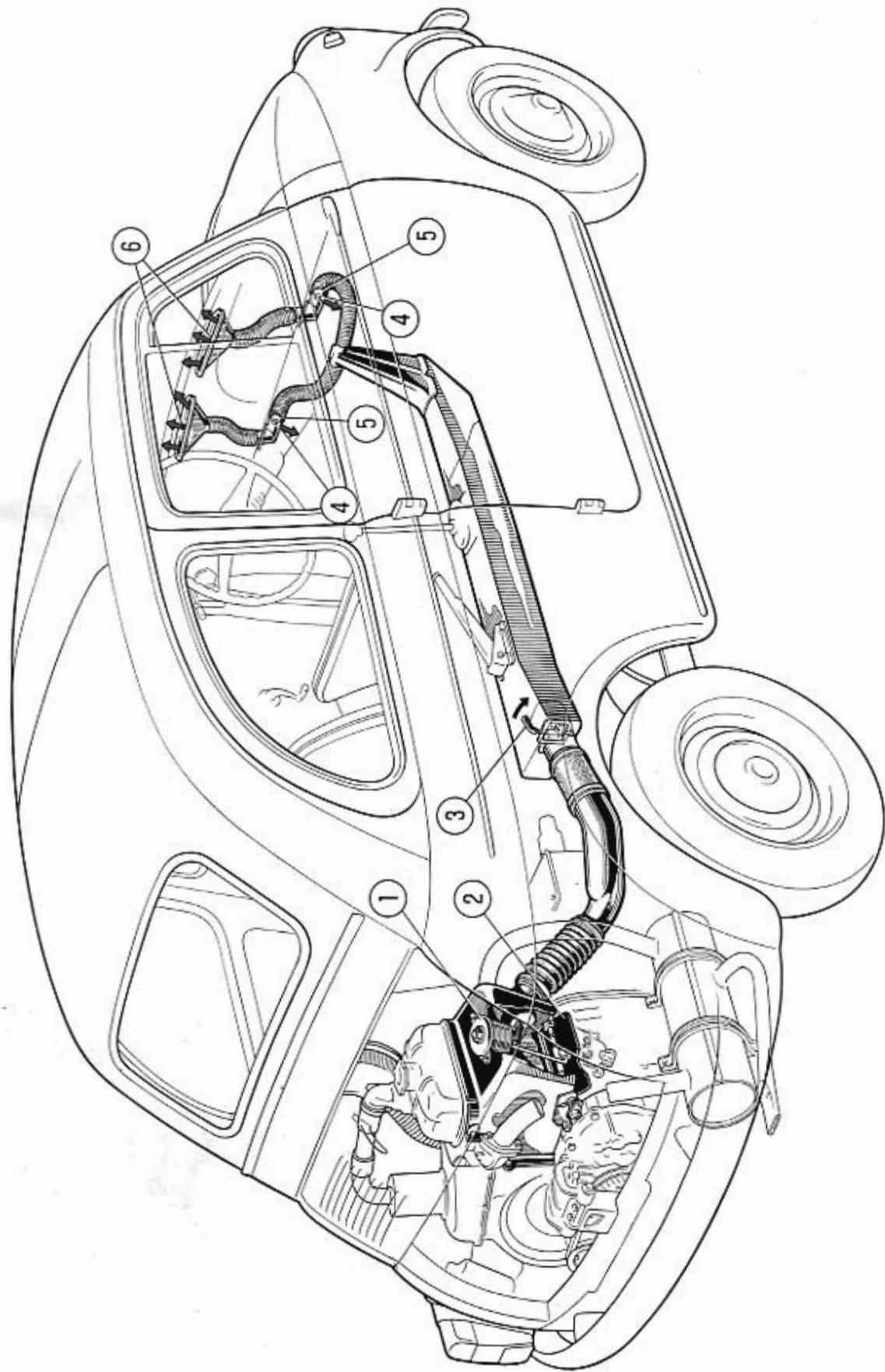


Fig. 303 - Schéma du système de réchauffage de la voiture et de dégivrage du pare-brise.

1. Thermostat de commande de papillon 2), sur la sortie d'air de refroidissement du moteur. - 2. Soupape à papillon de fermeture de sortie d'air de refroidissement moteur. - 3. Manette de commande du papillon régulant l'entrée d'air chaud dans le convoyeur central. - 4. Fentes de sortie d'air chaud à l'intérieur de la voiture. - 5. Boutons de commande des déflecteurs d'air chaud pour le dégivrage du pare-brise. - 6. Diffuseurs d'aménée d'air chaud au pare-brise.

NOTA - Sur demande, on fournit un surchauffeur d'air pour la voiture, illustré en fig. 306.

CLIMATISATION DE LA VOITURE

Ventilation	page	195
Chauffage	»	195
Vérifications	»	195
Dégivrage de parebrise	»	195
COUPLES DE SERRAGE DE LA BOULONNERIE DU CHASSIS	»	197

Ventilation.

La climatisation à l'intérieur de la voiture est assurée par deux vitres pivotantes sur les portes, lesquelles peuvent être orientées opportunément.

En outre, l'escamotage partiel ou total des glaces des portes permet d'augmenter en mesure remarquable l'écoulement de l'air extérieur et, par conséquent, la ventilation à l'intérieur de la voiture.



Fig. 304 - Vue intérieure de la porte côté opposé direction; le déflecteur d'air est partiellement ouvert.

Chauffage.

Le chauffage est réalisé en utilisant l'air chaud sortant du carénage de moteur du groupe de refroidissement.

Une canalisation appropriée (voir fig. 303) amène l'air du carénage de moteur au tunnel central du plancher, d'où il sort par les fentes prévues sur les tuyaux souples de refoulement d'air au parebrise.

L'ajustage de l'entrée de l'air se fait par rotation à droite de la manette de commande de la soupape à papillon située sur le tunnel auprès du siège arrière.

Sur demande, les voitures sont délivrées com-

plètes de surchauffeur pour le chauffage de l'intérieur de la voiture.

Cette dotation supplémentaire comporte un emboîtement sur le tube d'échappement avant, qui est relié au carénage de moteur et au tunnel d'aménée de l'air chaud, ce qui permet un réchauffage plus grand de l'intérieur de la voiture (voir fig. 306).

Vérifications.

S'assurer que la manette avec son ressort et la charnière du volet, n'ont pas subi de déformations ; en pareil cas, effectuer les réparations et les remplacements nécessaires. Vérifier l'état des conduits d'admission de l'air au tunnel et les manchons inférieurs et supérieurs : en cas de défauts, remplacer les parties abimées.

Dégivrage de parebrise.

Deux canalisations souples avec soupapes à papillon réglant le passage d'air, sont branchées à un emboîtement aménagé à l'avant du tunnel central sur le plancher ; à l'autre bout les canalisations se relient à deux diffuseurs qui sont situés sur la planche de bord en position parallèle à la glace de parebrise.

En agissant opportunément sur les deux boutons de commande des soupapes (voir 5, fig. 303), on obtient un courant d'air directement sur la glace de parebrise, ce qui évite l'ambuage et la formation de givre ou de glace sur le parebrise même.

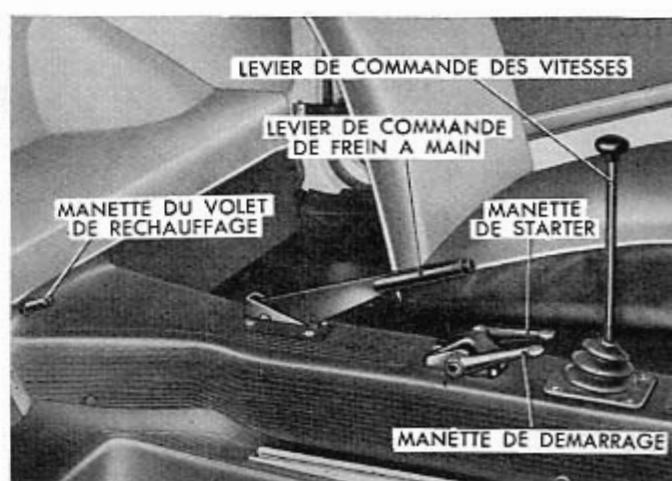


Fig. 305 - Commandes sur le tunnel central du plancher.

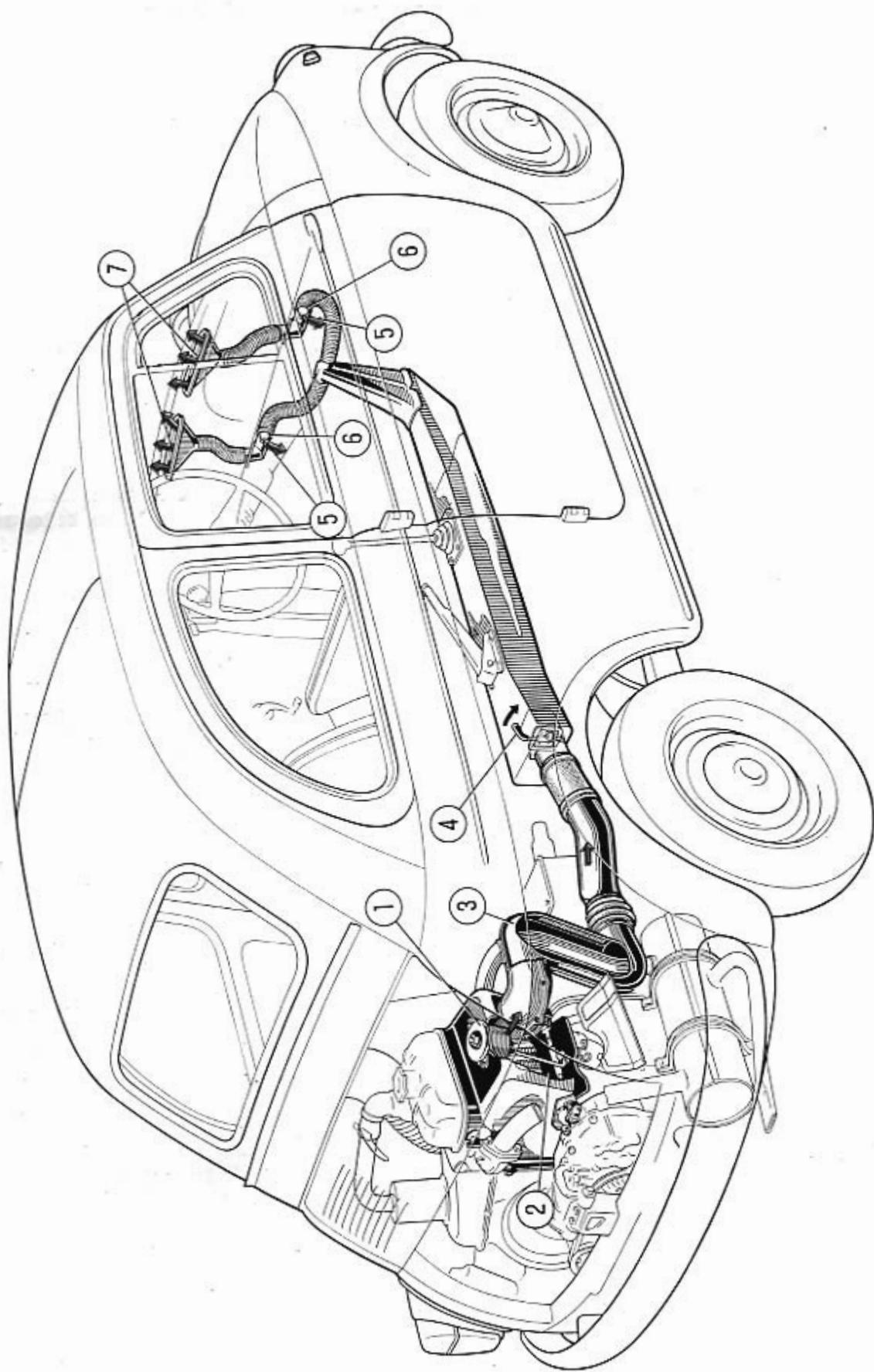


Fig. 306 - Schéma du système de réchauffage de la voiture et de dégivrage du pare-brise, avec surpressur.

1. Thermostat de commande de papillon (2), sur la sortie d'air de refroidissement de moteur. - 2. Soufflao à papillon de fermeture de sortie d'air de refroidissement moteur. - 3. Surchauffeur d'air de la voiture. - 4. Manette de commande du papillon régulant l'entrée d'air chaud au pare-brise. - 5. Fentes de sortie d'air chaud dans le convoyeur central. - 6. Boutons de commande des dérivateurs d'air chaud sur le dégivrage du pare-brise. - 7. Diffuseurs d'amontée d'air chaud au pare-brise.

COUPLES DE SERRAGE
TABLEAU RECAPITULATIF DE LA BOULONNERIE DU CHASSIS

PIÈCE	No de dessin ou de pièce standard	Filetage	Matériaux	Couple de serrage mm-kg
Ecrou fixant les pignons d'arbre secondaire	1/08019/11	14 MC (x1)	R 50 Cdt arbre 14 CN5 Cmt 5	2500 à 3500
Ecrou fixant les pignons d'arbre de renvoi avec pignon	1/07934/11	14 MB (x1,5)	R 50 Cdt arbre 14 CN5 Cmt 5	4000 à 5000
Vis fixant la grande couronne au boîtier de différentiel	145145/ 891596	8 MA (x1,25)	R 100	3200
Ecrou de goujon fixant la boîte de roulement de différentiel à la boîte de vitesses . . .	1/61008/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt goujon R 50 Cdt	1800
Ecrou de goujon fixant la boîte de vitesses et le carter d'union au moteur	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt goujon R 50 Cdt	3800
Ecrou de goujon fixant l'ensemble boîte- différentiel au moteur	1/61008/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt goujon R 100	2500 à 3500
Ecrous de vis fixant le ressort à lames au soubassement	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt vis C 21 R	4000
Ecrou de vis fixant le montant au bras oscillant avant	1/25745/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt vis R 80 Cdt	5500 à 6000
Ecrou de vis fixant le plateau de freins à la fusée	1/61008/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt vis R 50	2000
Ecrou de vis fixant le ressort à lames au mon- tant	1/25745/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt vis R 80 Cdt	4000
Ecrou de vis fixant le bras oscillant avant à la coque	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt vis C 21 R	4000
Ecrou sur la fusée fixant les roulements de roues avant	158220/ 980498 158221/ 4042887	14 MB (x1,5)	R 50 fusée 38 NCD 4 Bon	3000 (voir page 139) <small>(suit)</small>

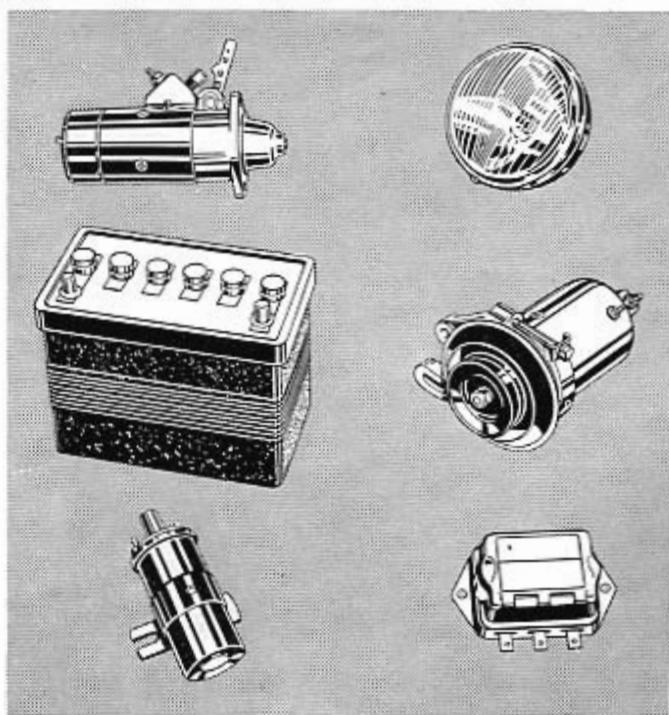
Couples de serrage - Tableau récapitulatif de la boulonnerie du châssis (suite).

PIECE	No de dessin ou de pièce standard	Filetage	Matériau	Couple de serrage mm-kg
Ecrou fixant les axes du bras oscillant arrière au soubassement	1/25747/11	12 MB (x1,5)	R 50 Cdt axe R 80 Cdt	6000 à 7000
Vis fixant le support de bras oscillant arrière au soubassement	156589 232632	10 x 1,25 M	R 80	4000 à 5000
Ecrou fixant le plateau de freins et le moyeu au bras oscillant arrière	1/21647/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt vis R 80	6000
Ecrou fixant le joint élastique à l'arbre de roues arrière	1/07246/20	18 MB (x1,5)	R 80 arbre 38 NCD 4 Bon	(voir page 152)
Vis fixant le manchon d'arbre de différentiel au joint élastique de roue AR	1/60446/21	8 MA (x1,25)	R 80 Cdt	2800
Ecrou fixant le volant de direction	162025 743601	18 MB (x1,5)	R 50 Cdt arbre C 12 tube	4000 à 5000
Ecrou de vis fixant le boîtier de direction et le support de levier de renvoi à la coque	1/61041/11	8 MA (x1,25)	R 50 Cdt vis R 80 Cdt	2000 à 2500
Ecrou fixant le levier au secteur de commande de direction	1/25748/11	14 MB (x1,5)	R 50 Cdt secteur 19 CN5 Cmt 3	10000 à 11000
Ecrou fixant le joint à rotule des barres de direction aux leviers	1/25756/11	10 x 1,25 M	R 50 Cdt joint R 100 Bon	2500 à 3000
Ecrou fixant l'axe du levier de renvoi de direction	1/25747/11	12 MB (x1,5)	R 50 Cdt axe R 80 Cdt	5500 à 6000
Colonnette fixant les roues aux tambours de frein	149012/ 990166	10 MA (x1,5)	C 35 R Bon Cdt	4500 à 5500

Section 10

INSTALLATION ELECTRIQUE

	Page
BATTERIE	200
DYNAMO	205
GROUPE REGULATEUR	218
DEMARREUR	233
INSTALLATION D'ALLUMAGE	243
SYSTEME D'ECLAIRAGE	251
APPAREILS DE COMMANDE - CONTROLE - SIGNALISATION	257



BATTERIE

CARACTERISTIQUES	page 200
VERIFICATIONS ET ENTRETIEN	» 200
RECHARGE DE LA BATTERIE AVEC DES MOYENS EXTERIEURS	» 203

Caractéristiques.

Sur la « Nouvelle 500 » on a monté une batterie ayant les caractéristiques suivantes :

— Tension	12 V
— Capacité	32 Ah (à la décharge de 20 h)
— Longueur	235 mm
— Largeur	133 "
— Hauteur	198 "
— Poids (avec électrolyte)	13,8 kg environ

Elle est aménagée dans la soute avant (fig. 307), côté droit, devant le réservoir à essence. Ses connecteurs sont noyés dans du mastic; ce mode de construction améliore l'isolation extérieure de la batterie et réduit les dispersions de courant entre les connecteurs et envers la masse, la corrosion des connecteurs, etc.

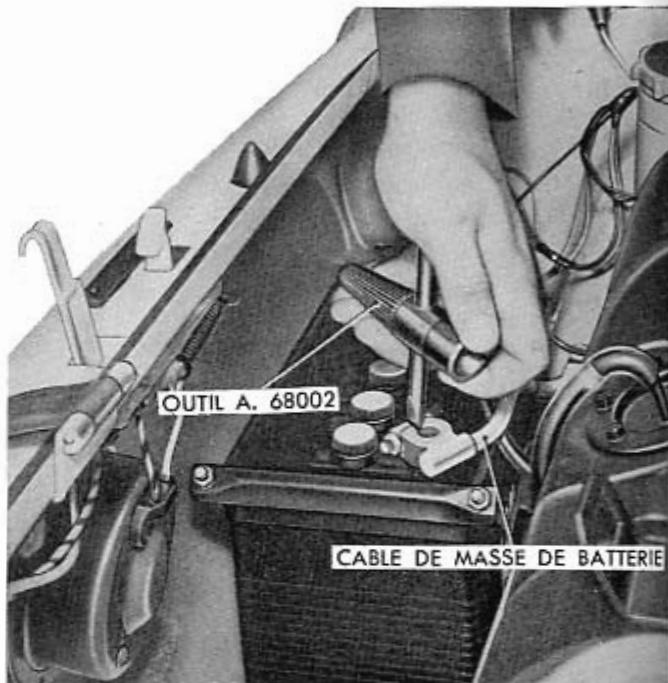


Fig. 308 - Dépose des serre-fils de batterie, au moyen de l'outil A. 68002.

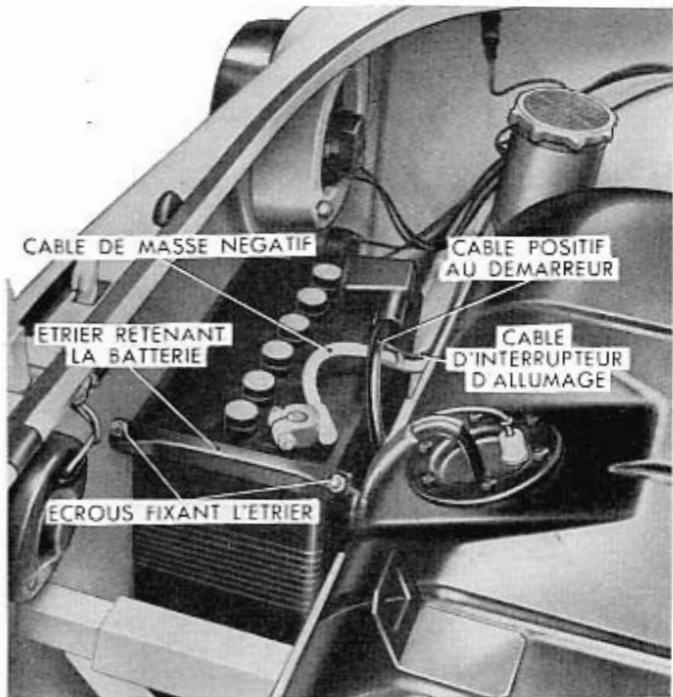


Fig. 307 - Aménagement de la batterie, dans la soute avant de la voiture.

NOTA - A partir de la voiture ayant le numéro de série 172311, un nouveau type de batterie a été monté en production; voir ses caractéristiques à page 321.

Vérifications et entretien.

1. - Accès à la batterie.

Ouvrir le capot avant et dévisser les deux écrous fixant la traverse de retenue de la batterie aux deux tirants latéraux.

2. - Nettoyage.

La batterie doit être toujours bien propre et sèche, surtout sur sa partie supérieure.

Effectuer le nettoyage à l'aide d'une brosse en soies dures, en évitant l'entrée d'impuretés à l'intérieur des éléments.

Vérifier que des fissures ne se soient pas produites dans le mastic cachetant les couvercles de chaque élément (avec perte conséquente d'électrolyte). Eliminer toute fuite de liquide, parce que l'électrolyte attaque les matériaux avec lesquels il entre en contact. Lorsque des fuites et des corrosions se sont déjà produites, nettoyer et repeindre avec de la peinture antiacide les parties encore utilisables; autrement, les remplacer.

3. - Contrôle, manœuvre et graissage des cosses.

Pour visser ou dévisser les écrous des cosses, employer toujours les clés plates prévues (jamais de pinces).

Ne jamais frapper sur la cosse pour en faciliter la sortie ou l'entrée dans la borne.

Ne pas se servir du câble pour essayer de provoquer la rotation de la cosse pour la désancker, mais employer l'outil A. 68002 (fig. 308). Ces sollicitations pourraient provoquer des fissurations du couvercle en ébonite de l'élément, ou bien la borne pourrait se détacher, ce qui provoquerait la formation de voies de dispersion à l'électrolyte, avec les conséquences susdites.

Si les cosses ou les câbles sont corrodés, les changer.

La corrosion diminue la section du conducteur et en augmente donc la résistance ohmique. Ce fait provoque une réduction remarquable de la tension aux bornes du démarreur qui, par ce fait, fournira moins de puissance, réduisant ainsi les possibilités de démarrage.

Pour le nettoyage des bornes et des cosses, faire usage de l'outil A. 68002 (figs. 309 et 310). Afin d'éviter des corrosions, les cosses et les bornes doivent être bien nettoyées et recouvertes de vaseline pure filante. On doit enduire de vaseline tout particulièrement la partie du bas des cosses et des bornes, où la présence d'acide est plus probable.

Eviter d'employer de la graisse parce qu'elle, en réagissant avec l'acide sulfurique de l'électrolyte ou bien des vapeurs de ce dernier sortant par les bouchons par suite du dégagement normal de gaz, donne lieu à la formation de sels (verts ou bleuâtres).

Ces sels, étant bons conducteurs, donnent lieu à des dispersions de courant entre les éléments et amorcent la corrosion des cosses et des bornes.

Il faut toujours faire usage de vaseline pure filante.

Si la vaseline n'est pas pure, on peut avoir des inconvénients pareils à ceux que donne la graisse; si elle n'est pas filante, elle n'adhère pas bien à la borne et à la cosse et, en s'échauffant, tombe sur le mastic et le ramollit. En tout cas, il ne faut pas mettre trop de vaseline: il suffira d'enduire uniformément la borne et surtout la partie du bas de la cosse du câble.

Après nettoyage et enduisage de vaseline, fixer fortement la cosse aux bornes pour diminuer la résistance de contact.

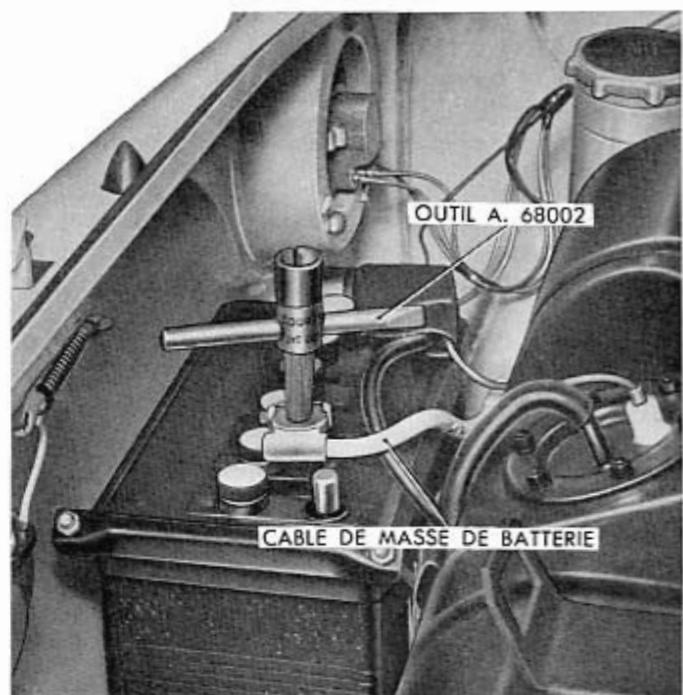


Fig. 309 - Nettoyage des serre-fils de batterie, au moyen de l'outil A. 68002.

4. - Niveau de l'électrolyte.

L'eau est le seul composant de l'électrolyte qui se consomme: ajouter donc toujours et uniquement de l'eau distillée, jamais de l'acide: les plaques de la batterie ne doivent jamais rester à découvert.

La hauteur du niveau de l'électrolyte doit être constamment maintenue au-dessus des séparateurs, mais ne doit cependant pas dépasser une certaine limite.

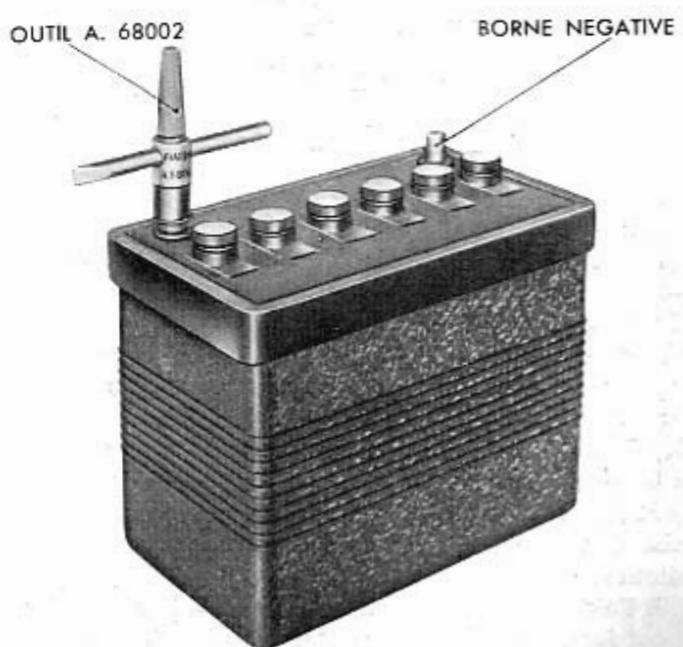


Fig. 310 - Nettoyage des bornes de batterie, au moyen de l'outil A. 68002.

NOTA - Faire toujours l'appoint dans les six éléments de la batterie au moyen du bouchon verseur A. 13021 (fig. 311).

En des conditions normales d'emploi, ajouter de l'eau distillée jusqu'à recouvrir les séparateurs de 3 mm environ la batterie étant froide (20°) et reposée; la batterie étant chargée à fond, la hauteur de l'électrolyte doit être de 5 mm au-dessus des séparateurs. Cela parce que durant l'emploi de la voiture, les conditions de charge oscillent entre $\frac{2}{3}$ (densité 1,23) et $\frac{3}{4}$ (densité 1,25) des conditions de charge complète. Or, étant donné que le niveau de l'électrolyte croît remarquablement au fur et à



Fig. 311 - Mise de niveau de l'électrolyte dans les éléments de batterie par addition d'eau distillée au moyen du bouchon verseur A. 13021.

mesure que la température et l'état de charge augmentent, il s'ensuit que, si l'on ajoute de l'eau jusqu'au niveau de batterie chargée à fond, l'électrolyte (surtout en cas de longs parcours, donc de charge à fond et de fort échauffement) peut monter au bord inférieur des reniflards et déborder.

Pour la vérification du niveau de l'électrolyte il y a lieu d'employer un tube en verre de 5 à 8 mm de diamètre. Introduire le tube dans la batterie et le faire appuyer sur les séparateurs: puis en boucher l'extrémité supérieure avec un doigt, extraire le tube et vérifier la hauteur du liquide sur les séparateurs.

A l'aide des repères prévus vers le bas du tube, il est facile d'effectuer le contrôle du niveau.

Vérifier le niveau de l'électrolyte tous les 1500 km ou tous les 15 jours si le véhicule est inactif.

Si l'on ne fait pas usage de la voiture pendant de longues périodes, on doit effectuer l'entretien particulier des batteries inactives (recharge, etc.); le complémentation du niveau en eau distillée fait aussi partie de cet entretien.

Si l'on remarque que le niveau d'un des éléments est de beaucoup plus bas que celui des autres, il est probable qu'une fuite se soit produite par suite d'une fissure dans le bac: en effectuer la vérification.

5. - Vérification de l'état de charge.

Mesurer la densité de l'électrolyte afin de connaître l'état de charge de la batterie. Ne jamais employer l'outil à fourche (Voltmètre), car on aurait une décharge violente qui abîme l'élément et provoque une importante consommation d'énergie.

La densité de l'électrolyte dépend, comme on le voit au tableau suivant, de l'état de charge de la batterie.

DENSITE	BATTERIE CHARGEÉE A
1,28	100%
1,25	75%
1,22	50%
1,19	25%
1,16	presque déchargée
1,11	entièrement déchargée

REMARQUE - Pendant la mesure il faut éviter que la seringue n'égoutte; se rappeler que l'électrolyte (contenant de l'acide sulfurique) produit des corrosions, des dispersions de courant, etc. où il tombe.

L'état de charge se mesure avec le densimètre C. 852. La densité se lit au point d'affleurement du densimètre, en tenant la seringue verticale et en s'assurant que le densimètre flotte librement sur l'électrolyte. Après avoir effectué la lecture, remettre le liquide dans l'élément où on l'a prélevé.

Pour connaître exactement l'état de charge de la batterie, ne pas mesurer la densité dans les cas suivants:

5-1. Lorsque le niveau de l'électrolyte est différent de celui établi.

5-2. Avec électrolyte trop chaud ou trop froid: la température doit être de $20^{\circ} \pm 5^{\circ}$ C.

5-3. Immédiatement après ajout d'eau distillée: on doit attendre l'épandage uniforme de l'acide dans l'électrolyte; si la batterie est déchargée, quelques heures peuvent être nécessaires.

5-4. Aussitôt après avoir effectué plusieurs démarriages: même en ce cas il faut attendre que l'acide se soit uniformément réparti.

5-5. Avec électrolyte en ébullition. Pour effectuer la lecture, il faut attendre que toutes les bulles d'air entrées dans la seringue avec l'électrolyte soient montées à la surface.

Si l'on remarque:

- des différences de densité supérieures à 0,02 entre un élément et l'autre de la même batterie;
- densité excessivement élevée: 1,30;
- densité basse: 1,22;

et en même temps un échauffement excessif de la batterie en service (plus de 10° C au-dessus de la température ambiante), s'adresser à l'agent du constructeur de la batterie.

Si le véhicule reste inactif pendant longtemps, recharger la batterie tous les mois.

On doit charger sous basse intensité de courant (4 A au maximum) jusqu'à avoir une importante ébullition dans tous les éléments.

Sur les véhicules FIAT, pourvus de régulateur de tension, la batterie ne nécessite pas de recharge périodique durant l'emploi, parce que l'installation de recharge de bord suffit à la maintenir en bon état de charge.

L'épuisement de la batterie durant l'emploi (excepté, naturellement, durant les longs arrêts de la voiture quand la batterie subit une décharge à circuit ouvert), prouve qu'il existe des conditions anormales de fonctionnement.

Les conditions anormales principales sont les suivantes:

5-6. Mauvais fonctionnement de l'installation de recharge (dynamo-régulateur). - Voir aux pages suivantes les directives de contrôle, de recherche des défauts et de révision de la dynamo et de son régulateur.

5-7. Dispersion de courant à cause de défauts d'isolement dans l'installation électrique de bord. - C'est un cas très fréquent, surtout lorsque le client fait ajouter, de sa propre initiative, quelque nouvel utilisateur (avertisseurs spéciaux, feu-brouillard, etc.), parce qu'en tel cas il est forcé de toucher à l'installation électrique et pendant ces opérations des défauts d'isolement se produisent facilement. Si l'on dispose d'un mégaohmètre, on effectue le contrôle en plaçant l'appareil entre le câble positif, débranché de la batterie, et la masse, les utilisateurs étant hors-circuit. Même en des conditions anormales de contrôle (véhicule mouillé, etc.) on ne devrait pas avoir une résistance d'isolement inférieure à 10.000 Ω.

On peut effectuer un contrôle rapide à l'aide d'un milliampèremètre; il suffira de le disposer en

série entre la cosse du câble de batterie et sa borne, et de s'assurer ensuite que le courant indiqué, avec tous les utilisateurs exclus, ne dépasse pas 1 mA.

5-8. Adjonction d'utilisateurs selon la propre initiative de l'usager. - Il existe une certaine marge dans le proportionnement de l'installation de recharge, ce qui fait que l'adjonction de quelques utilisateurs peut être tolérée, toutefois sans dépasser une certaine limite.

5-9. Emploi de la voiture sur de brèves distances, avec arrêts fréquents et usage presque continu de la 4e à des vitesses très réduites. - Dans ce cas la batterie se décharge vite, étant donné l'emploi trop fréquent du démarreur avec la dynamo débitant peu ou point, car elle tourne trop doucement.

Il suffira de conseiller à l'usager d'engager les vitesses réduites lorsqu'il doit rouler à basse vitesse, de façon à maintenir la dynamo à un régime normal de recharge.

5-10. Batterie sulfatée avec éléments en court-circuit ou bien coupés.

NOTE - L'opération d'accrochage et de décrochage de la cosse positive du serre-fil sur la batterie, doit être toujours effectuée après avoir détaché le câble de masse.

Recharge de la batterie avec des moyens extérieurs.

En tenant compte de ce qui a été dit plus haut, l'opération de recharge avec des moyens extérieurs (redresseurs, groupe moteur-dynamo) ne sera nécessaire qu'en cas de longs arrêts de la voiture ou bien en cas de conditions anormales de fonctionnement: cas cités aux points 5-6, 5-7, 5-8, 5-9.

Se rappeler les directives suivantes:

- a) après avoir déposé la batterie, effectuer un nettoyage soigné, surtout de sa partie supérieure;
- b) vérifier le niveau de l'électrolyte;
- c) brancher la batterie au circuit de charge; vérifier de façon systématique l'état de charge à l'aide d'un densimètre;
- d) nettoyer à nouveau la batterie avant de la remonter sur la voiture.

D Y N A M O D S V 9 0 / 1 2 / 1 6 / 3 S

COUPE A-A

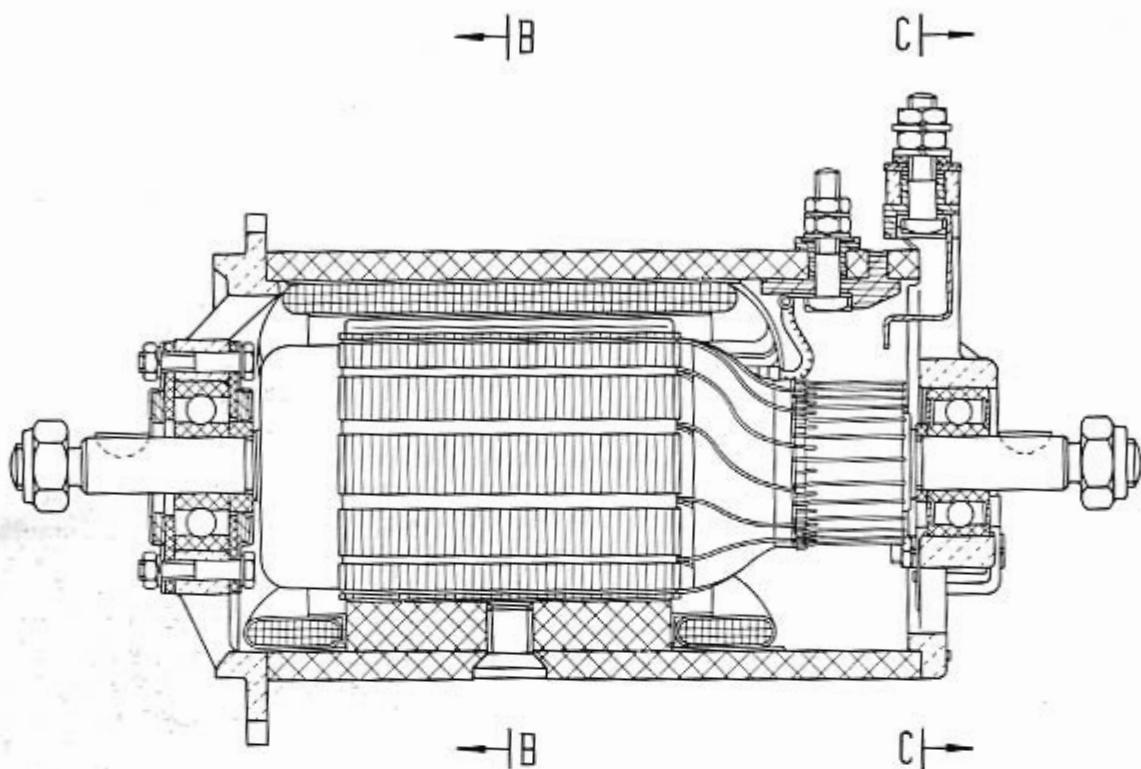


Fig. 312 - Coupe longitudinale.

COUPE C-C



COUPE B-B

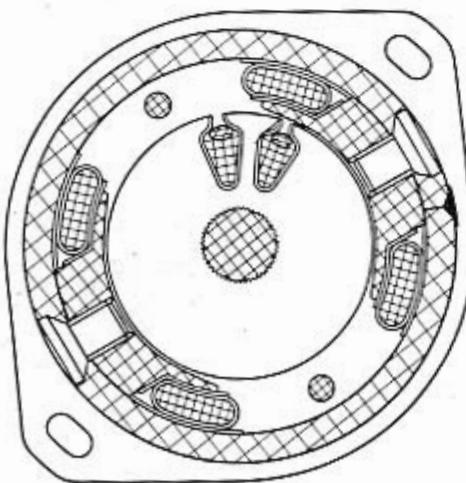
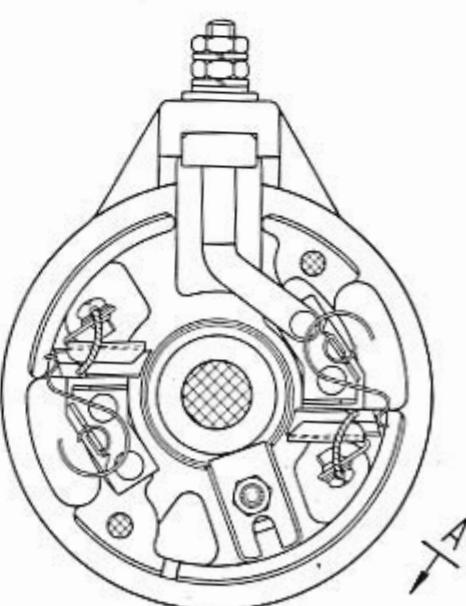


Fig. 313 - Coupe transversale sur l'induit et sur les épanouissements polaires.

Fig. 314 - Palier côté collecteur.
Sont visibles les guidages de balai du type « à réaction ».

DYNAMO

CARACTERISTIQUES	page 205
FONCTIONNEMENT	» 206
DIRECTIVES POUR LE CONTROLE AU BANC	» 207
COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS	» 209
DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS	» 212
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	» 215

Caractéristiques.

La dynamo montée sur les voitures « Nouvelle 500 » est le type DSV 90/12/16/3S ayant les caractéristiques suivantes :

— Tension nominale	12 V
— Courant maxi continu (limitation ampèremétrique)	16 A
— Courant maxi	22 A
— Puissance maxi continue	230 W
— Puissance maxi	320 W
— Vitesse de début de charge * { 1710 à 1860 t/min à 20° C et sur 12 V ** { 1710 à 1790 t/min	
— Vitesse de courant maxi- mum continu, à la tension	2550 à 2800 t/min
nominale 16 A, à 20° C	** 2550 à 2700 t/min
— Vitesse de courant maxi 22 A, à 20° C	3050 à 3200 t/min
— Vitesse maxi continue	9000 t/min
— Rotation . . . à droite, vue du côté commande	
— 2 pôles, avec enroulement excitateur shunt.	
— Groupe régulateur séparé . . . GN 1/12/16	
— Rapport de transmission (avec cour- roie neuve) moteur thermique	1
	dynamo
	1,74

* Dynamos dans lesquelles les dents des plaques constituant l'induit ont une largeur de 4,4 mm (ancien type).

** Dynamos dans lesquelles les dents des plaques constituant l'induit ont une largeur de 5 mm.

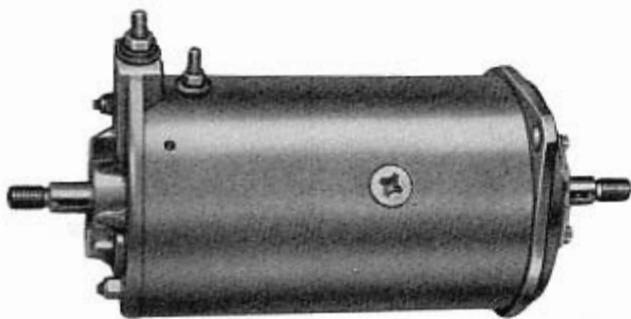


Fig. 315 - Dynamo FIAT DSV 90/12/16/3 S.



Fig. 316 - Palier côté collecteur de la dynamo DSV 90/12/16/3 S.
A noter les guidages de balai du type « à réaction ».

L'induit tourne sur deux roulements à billes. Le roulement du côté opposé au collecteur est forcé dans son siège sur le palier et, en outre, sa bague extérieure est bloquée par deux freins en tôle, fixés par des vis au palier.

Par contre, la bague intérieure du roulement est montée baladeuse sur l'arbre : elle reste cependant ancrée à ce dernier sous l'effet de la pression latérale exercée par le moyeu du ventilateur, fixé à l'arbre par un écrou auto-freiné. Un épaulement prévu sur l'arbre supporte la pression susdite, par l'intermédiaire d'une entretoise engagée dans l'arbre lui-même.

Le roulement côté collecteur est monté baladeur, soit dans son propre siège sur le palier, soit sur l'arbre d'induit.

Pour empêcher la bague extérieure du roulement de tourner dans son propre siège sur le palier, compte tenu du fait qu'elle est du type blindé, et, par conséquent, la bague extérieure est sollicitée

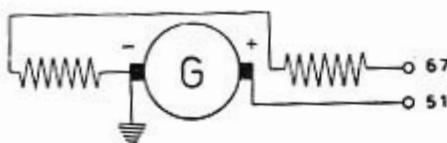


Fig. 317 - Schéma de fonctionnement de la dynamo.

par le couple de frottement des écrans en caoutchouc frottant sur la bague intérieure, la dite bague extérieure est ancrée au palier par une chape appropriée l'empêchant de tourner, tout en lui permettant de coulisser axialement.

La chape est constituée de deux étriers fermés par une vis avec écrou et rondelle élastique.

La vis passe dans un trou prévu dans le palier. Les étriers serrent le bord de la bague extérieure du roulement, tandis que la vis de serrage, forcée dans le palier, empêche la rotation des étriers et de la bague.

L'ensemble peut coulisser axialement, afin de permettre au roulement de se disposer dans la position que comportent les tolérances rotoriques et statoriques, de même que les dilatations thermiques de l'arbre d'induit.

La bague intérieure du roulement reste ancrée à l'arbre par suite de la pression latérale exercée par le moyeu de la poulie, fixé à l'arbre par un écrou auto-freiné et supporté par un épaulement obtenu sur l'arbre lui-même.

Les paliers sont assemblés à la carcasse par deux tirants passant entre les pôles.

Le palier de dynamo côté collecteur est pourvu de guidages de balais du type à réaction (fig. 316).

Cette solution constructive par rapport au guidage de balais du type « radial », réduit remarquablement les vibrations du balai dans son guidage et, par ce fait, le sautillement du balai par rapport au collecteur pendant le fonctionnement de la dynamo. En

outre, à section de balai égale, la surface de contact du balai sur le collecteur est plus importante. Cela assure les avantages suivants :

- Moindre crachement et moindre usure des balais.

- Température moins élevée au collecteur et moindre usure de ce dernier, donc plus grande durée.

- Moindre courant d'excitation de la dynamo, donc plus grande durée des contacts des régulateurs de tension et de courant.

La fusée de l'arbre d'induit côté collecteur, porte la poulie de commande; à la fusée au bout opposé est appliqué le ventilateur de refroidissement du moteur thermique.

Ce ventilateur provoque en outre une circulation adéquate d'air de refroidissement de la dynamo. L'air rappelé par le ventilateur, entre par les fentes prévues sur le palier de collecteur et sort par les fentes du palier arrière.

La dynamo est pourvue de deux bornes numérotées :

- borne « 51 », appliquée sur le palier côté collecteur et isolée de ce dernier, est branchée au balai positif. L'axe de la borne est normal à l'axe de la dynamo;

- borne « 67 », appliquée à la carcasse et isolée de cette dernière, est branchée à un bout de l'enroulement inducteur. L'axe de la borne est normal à l'axe de la dynamo.

Ces bornes doivent être connectées aux bornes de même numéro du groupe régulateur.

Fonctionnement.

Lorsqu'on lance la dynamo, dûment branchée à son propre régulateur, elle débite une tension qui monte au fur et à mesure que la vitesse augmente; cependant, il n'y a aucun débit de courant jusqu'à quand les contacts du disjoncteur ne se ferment.

A la fermeture des contacts du disjoncteur, qui se fait lorsque la tension de débit de la dynamo atteint une valeur de $12,6 \pm 0,2$ V, le courant débité s'écoule aux utilisateurs et à la batterie: l'intensité du courant dépend de l'état de charge de la batterie et de la puissance des utilisateurs branchés, suivant la caractéristique particulière du régulateur déterminée par les deux autres unités du groupe, c'est-à-dire le régulateur de tension et le régulateur de courant.

Comme spécifié au chapitre « Groupe Régulateur », le régulateur de courant du groupe FIAT GN 1/12/16 branché à ce type de dynamo est « thermo-sensible ».

Par cette astuce de construction, le courant de limitation du groupe froid (c'est-à-dire au début du fonctionnement, après un arrêt suffisamment

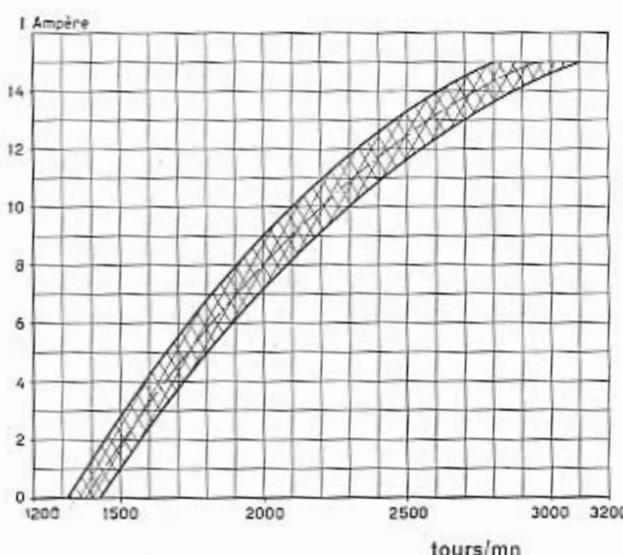


Fig. 318 - Courbe de débit (à chaud) de la dynamo R 90-180/12-2500 Spec. (jusqu'au moteur N. 056195).

prolongé) est supérieur au courant maxi continu de la dynamo.

Par ce fait, quand les utilisateurs du système le demandent, la dynamo fonctionne en surcharge.

Cette surcharge est cependant supportée par la dynamo, car cette dernière se trouvant au début du fonctionnement, n'est pas encore « thermiquement stabilisée », soit ses enroulements sont à la même température du milieu.

Quand le groupe régulateur et la dynamo s'échauffent par suite de la dissipation thermique de leurs enroulements, l'action de la lamelle bi-métal réduit (en 20 ou 30 minutes) le courant de limitation jusqu'à une valeur pouvant être supportée en continuité par la dynamo, valeur qui est variable en fonction de la température ambiante (comme cela est dit plus avant) et qui est atteinte quand l'intérieur du groupe atteint sa température de régime (groupe « thermiquement stabilisé »). Par conséquent, la surcharge ne peut déterminer de températures dangereuses dans la dynamo, étant donné qu'elle baisse en même temps que la température monte.

Ce fonctionnement momentané de la dynamo en surcharge au début, permet de recharger plus vite la batterie, justement quand celle-ci peut se trouver à un niveau de charge très bas, par exemple après une mise en marche difficile du moteur froid, ou bien en roulant en ville, où les arrêts et les démarriages sont fréquents et le temps de recharge insuffisant.

Comme nous venons de dire, la valeur du courant de limitation avec le groupe « thermiquement stabilisé » est variable avec la température ambiante.

Il s'en suit qu'en été le courant de limitation sera moindre qu'en hiver.

Cela entraîne une moindre dissipation d'énergie en chaleur de la part de la dynamo pendant l'été par rapport à l'hiver : la température de la dynamo, à régime thermique, se garde donc plus uniforme pendant toutes les saisons.

Le bilan d'énergie de l'installation, pourtant, n'est pas compromis, la consommation d'énergie étant moins importante en été.

Il est opportun de rappeler que la dynamo doit toujours fonctionner avec son propre groupe régulateur. Pour des essais au banc, il n'est donc pas prudent de brancher directement la borne 67 à la borne 51.

En effet, dans ces conditions la dynamo se comporterait comme une simple génératrice excitée en dérivation, ce qui fait que sa tension serait fonction de la vitesse.

La valeur élevée de la tension provoquerait alors un fort courant d'excitation pouvant endommager l'enroulement inducteur.

ATTENTION - Si la borne 67 de la dynamo est branchée à la borne 51 du régulateur et, par conséquent, la borne 51 de la dynamo est branchée à celle No. 67 du régulateur, ce dernier s'abîme à l'instant.

DIRECTIVES POUR LE CONTROLE AU BANC

Pour vérifier l'efficacité de la dynamo, il faut effectuer les contrôles de fonctionnement et des caractéristiques électriques et mécaniques, comme dit ci-après.

Contrôles de fonctionnement.

Prédisposer d'abord tous les instruments et les appareils nécessaires aux essais. On recommande de suivre scrupuleusement les indications données pour chaque contrôle.

Essai de fonctionnement de la dynamo tournant en moteur (à 20° C).

C'est le plus simple essai pour la vérification générale du fonctionnement de la dynamo.

Réaliser le schéma électrique montré fig. 319.

Alimenter la dynamo en moteur sur 12 V et s'assurer que le courant absorbé à cette tension soit de $5 \pm 0,5$ A, à la vitesse de 1500 ± 100 tours/mn.

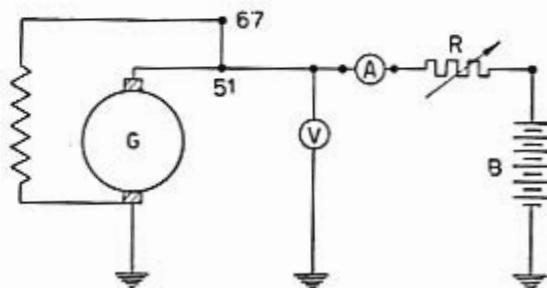


Fig. 319 - Schéma des connexions électriques pour l'essai de fonctionnement de la dynamo en moteur.

G. Dynamo. - V. Voltmètre 15 V à fond d'échelle. - A. Ampèremètre 10 A à fond d'échelle. - B. Batterie à même de débiter une tension un peu supérieure à 12 V sous une décharge de 5 A. - R. Rhéostat à plaques de réglage de tension batterie, débit 100 A, résistance de 0,2 à 20 Ω.

Contrôle de la caractéristique de débit ampères/tours sous tension constante de 12 V (à 20° C).

Monter la dynamo sur un banc d'essai et l'accoupler à un moteur dont on puisse faire varier la vitesse à volonté.

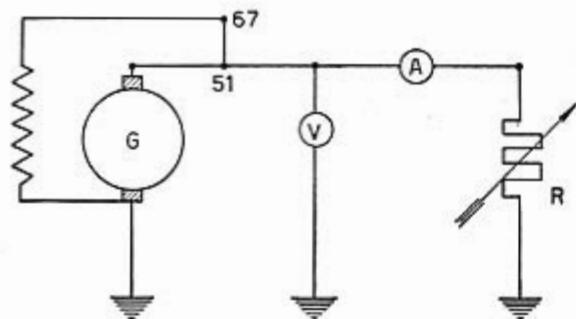


Fig. 320 - Schéma des connexions électriques pour l'essai de la caractéristique de débit A/tours sur tension constante de 12 V (à 20°C).

G. Dynamo. - V. Voltmètre 15 V à fond d'échelle. - A. Ampèremètre 25 A à fond d'échelle. - R. Rhéostat de charge à plaques, débit 100 A, résistance variable de 0,2 à 20 Ω.

Effectuer les branchements montrés au schéma fig. 320.

Avant de commencer l'essai, faire tourner la dynamo sans ventilateur 30 minutes à une vitesse de 4500 tours/mn, et 15 minutes à une vitesse de 7500 tours/min en débitant sur résistance un courant de $5 \pm 0,5$ A, sur 14 V; puis l'arrêter.

AVERTISSEMENT - Avant de contrôler la caractéristique de débit, s'assurer que le logement des balais sur le collecteur est complètement formé.

Débrancher la connexion au moyen du rhéostat de charge.

Lancer la dynamo et augmenter peu à peu sa vitesse jusqu'à ce que le voltmètre indique une tension de 12 V: à ce moment, en vérifier la vitesse à l'aide d'un tachymètre, sans faire varier sa tension.

La valeur relevée constitue la « vitesse de début de charge » sur tension de 12 V (point de départ de la courbe sur l'axe des abscisses).

Stopper la dynamo et effectuer le branchement au moyen du rhéostat de charge.

En lançant tour à tour la dynamo à des vitesses constantes, de valeurs opportunément échelonnées, régler le rhéostat de charge de manière à obtenir pour chaque régime de vitesse la tension constante de 12 V et puis lire la valeur du courant

débité. Pour chaque essai on aura un point de la courbe.

Se rappeler que les essaix doivent être effectués en un temps très bref, car la courbe dépasse la puissance nominale de la génératrice, et les essais dans des champs de débit supérieurs à ceux correspondant à la puissance nominale constituent un régime de surcharge, qui ne peut pas être maintenu longtemps sans provoquer le grillage des isolants des enroulements.

La courbe relevée par points devra être comprise dans les limites indiquées par la zone reportée sur le graphique fig. 321.

Contrôles des résistances ohmiques.

La résistance de l'induit à 20°C doit être de $0,145 \pm 0,01$ Ω.

La résistance de l'enroulement inducteur, à la même température, doit être de $8 \frac{+0,1}{-0,3}$ Ω.

L'essai de la résistance ohmique de l'enroulement inducteur doit être effectué la dynamo étant complète, en mesurant la résistance entre le serre-fil 67 et la masse.

La méthode d'essai la plus appropriée est celle volt-ampèremétrique, qu'on effectue en appliquant une tension suffisamment élevée et en mesurant exactement cette tension aussi bien que le courant absorbé par l'enroulement.

Le rapport entre la tension appliquée en volts et le courant absorbé en ampères, donne la résistance en ohms, soit $\frac{V}{I} = R$.

On pourra également se servir d'un pont Wheatstone, pourvu qu'il soit exact.

L'essai de la résistance de l'enroulement induit est plus difficile, étant donné la basse valeur de cette résistance; il ne convient de l'effectuer qu'en des cas exceptionnels, si l'on dispose de moyens appropriés.

La mesure peut être effectuée en soudant à l'étain deux morceaux de conducteur sur les bouts extérieurs de deux lames placées à 180°; appliquer aux morceaux de conducteur une tension de 2 à 2,5 V et mesurer avec précision la tension appliquée et le courant absorbé. La valeur de la résistance en ohms sera encore donnée par le rapport entre la tension en volts et le courant en ampères.

Contrôles des caractéristiques mécaniques.

1) Pression des ressorts sur les charbons (non usés): 0,60 à 0,72 kg.

2) Excentrage maximum du collecteur: 0,01 mm en coïncidence de la surface de frottement.

3) L'arrasage de l'isolant entre les lames du collecteur doit avoir une profondeur d'au moins 1 mm et s'étendre sur toute l'épaisseur et la longueur de l'isolant.

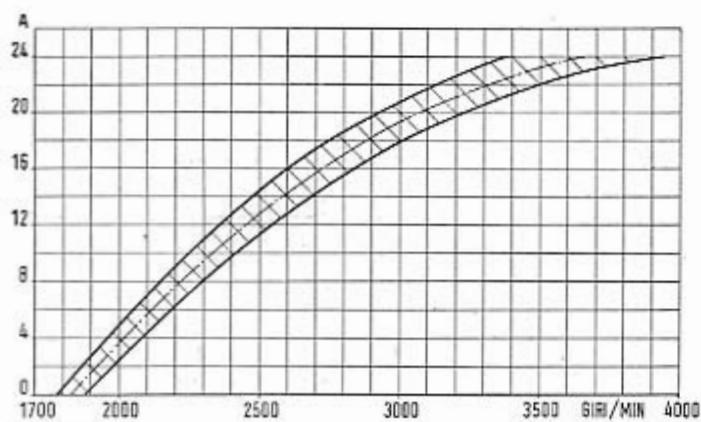


Fig. 321 - Courbe de débit (à chaud) de la dynamo DSV 90/12/16/3 S (à partir du moteur N. 056196).

GIRI/MIN = Tours/mn.

COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS

Les défauts de fonctionnement de l'installation de recharge peuvent être localisés :

- dans la dynamo ;
- dans la partie restante de l'installation.

Il faudra donc localiser d'abord le défaut, afin d'éviter une recherche inutile dans la dynamo de défauts inexistant ou provoqués par des causes extérieures qui, n'étant pas éliminés même après la remise en état de la dynamo, peuvent encore l'endommager.

Pour se rendre raison de la nature du défaut, on pourra s'orienter sur l'indication fournie par la lampe témoin de charge, prévue sur la voiture.

On peut avoir les cas suivants :

1) En introduisant la clé dans l'interrupteur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur et en la tournant en position d'allumage, la lampe témoin rouge s'allume et ne s'éteint que lorsque le moteur atteint une vitesse déterminée.

Ceci veut dire que la dynamo est en bon état.

2) En introduisant la clé dans l'interrupteur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur et en la tournant en position d'allumage, la lampe témoin rouge s'allume. Après avoir lancé le moteur il faut le porter à un régime très élevé avant que la lampe rouge ne s'éteigne.

En pareil cas, le défaut ne pourra être localisé que dans la dynamo.

Causes possibles :

2.1. Court-circuit de spires de l'enroulement inducteur.

2.2. Bobine de l'enroulement inducteur à la masse, ou bien connexion entre les deux bobines en contact avec la masse de la carcasse.

2.3. Court-circuit d'un nombre important de spires de l'enroulement induit.

Ces causes entraînent un déplacement des régimes de début de charge et de puissance maxima, c'est-à-dire, ces régimes sont atteints à des vitesses toujours plus élevées, proportionnellement à l'importance du court-circuit.

On rappelle l'attention sur les deux premiers défauts, car ils peuvent entraîner, plus ou moins vite, la mise hors service de l'installation de recharge.

En effet, ces défauts donnent lieu à un accroissement du courant d'excitation par suite de la diminution de résistance de l'enroulement inducteur.

Les contacts du « régulateur de tension », en coupant un courant de valeur supérieure à celle normale, s'abîment vite.

Il sera donc à conseiller de réparer immédiatement la dynamo, aussitôt qu'on s'aperçoit de ces

inconvénients, afin d'éviter l'endommagement du groupe régulateur.

Par contre, en cas de nécessité de remplacer le groupe régulateur par suite de contacts oxydés, il ne faudra pas se borner à remplacer tout court le groupe, mais on devra vérifier la génératrice (résistance de l'enroulement inducteur, spires court-circuitées ou bobines à la masse) et la remplacer, si elle n'est pas en bon état, autrement le groupe régulateur sera de nouveau mis hors service.

2.4. Couche isolante (graisse, etc.) entre les contacts du régulateur de tension ou de celui de courant du groupe régulateur. Cela comporte un accroissement de résistance entre les contacts et, par ce fait, une réduction du courant d'excitation.

Aussi cet inconvénient provoque un accroissement des vitesses de début de charge et d'obtention de la puissance maxima de la dynamo.

3) En introduisant la clé dans l'interrupteur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur et en la faisant tourner en position d'allumage, la lampe témoin rouge s'allume. En lançant le moteur à régime élevé, la lampe ne s'éteint pas.

En ce cas, le défaut sera dû à un des inconvénients suivants :

3.1. Connexion coupée entre les bornes 67 de la dynamo et 67 du groupe régulateur.

3.2. Oxydation excessive des contacts du régulateur de tension ou de celui de courant.

3.3. Connexions intérieures du groupe abou-tissant aux bornes 67 et 51, dessoudées ou coupées.

3.4. Connexion de la borne 51 du groupe, coupée.

3.5. Enroulement inducteur coupé.

3.6. Enroulement induit à la masse.

3.7. Enroulement induit coupé dans ses deux voies intérieures.

3.8. Enroulement inducteur complètement à la masse.

3.9. Balais n'épousant plus le collecteur, ou bien collecteur isolé par de la graisse, de l'oxyde, etc.

3.10. Disjoncteur ne fermant pas par suite de son enroulement shunt coupé.

Dans ce cas il arrive qu'à un certain régime de vitesse la dynamo atteint la tension de la batterie, ce qui fait que la lampe s'éteint. En augmentant encore la vitesse, la tension débitée par la dynamo atteint la valeur de tension à vide (circuit de charge coupé) du régulateur de tension (15 V) et la lampe se rallume faiblement, par suite de la différence de tension entre la dynamo et la batterie.

3.11. Le disjoncteur ne ferme plus ses contacts, par suite d'oxydation ou d'usure excessive.

Dans ce cas aussi, il arrive ce qu'on a dit au point précédent.

4) En introduisant la clé dans l'interrupteur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur et en la tournant en position d'allumage, la lampe témoin ne s'allume pas, même lorsqu'on exécute les manœuvres dont au point 1.

Vérifier d'abord la lampe qui peut être hors service par suite de grillage ou d'un mauvais contact du porte-lampes.

Il suffira alors de remplacer la lampe ou bien réparer le porte-lampe et en vérifier le fonctionnement.

Par contre, si la lampe est efficiente, le défaut sera dû à :

4.1. Circuit coupé entre la borne « 51 » de la dynamo, et la borne « 51 » du groupe régulateur.

4.2. Circuit coupé entre la borne « 51 » du groupe régulateur et la fiche à broche du témoins rouge faisant partie de l'instrument de mesure.

4.3. Circuit interne de l'instrument de mesure, coupé entre le témoins rouge et la fiche à broche « INTER ».

4.4. Circuit coupé entre la fiche « INTER » de l'instrument de mesure et la fiche « 15/54 » de l'interrupteur d'allumage.

4.5. Circuit coupé dans l'interrupteur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur.

4.6. Circuit coupé entre la fiche « 30 » de l'interrupteur d'allumage et la fiche « 30 » du porte-fusibles.

4.7. Circuit coupé entre la fiche « 30 » du porte-fusibles et la borne + de la batterie.

5) En introduisant la clé dans l'interrupteur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur et en la tournant en position d'allumage, la lampe témoin s'allume. En lançant le moteur et en l'accélérant, la lampe s'éteint et puis s'allume de nouveau faiblement.

Cela n'est pas un indice de défauts du système de recharge, mais est dû à un défaut de la lampe du témoins s'allumant à une tension trop basse.

En effet, aux bouts du circuit de la lampe, quand la dynamo débite un courant d'une certaine importance (batterie déchargée, utilisateurs branchés), une petite différence de potentiel se vérifie par suite des normales chutes de tension le long du circuit.

Si la lampe commence à s'allumer à une tension trop basse, son filament devient alors rouge.

Pour éviter ce défaut, remplacer la lampe par une autre ayant une tension de début d'allumage de 1,1 à 1,5 V.

Cette tension pourra être aisément vérifiée à l'aide d'un potentiomètre et d'un voltmètre 2 V à fond d'échelle.

REMARQUE - Si le cas susdit se vérifie, contrôler :

a) le serrage de la borne 30 du groupe régulateur;

b) l'accouplement des jonctions à broche le long du circuit entre la borne 30 du groupe régulateur et la prise 30 de l'interrupteur d'allumage.

Ces vérifications sont importantes, étant donné que le desserrage de la borne 30 du groupe régulateur ou l'accouplement inefficace des jonctions (prises relâchées, etc.) provoquent un accroissement des chutes de tension le long du circuit, qui exaltent l'allumage de la lampe témoins.

DIRECTIVES POUR FACILITER LA RECHERCHE DES DEFAUTS

Lorsque les conditions dont au point 2) se vérifient, contrôler la dynamo suivant ce qu'on a dit aux points 2.1, 2.2, 2.3.

A cet effet, se rappeler ce qui suit :

1. Les défauts dont aux points 2.1 et 2.2 peuvent être relevés en mesurant la résistance sur l'enroulement inducteur. La valeur de cette résistance doit correspondre à celle indiquée à page 208 (Contrôles des résistances ohmiques), soit $8 \frac{+0.1}{-0.3} \Omega$.

La mesure doit être effectuée en branchant les deux bouts de l'appareil respectivement à la borne 67 et à la masse (fig. 322).

Dans le cas 2.1, il serait plus sûr d'employer un détecteur de spires en court-circuit, si on en dispose. Les meilleurs détecteurs sont ceux à haute fréquence : il faut cependant déposer les enroulements inducteurs.

2. L'irrégularité dont au point 2.3 détermine, en plus de l'inconvénient déjà cité au point 2), aussi une commutation irrégulière en face des lamelles aboutissant aux spires court-circuitées. L'usure des balais, due à la mauvaise commutation, est accentuée par la détérioration du collecteur en face des lamelles susdites, ce qui augmente l'usure des balais.

Pour la recherche des spires court-circuitées de l'enroulement induit, on peut faire usage de l'appareil essaie-induits, dont tous les bancs d'essai sont dotés. La sensibilité de cet appareil ne dépasse cependant pas les deux spires court-circuitées.

Après avoir localisé le défaut sur la dynamo, il est de bonne règle de vérifier l'état du groupe régulateur pour les motifs détaillés au point 2).

Vérifier ce groupe suivant les directives données au chapitre « Directives pour le contrôle au banc du groupe régulateur » (page 223).

3. Si les conditions dont au point 3) se vérifient, contrôler en premier lieu le groupe régulateur. Si ce dernier est en parfait état, on devra rechercher le défaut en vérifiant, par voie d'élimination, les parties citées aux points 3.1, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9.

4. Si les conditions dont au point 4) se vérifient, le défaut n'est pas dû à la dynamo. En ce cas, effectuer les vérifications détaillées à chaque point en objet.

5. La dynamo peut user rapidement les balais et abîmer le collecteur, défaut qu'on ne peut pas déceler pendant le fonctionnement, tout au moins jusqu'à quand la dynamo ne cesse de débiter du courant par suite de l'épuisement de ses balais. Ce défaut peut cependant être relevé par la vérification des organes internes de la dynamo.



Fig. 322 - Contrôle de l'enroulement inducteur de la dynamo avec un ohmmètre.

Le défaut susdit peut être dû à :

- lamelles du collecteur déplacées par suite d'un mauvais frettage;
- balais de qualité non appropriée;
- court-circuit de quelques spires de l'induit.

L'irrégularité dont au point a) est due à une exécution imparfaite du collecteur, ou bien à la qualité non appropriée de ses rondelles isolantes.

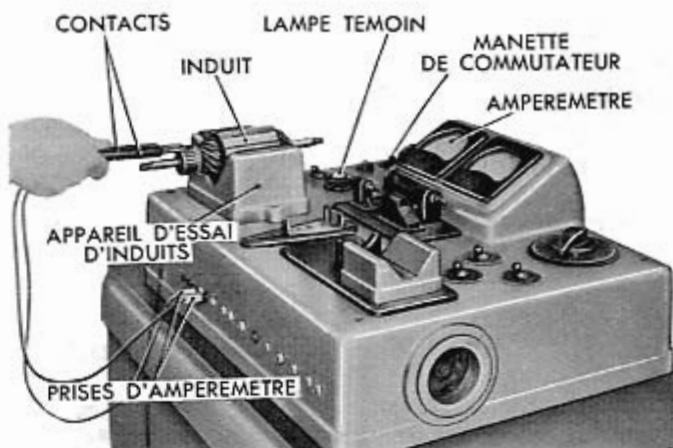


Fig. 323 - Essai pour la recherche de toute spire en court-circuit. En correspondance avec une coupure l'indication de l'ampèremètre sera nulle.

Les paquets de tôles ayant une tenue insuffisante se déplacent sous l'action de la force centrifuge et des cycles d'échauffement et de refroidissement du collecteur durant le fonctionnement, et saillissent sur la surface du collecteur. On a, alors, un crachement exagéré provoqué par le contact incorrect du balai sur le collecteur (le balai ne peut suivre, par inertie, les irrégularités du collecteur); il se vérifie, en plus, un véritable phénomène de fraiseage du balai. Le défaut peut être aisément décelé à l'aide d'un comparateur (fig. 324).

On fixe la dynamo et on fait appuyer la pointe du comparateur sur les deux bords de la surface du collecteur sur lesquels n'appuient pas les balais. Ensuite on fera tourner l'induit et on releva les écarts maximum et leur emplacement.

L'excentrage maximum doit pas dépasser 0,01 mm si les lamelles ne sont pas desserrées.

L'irrégularité dont au point b) détermine une altération de commutation, entraînant une plus grande usure des balais et du collecteur.

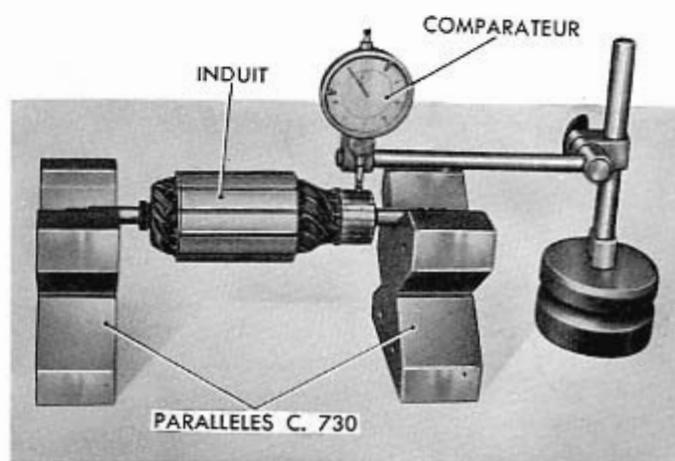


Fig. 324 - Contrôle du collecteur au moyen du comparateur au centième.

Le faux-rond ne doit pas dépasser 0,01 mm.

Pour localiser ce défaut, il suffit de s'assurer que les balais sont ceux fournis par la Section de Pièces Détachées FIAT.

L'irrégularité dont au point c) est constituée par quelques spires de l'induit court-circuitées; elle ne provoque pas de variations appréciables des vitesses caractéristiques de la génératrice et ne se manifeste donc pas de façon évidente durant

le service, mais détermine une altération de la commutation et la détérioration locale des lamelles.

Il sera bon d'effectuer la recherche des spires court-circuitées à l'aide d'un détecteur à fréquence élevée, en branchant un voltmètre entre les lamelles. La durée des balais, si la dynamo fonctionne régulièrement, doit être de 30.000 à 50.000 km.

DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS

Pour éliminer le défaut détecté, suivre scrupuleusement les conseils ci-après:

1) Les seules réparations pouvant être effectuées par le personnel des Stations-Service sont:

- le retourage du collecteur;

- la réparation des connexions de l'enroulement inducteur coupées ou dessoudées ou bien ayant leur isolant abîmé.

2) Tous les autres défauts doivent être éliminés en remplaçant la pièce défectueuse.

Démontage.

- Dévisser l'écrou auto-freiné fixant la poulie et sortir cette dernière de l'arbre d'induit.

- Dévisser l'écrou auto-freiné fixant le ventilateur et sortir ce dernier de l'arbre d'induit.

- Oter les deux clavettes appliquées sur l'arbre d'induit.

- Dévisser les écrous des tirants et sortir ces derniers.

- Dégager partiellement le palier côté collecteur, de sorte que les balais appuient encore sur le collecteur. A l'aide de l'outil prévu, éliminer la pression des ressorts sur les balais, en disposant le bout des ressorts sur le côté des balais.

De cette façon les balais sont arrêtés dans leurs propres guidages, ce qui leur empêchera de buter avec violence contre l'arbre d'induit et de s'écailler pendant qu'on sort le palier côté collecteur.

— Sortir entièrement le palier côté collecteur, celui côté ventilateur et l'induit.

On aura ainsi séparé:

- le palier côté collecteur;
- l'induit;
- la carcasse;
- le palier côté ventilateur.

Pour déposer les roulements à billes des paliers et l'enroulement inducteur de la carcasse, procéder comme suit:

PALIER COTE COLLECTEUR

- Dévisser, sur le palier côté collecteur, l'écrou de la vis qui fixe les étriers retenant la piste extérieure du roulement à billes.

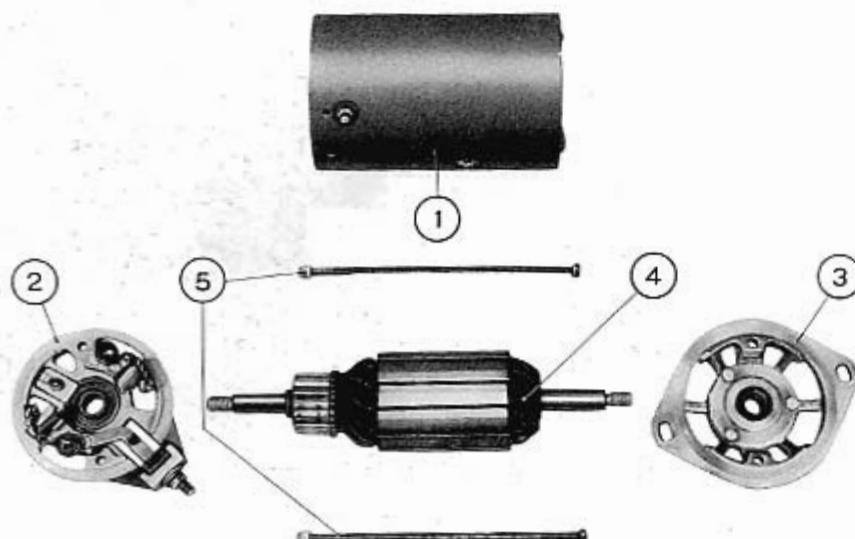
- Déposer ces étriers, conjointement au roulement à billes.

PALIER COTE VENTILATEUR

- Dévisser, sur le palier côté ventilateur, les écrous des vis fixant les freins du roulement à billes.

Fig. 325.

Pièces composant la dynamo
DSV 90/12/16/3 S.



1. Carcasse. - 2. Palier côté collecteur. - 3. Palier côté ventilateur. - 4. Boulons d'assemblage des paliers.

— Oter les freins susdits et les garnitures et, au moyen d'un outil approprié, extraire le roulement à billes de son siège.

CARCASSE

Après avoir déposé un bout de l'enroulement inducteur de la borne « 67 » et l'autre bout de la masse (pour effectuer cette dernière opération, il faut dégager le rivet à tige creuse, en duralumin, fixant le bout de l'enroulement inducteur à la carcasse), déposer l'enroulement inducteur en dévisant les vis extérieures retenant les pôles.

RETOURNAGE DU COLLECTEUR

L'ensemble induit ne peut pas être supporté entre pointes, ce qui fait qu'il faudra le centrer sur le tour par des astuces particulières. Le centrage doit être obtenu de façon parfaite, car l'excentrage du collecteur, sur la surface de frottement, ne doit pas dépasser 0,01 mm (fig. 324).

Après avoir retourné le collecteur, raser le mica entre ses lamelles à l'aide de la scie prévue (fig. 326).

Enroulement inducteur coupé, court-circuité ou bien à la masse.

Ne réparer le dégât que s'il est dû aux connexions. Si, au contraire, c'est l'enroulement qui est défectueux, le remplacer par un bobinage original.

On déconseille d'effectuer l'enroulement inducteur sur place, car cet enroulement est constitué par du fil de cuivre à isolement spécial (acétate de vinyl), dont le bobinage, le soudage et l'imprégnation requièrent un système de travail particulier ne pouvant être effectué que par des ateliers convenablement outillés.

Le contrôle de l'enroulement d'excitation peut être effectué comme montré fig. 327, en utilisant le courant fourni par le banc d'essai et en vérifiant sur ses instruments.

Pour monter l'enroulement, le chauffer d'abord à 50° C afin de le rendre plus souple, ce qui facilitera son ajustage sous les pôles. Serrer à bloc les pôles à l'aide de leurs vis, de manière que l'entrefer reprenne sa valeur initiale.

Après le montage, s'assurer que le diamètre intérieur des épanouissements polaires soit de 58,3 à 58,4 mm. S'il ne correspond pas à ces cotes, cela voudra dire que le montage n'est pas correct.

De toute façon, revoir le montage, ne jamais aléser les épanouissements polaires.

Enroulement induit court-circuité, à la masse ou coupé.

Si c'est l'enroulement induit qui est défectueux, on déconseille de la manière la plus absolue de le réparer en remplaçant l'élément ou les éléments court-circuités, coupés ou à la masse. Ceci parce que l'enroulement est constitué par un fil en cuivre



Fig. 326 - Arrasage de l'isolant entre les lamelles du collecteur, au moyen d'une scie.

avec un isolement spécial (acétate de vinyl), dont le bobinage, le soudage, l'imprégnation, etc. requièrent un système particulier de travail ne pouvant être effectué que par des ateliers convenablement outillés.

En ces cas, remplacer l'induit complet.

Remplacement des balais.

Les balais employés pour les remplacements doivent être uniquement ceux fournis par la Section de Pièces Détachées FIAT. Il est nécessaire de suivre ce conseil, parce que les balais prescrits sont les seuls qui garantissent la durée et le bon fonctionnement de la dynamo et du groupe régulateur.

L'emploi de balais non appropriés détermine une mauvaise commutation, avec usure rapide des lamelles du collecteur et des balais eux-mêmes,

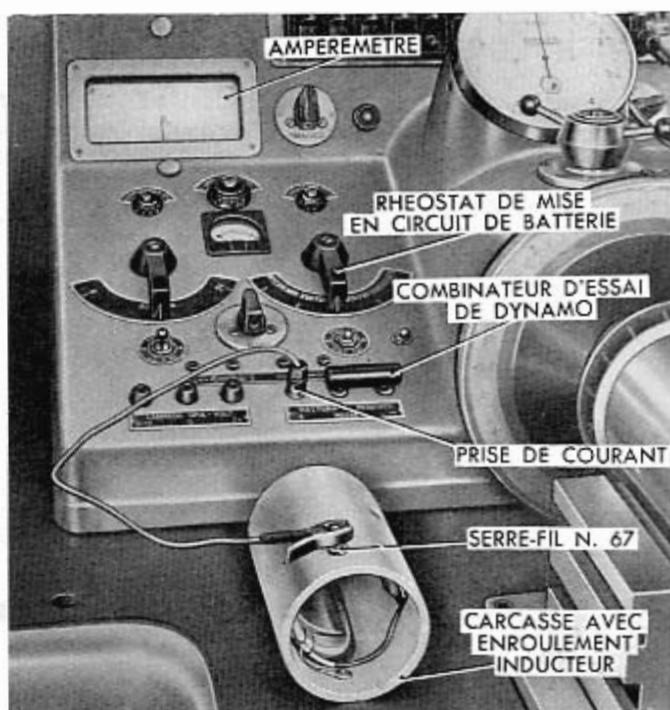


Fig. 327 - Contrôle de l'enroulement inducteur de la dynamo au banc d'essai.

chute de tension entre le collecteur et les balais et accroissement sensible du courant d'excitation.

En ces conditions les contacts des régulateurs de tension et de courant sont traversés par un courant de valeur supérieure à celle normale.

Ce courant provoque une érosion du métal des contacts, généralement du régulateur de tension, ce qui donne lieu à la formation d'un cratère sur un contact et d'une pointe sur l'autre.

Les cas suivants peuvent se présenter:

1) L'érosion provoque le perçage du contact en tungstène, tandis que la pointe se formant sur l'autre arrive à toucher le support du contact percé.

Etant donné que le support est en fer, l'étincellement dans la zone de contact provoque tout de suite une oxydation locale.

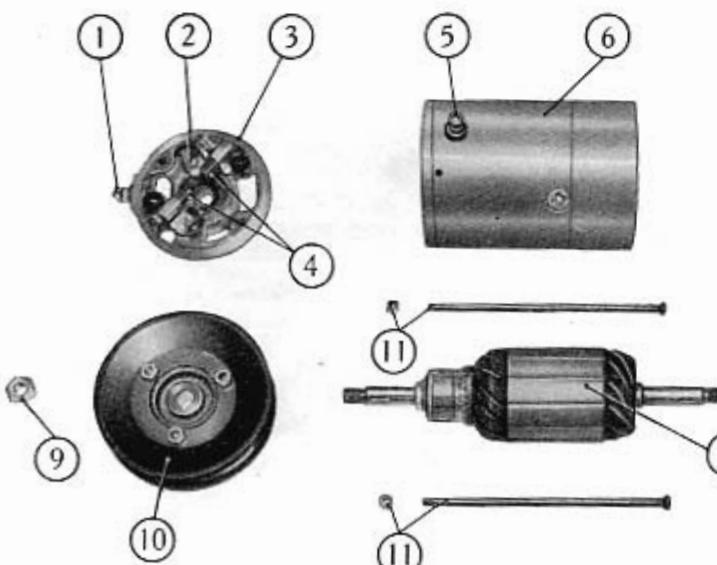
Par ce fait, les deux contacts restent isolés et la dynamo ne peut plus débiter, car la résistance reste toujours intercalée dans son circuit excitateur.

2) L'érosion amène la soudure des contacts. En ces conditions le régulateur de tension n'est plus en mesure de régler la tension. Cette dernière peut alors monter à des valeurs excessives, ce qui fait que la dynamo débite un courant de valeur élevée, même quand la batterie est chargée à fond. Cela comporte une surcharge de la batterie qui s'abîme vite et irrémédiablement, tout en réduisant la longévité des appareils utilisateurs, surtout des lampes.

Bref, l'emploi de balais non appropriés, en plus d'une courte durée des mêmes et de l'usure rapide du collecteur, endommage le groupe régulateur et, en quelques cas, la batterie.

Révision générale.

N'importe quelle est la réparation effectuée, on aura soin, avant le montage, d'exécuter les opérations suivantes:



a) Enlever toute trace de poussière par soufflage.

b) Nettoyer bien les guidages de balais et le palier côté collecteur, à l'aide d'un chiffon sec.

c) Nettoyer la surface du collecteur et ôter toute trace de poussière entre les lames, à l'aide d'un chiffon bien sec.

On recommande de ne pas faire usage de toile ou de papier d'émeri, ni de chiffons imbibés d'essence, de graisse ou de solvants.

d) Garnir de graisse FIAT Jota 3 les roulements.

e) S'assurer que la pression des balais corresponde aux valeurs indiquées au chapitre « Contrôles des caractéristiques mécaniques ».

REMARQUE - Il est défendu d'employer de la graisse de n'importe quel autre type pour le graissage de la dynamo.

Montage de la dynamo.

Monter la dynamo en répétant à rebours les opérations décrites au chapitre « Démontage de la dynamo ».

Pendant le montage, se rappeler ce qui suit:

L'écrou de la vis fixant les étriers de retenue de la piste extérieure du roulement de palier côté collecteur, devra être serré à un couple de 110 mm-kg.

Les écrous auto-freinés fixant la poulie et le ventilateur à l'arbre d'induit, comportent un serrage au couple de 2000 mm-kg.

Après le montage, répéter les contrôles de fonctionnement, comme indiqué au chapitre « Directives pour le contrôle au banc », page 207.

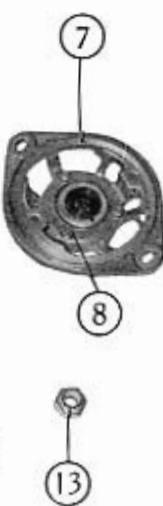


Fig. 328 - Pièces de la dynamo
R 90-180/12-2500 Spec.

1. Borne « 51 ». - 2. Ecrou fixant le frein de la bague extérieure de roulement. - 3. Palier côté collecteur. - 4. Balais. - 5. Borne « 67 ». - 6. Carcasse. - 7. Peller côté commande. - 8. Vis et écrou fixant les freins de roulement. - 9. Ecrou fixant la poulie. - 10. Poulie. - 11. Boulons et écrous d'assemblage. - 12. Induit. - 13. Ecrou fixant le ventilateur.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE LA DYNAMO

(montée à partir du moteur No. 056196)

Type	DSV 90/12/16/3 S
Tension nominale	12 V
Courant maxi continu (limitation de courant)	16 A
Courant maxi	22 A
Puissance maxi continue	230 W
Puissance maxi	320 W
Vitesse de début de charge, à 12 V (20° C)	1710 à 1860 (*) 1710 à 1790 (**)
Vitesse de débit de courant maxi continu (16 A) à 20° C	2550 à 2800 (*) 2550 à 2700 (**)
Vitesse de débit de courant maxi (22 A) à 20° C	3050 à 3200 tours/min 9000 tours/min
Vitesse maxi continue	horloge
Rotation vue du côté commande	2
Pôles	shunt
Enroulement excitateur	FIAT GN 1/12/16
Groupe régulateur, séparé	1 : 1,74
Rapport de transmission (avec courroie neuve)	58,3 à 58,4 mm
Diamètre intérieur entre les masses polaires	4034356
Balais: numéro de commande	
Données pour le contrôle au banc.	
— Essai de fonctionnement en moteur (à 20° C):	
Tension d'alimentation	12 V
Courant absorbé	5 ± 0,5 A
Vitesse	1500 ± 100 tours/min
— Contrôle de la caractéristique de débit A/tours sous tension constante (à 20° C):	
Tension constante	12 V
Vitesse pendant 30' environ	4500 tours/min
Débit, sur résistance (à 14 V)	5 ± 0,5 A
Après avoir chauffé la dynamo en la faisant fonctionner comme spécifié ci-dessus, relever la valeur du courant débité pour chaque régime de vitesse de la dynamo et sous tension constante de 12 V.	
— Contrôle des résistances ohmiques:	
Résistance d'induit, à 20° C	0,145 ± 0,01 Ω
Résistance d'enroulement inducteur, à 20° C	8 ± 0,1 Ω
Données de contrôle des caractéristiques mécaniques:	
Pression des ressorts sur les balais neufs	0,600 à 0,720 kg
Faux-rond maxi du collecteur	0,01 mm
Profondeur d'arrasage de l'isolant entre les lamelles	1 mm
Graissage.	
Roulements à billes	Graisse FIAT Jota 3

(*) Dynamos dans lesquelles les dents des plaques constituant l'induit ont une largeur de 4,4 mm (ancien type).

(**) Dynamos dans lesquelles les dents des plaques constituant l'induit ont une largeur de 5 mm.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DE LA DYNAMO

(montée jusqu'au moteur No. 056195)

Type	R 90-180/12-2500 Spec.
Tension nominale	12 V
Courant maxi continu (limitation de courant)	13 A
Puissance maxi continue	180 W
Pôles	2
Enroulement exciteur	shunt
Groupe régulateur	séparé
Vitesse de début de charge, à 20° C	1300-1380 tours/min
Vitesse de courant maxi continu, à tension nominale et 20° C	2250-2400 tours/min
Vitesse maxi continue	7500 tours/min
Rotation vue du côté commande	horloge
Rapport de transmission (avec courroie neuve) moteur thermique/dynamo	1,74
Diamètre intérieur entre les épanouissements polaires	58,91 à 59,08 mm
Diamètre extérieur de l'induit	57,95 à 58 mm
Balais: No. de commande	879210
Données pour le contrôle au banc.	
— Essai de fonctionnement en moteur (à 20° C):	
Tension d'alimentation	12 V
Courant absorbé	4 à 4,5 A
Vitesse	1050 \pm 50 tours/min
— Contrôle de la caractéristique de débit A/tours sous tension constante (à 20° C):	
Tension constante	12 V
Vitesse pendant 30' environ	3750 tours/min
Débit, sur résistance (à 14 V)	5 \pm 0,5 A
Après avoir chauffé la dynamo en la faisant fonctionner comme spécifié ci-dessus, relever la valeur du courant débité pour chaque régime de vitesse de la dynamo et sous tension constante de 12 V.	
— Contrôle des résistances ohmiques:	
Résistance d'induit, à 20° C	0,31 \pm 0,01 Ω
Résistance d'enroulement inducteur, à 20° C	6,4 \pm 0,2 Ω
— Contrôle des caractéristiques mécaniques:	
Pression des ressorts sur les balais neufs	0,600 à 0,720 kg
Jeu entre balais et guidages de balais | dans le sens transversal	0,1 à 0,3 mm
Excentrage maxi du collecteur	0,3 à 0,6 mm
Profondeur d'arrasage de l'isolant entre les lamelles	0,01 mm
	1 mm
Graissage.	
Roulements à billes	Graisse FIAT Jota 3

DYNAMO R 90 - 180/12 - 2500 Spec.

COUPE A-A

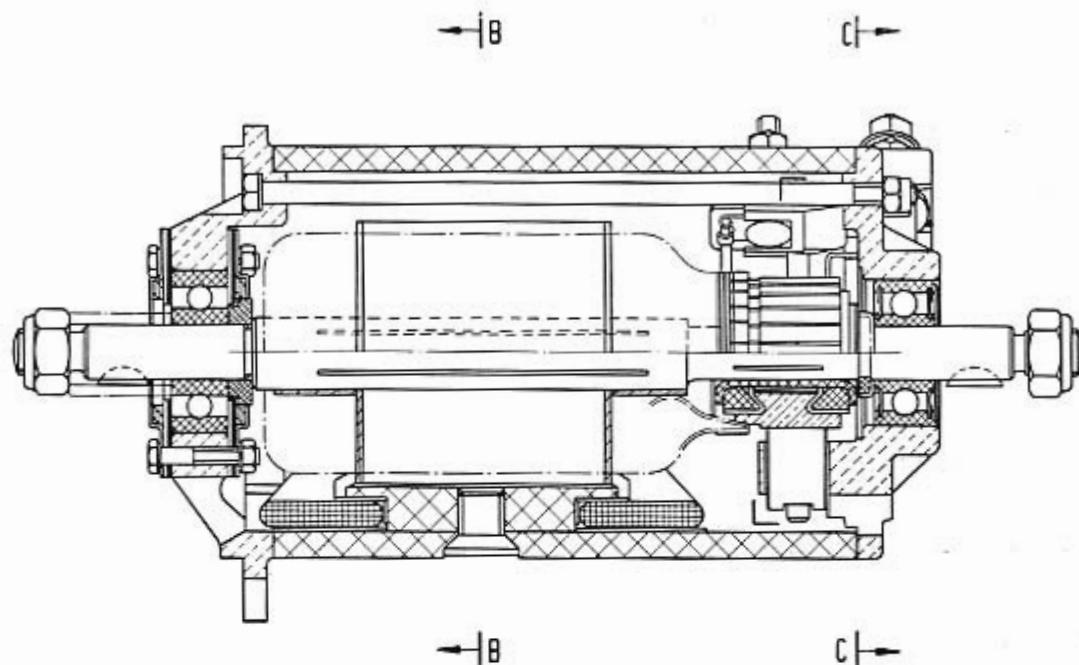


Fig. 329 - Section longitudinale.

COUPE B-B

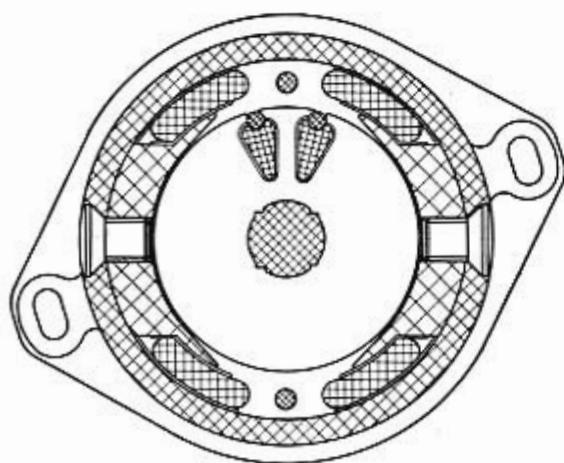


Fig. 330 - Coupe transversale sur les enroulements, sur les épanouissements polaires et sur la carcasse.

COUPE C-C

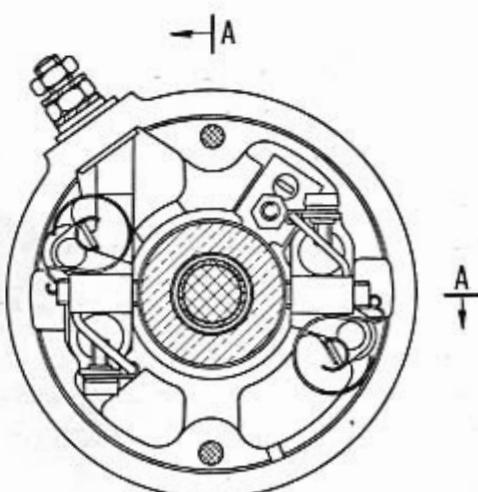


Fig. 331 - Coupe transversale de la dynamo et vue du palier côté collecteur.

GROUPE REGULATEUR

DESCRIPTION	page	218
FONCTIONNEMENT	»	219
DIRECTIVES POUR LE CONTROLE AU BANC	»	223
COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT	»	226
DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS	»	227
ETALONNAGE DU GROUPE	»	229
TABLEAU RECAPITULATIF DES VALEURS DE CONTROLE ET D'ETALONNAGE DU GROUPE REGULATEUR GN 1/12/16	»	231
TABLEAU RECAPITULATIF DES VALEURS DE CONTROLE ET D'ETALONNAGE DU GROUPE REGULATEUR A/4-180/12	»	232

Description.

Les voitures modèle « Nouvelle 500 » sont équipées du groupe régulateur GN 1/12/16 à trois éléments : régulateur de tension, régulateur de courant et disjoncteur. Ces éléments sont constitués par des unités séparées (groupe régulateur à trois noyaux).

NOTA - Jusqu'au moteur No. 056195 on a monté le groupe régulateur type A/4-180/12, dont les données de contrôle et d'étalement sont indiquées à page 232.

Le régulateur de tension et celui de courant (fig. 333) sont constitués par un corps de forme presqu'en U, avec rebord à l'extrémité d'un bras et linguet d'étalement au bout de l'autre.



Fig. 332 - Groupe régulateur GN 1/12/16 avec capot portant le numérotage des serre-fils.

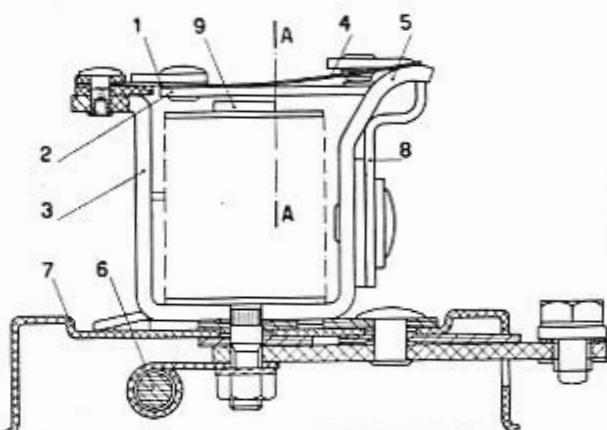


Fig. 333 - Régulateurs de tension et de courant du groupe régulateur GN 1/12/16.

1. Ressort à charnière (en acier et bi-métal pour le régulateur de courant, et en bi-métal pour le régulateur de tension). - 2. Palette. - 3. Corps. - 4. Ressort de réglage. - 5. Linguet d'étalement. - 6. Résistance. - 7. Socle. - 8. Linguet porte-contact fixe. - 9. Epanouissement du noyau.

Ce corps est fixé au socle par la tige filetée du noyau et porte une palette clouée sur le rebord; la palette est supportée par un ressort à charnière (lamelles en acier et en bi-métal superposées pour le régulateur de courant, et lamelle bi-métallique pour le régulateur de tension).

Sur la palette est fixé le contact mobile.

Les contacts fixes des deux régulateurs sont portés par deux linguets d'un support unique cloué aux deux corps sur le bras de l'U côté linguet d'étalement.

Les deux linguets du porte-contacts sont façonnés de manière qu'on puisse régler la position du contact fixe moyennant la déformation des linguets eux-mêmes.

Le disjoncteur est pareil aux autres deux éléments décrits ci-dessus (fig. 334).

Son ressort à charnière est en bi-métal, comme pour le régulateur de tension.

Toutes les palettes sont munies de ressorts à lamelle, pour régler la charge à la valeur d'étalement. Ce réglage est obtenu en déformant les linguets d'étalement. La bobine du régulateur de tension est formée par un enroulement de fil mince ayant beaucoup de spires, relié en dérivation sur la dynamo.

La bobine du disjoncteur est également constituée par un enroulement de fil mince, ayant beaucoup de spires, relié en dérivation sur la dynamo, et, en plus, par un enroulement de fil plus gros, avec peu de spires, en série avec le circuit de charge de la dynamo (enroulement série du disjoncteur).

Par contre, la bobine du régulateur de courant est constituée par un seul enroulement en fil ayant un diamètre plus important avec peu de spires, en série avec le circuit de charge de la dynamo.

Le socle porte des bornes numérotées, auxquelles on fixe les cosses des câbles reliant le groupe à l'installation électrique et, aux côtés, deux pattes de fixation.

Le numérotage est reporté sur le capot, à savoir:

- N° 51: reliée à la borne positive de la dynamo;
- N° 67: reliée au bobinage inducteur de la dynamo;
- N° 30: reliée à l'installation d'utilisation.

Le socle porte un capot de protection, avec joint en caoutchouc, assurant une tenue hermétique contre la poussière et l'eau. La résistance de régulation est appliquée sous le socle, où elle est fixée aux tiges filetées du noyau des régulateurs.

Fonctionnement.

Aux basses vitesses, la tension de la dynamo n'atteint pas des valeurs suffisantes à faire circuler dans les bobines shunt un courant tel à créer une action d'aimantation capable d'attirer les palettes, tandis que le régulateur de courant n'est pas même excité, car son enroulement n'est pas parcouru par le courant.

Les palettes sont alors à l'état de repos, c'est-à-dire: les contacts du disjoncteur sont ouverts, tandis que ceux des régulateurs sont fermés.

Lorsqu'on accélère la dynamo, sa tension augmente ainsi que le courant qui parcourt les bobines shunt.

L'accroissement du courant accroît l'attraction de la palette.

Lorsque la dynamo atteint une vitesse et une tension déterminée, la force d'attraction sur la palette du disjoncteur vainc la réaction des ressorts de rappel, la palette s'abaisse et ferme les contacts.

On a alors un courant qui, en partant du balai positif de la dynamo, d'un côté s'écoule aux appareils utilisateurs se trouvant branchés sur le circuit, et de l'autre côté à la borne positive de la

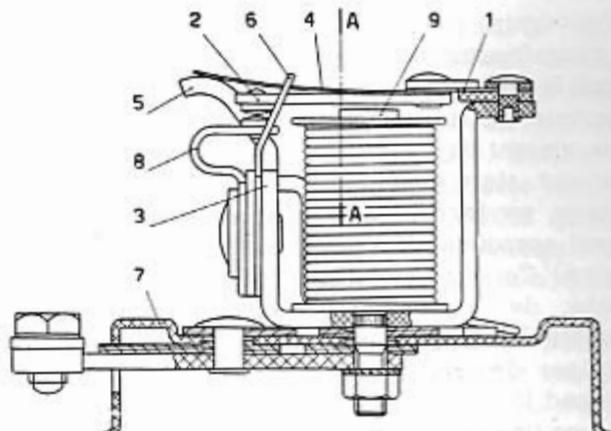


Fig. 334 - Conjoncteur-disjoncteur du groupe régulateur GN 1/12/16.

1. Ressort à charnière (en bimétal). - 2. Palette. - 3. Corps. - 4. Ressort de réglage. - 5. Linguet d'étalement. - 6. Butée de palette. - 7. Socle. - 8. Linguet porte-contact fixe. - 9. Epanouissement du noyau.

batterie, et ferme ensuite le circuit au balai négatif de la dynamo.

Ce courant, en traversant la bobine série du disjoncteur, produit une action de magnétisation se sommant à l'action de la bobine shunt, et traverse la bobine du régulateur de courant.

Dans le disjoncteur, ce courant aide à tenir les contacts fermés.

Par contre, les contacts du régulateur de courant ne s'ouvrent pas encore, car pour obtenir leur ouverture le courant doit atteindre une valeur déterminée, spécifiée plus avant. En général, après la fermeture du disjoncteur, si la tension de la dynamo augmente encore, les contacts du régulateur de tension s'ouvrent lorsqu'on atteint la valeur de tarage du régulateur.

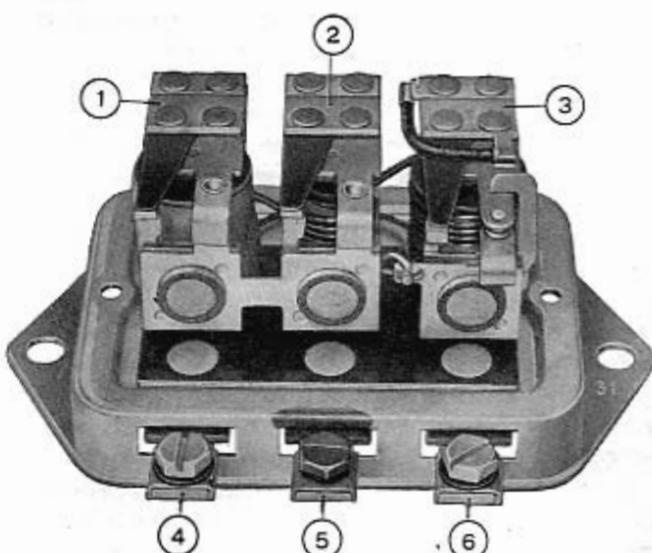


Fig. 335 - Groupe régulateur GN 1/12/16.

Vue de l'avant.

1. Plaquette de corps et palette de régulateur de tension. - 2. Plaquette de corps et palette de régulateur de courant. - 3. Plaquette de corps et palette de disjoncteur. - 4. Borne 51. - 5. Borne 67. - 6. Borne 30.

L'ouverture des contacts provoquée par l'action de magnétisation exercée sur la palette, met en circuit la résistance de réglage avec l'enroulement inducteur de la dynamo.

Le courant de champ et la tension de la dynamo subissent alors une réduction jusqu'à quand les contacts se fermant de nouveau provoquent un nouvel accroissement de courant d'excitation et de tension. Ce cycle se répète dans une série très rapide, de sorte que les variations de tension résultent insensibles et la tension est maintenue à la valeur de tarage du régulateur.

Quand la consommation des appareils utilisateurs dépasse une certaine limite, ou bien la batterie est déchargée, la dynamo doit débiter un courant très élevé. Ce courant fait augmenter la force d'attraction sur la palette du régulateur de courant, de manière que la palette est attirée et vainc la réaction des ressorts: les contacts s'ouvrent et mettent la résistance de réglage en série avec le circuit d'excitation de la dynamo.

Ceci produit les mêmes effets décrits pour le régulateur de tension, avec le résultat de maintenir la valeur du courant dans des limites données. Si le débit de courant dépasse une certaine valeur, la palette du régulateur de courant vibre sans cesse et remplace la palette du régulateur de tension qui reste à l'état de repos.

En substance, le régulateur de courant limite, avec sa valeur de tarage, la puissance débitée par la dynamo, tandis que le régulateur de tension assure une tension comprise dans des limites appropriées à la batterie, pour le champ de fonctionnement de l'installation de recharge pour lequel les appareils utilisateurs et la batterie ne demandent pas à la dynamo sa puissance maxima.

Cette dernière est atteinte à la limite de fonctionnement entre les deux éléments régulateurs et on la dénomme aussi « charge de pointe ».

Si la vitesse de la dynamo diminue de façon que sa tension baisse au-dessous de la tension de la batterie, on aura un courant de retour de la batterie à la dynamo, parcourant en sens invers les bobines série du régulateur de courant et du disjoncteur. Ce courant n'aura pas d'effets sur le régulateur, car sa valeur n'est pas telle à provoquer l'attraction de la palette, tandis que sur le disjoncteur ayant encore les contacts fermés, il aidera à produire l'effet de démagnétisation déterminant le relâchement de la palette aussitôt que le courant de retour atteint une valeur déterminée, ce qui empêche la batterie de se décharger sur la dynamo.

Comme nous avons spécifié au chapitre précédent, le régulateur de tension et le disjoncteur ont leur ressort-charnière en bi-métal; le régulateur de courant a un double ressort à charnière, constitué d'une lamelle d'acier et d'une lamelle bi-métal superposées.

Le ressort à charnière bi-métal du régulateur de tension et du disjoncteur, sert pour la compensation thermique de la tension.

En effet, la variation de la température des bobines entraîne une variation de leur résistance ohmique et, par ce fait, de l'écoulement de courant à l'enroulement shunt et de l'attraction magnétique de la palette. La résistance ohmique monte en fonction de l'accroissement de température et l'attraction baisse, ce qui fait que la tension d'étalement augmente (ouverture des contacts du régulateur de tension et fermeture des contacts du disjoncteur).

Pour compenser la réduction de l'attraction sur la palette, le ressort à charnière est construit en bi-métal et est disposé de sorte que la réaction des ressorts de rappel baisse graduellement au fur et à mesure que la température augmente.

Dans le cas du régulateur de tension il s'agit d'une « surcompensation thermique », c'est-à-dire, l'action du ressort bi-métal est supérieure à celle requise pour garder la tension d'étalement invariée lorsque la température ambiante varie.

Il s'en suit que quand la température ambiante monte (Eté), la tension d'étalement du régulateur de tension baisse légèrement, tandis qu'en Hiver se vérifie le contraire.

Cette « surcompensation thermique » est nécessaire, car la tension d'une batterie traversée par du courant baisse au fur et à mesure que la température de son électrolyte monte, et vice-versa. La température de l'électrolyte est d'ailleurs influencée par la température ambiante.

Si la tension d'étalement du régulateur de tension ne se proportionnait pas à celle demandée par les conditions de température ambiante où la batterie se trouve, on aurait les inconvénients suivants:

— par température ambiante élevée la tension d'étalement deviendrait trop importante et la batterie devrait absorber un courant trop intense, une fois qu'elle a atteint son état normal de charge; de ce fait l'électrolyse deviendrait excessive et les plaques en seraient abimées;

— par contre, en cas de température ambiante basse, la tension d'étalement deviendrait trop faible, ce qui empêcherait à la batterie d'atteindre un bon niveau de charge.

Le double ressort à charnière du régulateur de courant a la fonction d'assurer la correction thermique du courant de limitation (limiteur « thermosensible »).

Le ressort est constitué d'une lamelle d'acier et d'une lamelle bi-métal superposées (au lieu d'une seule lamelle bi-métal, comme pour le régulateur de tension et le disjoncteur), pour assurer au ressort à charnière une rigidité suffisante à réaliser la fréquence de vibration de la palette la plus indiquée pour le meilleur fonctionnement des contacts.

La lamelle bi-métal est placée, de manière à réduire graduellement la réaction des ressorts de rappel au fur et à mesure que la température monte.

Par ce fait, la force d'attraction de la palette du régulateur de courant devra baisser quand la température augmente: le courant de limitation sera

donc plus important quand le groupe est froid, et moindre quand le groupe est chaud.

Il s'ensuit les avantages suivants :

— Au début du fonctionnement, après deux heures au moins d'arrêt, le groupe régulateur n'est pas « thermiquement stabilisé », c'est-à-dire, son intérieur est à la même température du milieu. Dans ces conditions le courant de limitation est supérieur au courant maximum continu admis pour la dynamo. Par ce fait, quand les utilisateurs du système le demandent, la dynamo fonctionne en surcharge.

Cette surcharge est cependant supportée par la dynamo, car cette dernière se trouvant au début du fonctionnement, n'est pas encore « thermiquement stabilisée » soit ses enroulements sont à la même température du milieu.

Quand le groupe régulateur et la dynamo s'échauffent par suite de la dissipation thermique de leurs enroulements, l'action de la lamelle bi-métal réduit (en 20 ou 30 minutes) le courant de limitation jusqu'à une valeur pouvant être supportée en continuité par la dynamo, valeur qui est variable en fonction de la température ambiante (comme cela est dit plus avant) et qui est atteinte quand l'intérieur du groupe atteint sa température de régime (groupe « thermiquement stabilisé »). Par conséquent, la surcharge ne peut déterminer de températures dangereuses dans la dynamo, étant donné qu'elle baisse en même temps que la température monte.

Ce fonctionnement momentané de la dynamo en surcharge au début, permet de recharger plus vite la batterie, justement quand celle-ci peut se trouver à un niveau de charge très bas, par exemple après une mise en marche difficile du moteur froid, ou bien en roulant en ville, où les arrêts et les démarriages sont fréquents et le temps de recharge insuffisant.

Comme nous venons de dire, la valeur du courant de limitation avec le groupe « thermiquement stabilisé » est variable avec la température ambiante. En effet, après « stabilisation thermique » du groupe, la température de la lamelle bi-métal sera plus ou moins importante à selon de la température plus ou moins élevée du milieu, ce qui fait que le courant de limitation aura une valeur plus grande quand la température ambiante est basse, et une valeur plus basse quand la température ambiante est élevée.

Il s'ensuit qu'en Eté le courant de limitation sera moindre qu'en Hiver.

Cela entraîne une moindre dissipation d'énergie en chaleur de la part de la dynamo pendant l'Eté par rapport à l'Hiver : la température de la dynamo, à régime thermique, se garde donc plus uniforme pendant toutes les saisons.

La courbe caractéristique du groupe régulateur est reportée au diagramme fig. 336. Dans ce diagramme, la zone de raccordement entre les deux bandes marque la limite de fonctionnement entre le régulateur de tension et celui de courant.

Comme on peut relever en examinant la courbe caractéristique, le courant se maintient constant jusqu'à une certaine tension, après quoi il baisse rapidement. Ce système de réglage, en exploitant au mieux la puissance de la dynamo, permet de maintenir une bonne charge à la batterie soumise à des conditions de travail sévères, telles qu'elles peuvent se vérifier sur des véhicules soumis à des démarriages fréquents, ou ayant une remarquable charge d'utilisateurs.

Si la batterie est déchargée, la dynamo pourvoit à sa recharge avec toute sa puissance, et ces conditions ne changent pas tant que la batterie n'a pas atteint un état de charge très élevé (14 V environ).

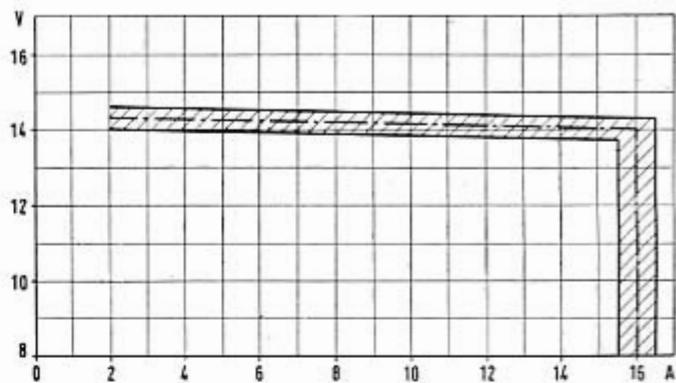


Fig. 336 - Courbe caractéristique de régulation V-A sur batterie du groupe régulateur GN1/12/16.

Dans un milieu à $50^\circ \pm 3^\circ$ C. Vitesse de la dynamo 4500 tours/mn.

A ce point le régulateur de tension entre en action et stabilise la tension à 14,5 V environ, en déterminant une réduction soudaine du courant de charge (s'il n'y a pas, bien entendu, d'utilisateurs en circuit). De cette manière, la batterie atteint sa charge complète sans danger d'être endommagée.

Quand la batterie est chargée, le débit se stabilise à des valeurs de peu d'ampères, de façon à maintenir la batterie complètement chargée sans provoquer une électrolyse excessive, des échauffements trop accentués, la désagrégation de la matière active, etc.

Il faut noter qu'en cas de batteries complètement chargées, laissées au repos durant quelques temps, ce qui fait que leur tension revient à la valeur nominale de 12 V, soit 2 V par élément, lorsque la dynamo est remise en fonction son débit n'a pas la valeur réduite de fin de charge, mais reste élevé durant un temps plus ou moins long, avec action conséquente du régulateur de courant, car la batterie n'atteint pas tout de suite des valeurs élevées de tension.

Cependant, le débit se réduit jusqu'aux valeurs minima au fur et à mesure que la tension augmente, de manière que le cycle complet de recharge de la batterie se répète dans un temps bien plus court que celui normal.

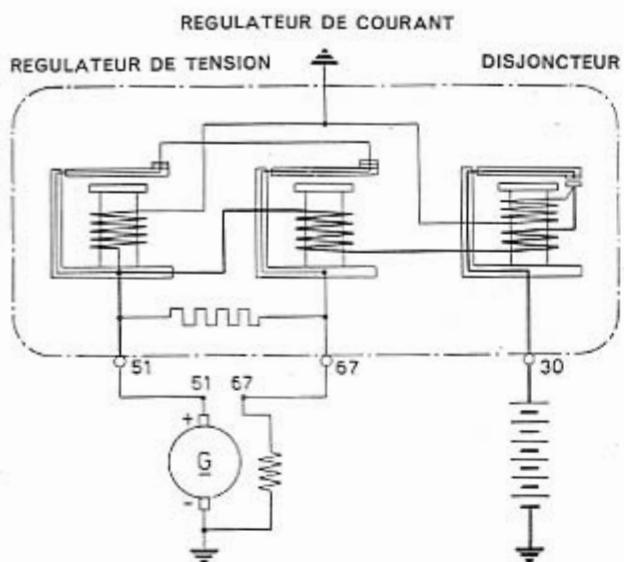


Fig. 337 - Schéma électrique du groupe régulateur GN 1/12/16.

A V E R T I S S E M E N T S

1. - On rappelle l'attention sur le fait que si l'on invertit les bornes 67 et 51 du groupe régulateur (branchement erroné du câble 67 de la dynamo à la borne 51 du groupe, et du câble 51 de la dynamo à la borne 67 du groupe), le groupe grille immédiatement, car (voir fig. 337 et 338) le courant débité par la borne 51 de la dynamo arrive aux utilisateurs et à la batterie par les contacts des régulateurs.

Les effets sont facilement imaginables: aussitôt que l'accroissement de tension de la dynamo détermine l'ouverture des contacts du régulateur de tension (ou de celui de courant, suivant l'état de charge de la batterie et la consommation des utilisateurs), ces contacts devant couper tout le courant débité par la dynamo (au lieu d'insérer uniquement une résistance sur le circuit d'excitation de la dynamo), provoquent un crachement

exagéré avec fusion du métal, échauffement de tout le contact, oxydation, etc. Le fonctionnement prolongé dans de pareilles conditions peut produire la soudure complète des contacts.

Les inconvénients dérivant de cette inversion consistent dans le fait que le groupe peut fonctionner dans ces conditions pendant quelques temps, de façon anormale et en débitant une tension réduite. Un opérateur peu expérimenté, ou dépourvu d'appareils de contrôle, peut ne pas s'apercevoir de l'erreur jusqu'à quand le groupe sera en panne par suite de la soudure de ses contacts, auquel fera suite le grillage de l'enroulement de la dynamo.

Nous faisons cependant particulièrement remarquer qu'un fonctionnement, même seulement momentané, avec des branchements erronés, comme dit plus haut, endommage le groupe, car les contacts s'échauffent et commencent à s'oxyder. Il s'ensuit que, si on corrige immédiatement les branchements erronés, le groupe pourra de nouveau fonctionner normalement, mais la longévité des contacts en sera irrémédiablement compromise et bientôt on aura le phénomène de formation de pointe et craie (si un début de fusion amorce ce phénomène) ou bien une oxydation progressive, qui isolera les contacts.

Il faut remarquer que les inconvénients dérivant de l'inversion des câbles aux bornes 67 et 51 ne sont pas caractéristiques à ce type de régulateur, mais sont communs à tous les types à vibreur, quel que soit leur type et leur schéma.

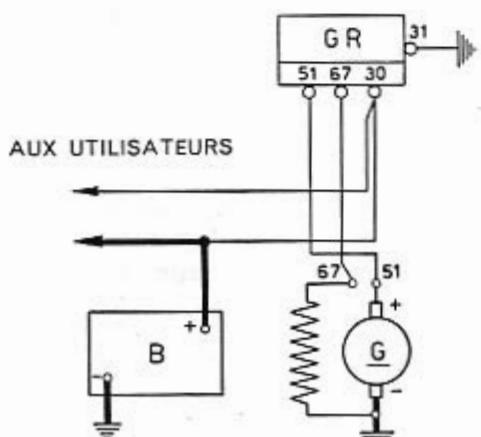


Fig. 338 - Schéma des connexions du groupe régulateur GN 1/12/16.

GR. Groupe régulateur. - B. Batterie. - G. Dynamo.

TRES IMPORTANT

Il est nuisible d'insérer des condensateurs antiparasites, de n'importe quelle capacité, entre:

- le serre-fil 67 et la masse;
- les serre-fils 67 et 51 du groupe et de la dynamo.

L'application de condensateurs sur les serre-fils susdits abîme rapidement le groupe.

En cas de troubles parasites provoqués par le régulateur, faire éventuellement usage d'un câble blindé pour la connexion 67, ou bien changer le régulateur.

Le régulateur de tension ne provoque pas, en général, de troubles de réception.

Si l'on ne se tient pas à cette prescription, le groupe régulateur sera abîmé, comme expliqué avant.

A l'égard de l'avertissement que ce groupe ne doit être accouplé qu'avec la dynamo prescrite, nous précisons qu'il est de la plus grande importance, si on veut obtenir un fonctionnement et une durée régulière du groupe.

Ceci parce que le groupe est étudié dans ses éléments (bobines, résistance de réglage, etc.) pour la dynamo avec laquelle il doit fonctionner, et les enroulements de la dynamo, surtout celui inducteur, sont étudiés de façon à obtenir les meilleures performances avec ce groupe régulateur.

Si l'on couple ce groupe avec une autre dynamo, son fonctionnement devient irrégulier, les valeurs de tarage changent et la durée des contacts du régulateur devient très courte.

2. - Lors du démontage et du remontage du groupe, éviter les chocs, avec une attention toute particulière pour sa partie inférieure, où la résistance de réglage est logée.

Soigner également l'emmagasinage des groupes de rechange.

3. - En montant le groupe sur le banc d'essai, il sera bon de caler une feuille isolante entre le

socle du groupe et le support du banc. Durant les essais de fonctionnement, le groupe doit se trouver en position verticale, avec ses bornes tournées en bas.

4. - Pour les essais, brancher le groupe régulateur à la dynamo, à la batterie et à la masse suivant les schémas donnés avant. Il est de la plus grande importance, pour ce qui a été dit avant, de veiller à ce que le câble numéroté 51 connecte la borne 51 de la dynamo à la borne 51 du groupe, et que le câble numéroté 67 connecte la borne 67 de la dynamo à la borne 67 du groupe.

5. La connexion entre le serre-fil 31 du groupe et la masse du véhicule doit être très sûre. Dans le cas contraire, il n'y a pas de régulation (les enroulements shunt des bobines ne sont pas parcourus par le courant) et la dynamo débite une tension qui, n'étant pas réglée, augmente remarquablement avec la vitesse et provoque le grillage de la dynamo, aussi bien que la détérioration des contacts des régulateurs, par suite de la valeur très élevée atteinte par le courant d'excitation de la dynamo.

DIRECTIVES POUR LE CONTROLE AU BANC

Pour le contrôle du groupe régulateur, effectuer les opérations suivantes:

a) Monter sur un banc d'essai une dynamo FIAT type DSV 90/12/16/3 S, correspondant au groupe à essayer.

b) Coupler la dynamo avec un moteur dont la vitesse soit variable à volonté avec une forte gradualité.

c) Préparer l'outillage et les appareils nécessaires aux essais des trois éléments du groupe, suivant les directives et les schémas ci-après.

NOTA

Les essais seront faits sans déplomber le groupe.

— Etant donné la facilité de déréglage des appareils du banc d'essai à cause des trépidations, et la difficulté de voir les défauts éventuels dans les connexions internes du banc, le contrôle du groupe régulateur sera accompli avec des appareils portatifs et en réalisant le branchement entre la dynamo, le groupe régulateur et les appareils à l'aide de circuits électriques extérieurs, dont le contrôle est plus aisé.

— Si les essais n'auront pas été accomplis dans les conditions exactes de température prescrites pour chaque contrôle, les valeurs obtenues ne seront pas correctes.

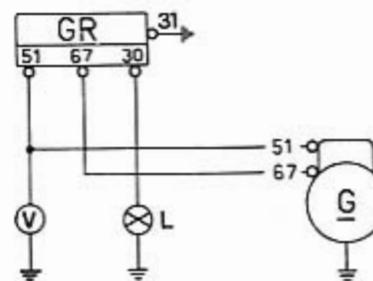


Fig. 339 - Schéma des connexions électriques pour le contrôle de la tension de fermeture du disjoncteur.

GR. Groupe régulateur GN 1/12/16. - G. Dynamo DSV 90/12/16/3 S. V. Voltmètre 20 V - à fond d'échelle (classe de précision 0,5%).
L. Lampe 12 V - de 3-5 W.

Les contrôles d'efficacité doivent être effectués sans déplomber le groupe.

Contrôle du disjoncteur.

1. - Tension de fermeture (dans un milieu à $25^{\circ} \pm 10^{\circ}$ C).

1.1. Réaliser le schéma fig. 339.

1.2. Le groupe doit se trouver au début à la température ambiante de $25^{\circ} \pm 10^{\circ}$ C, de sorte que toutes ses parties soient à cette température.

1.3. Faire fonctionner le groupe régulateur à vide, toujours à la température ambiante de

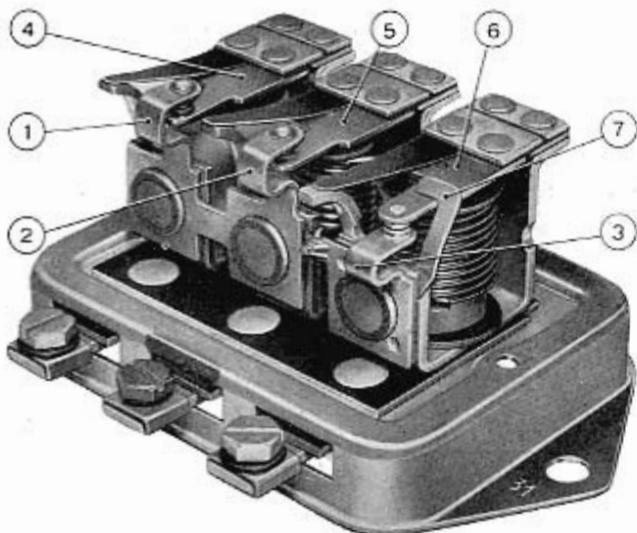


Fig. 340 - Groupe régulateur GN 1/12/16.

Vue du côté disjoncteur.

1. Porte-contact fixe de régulateur de tension. - 2. Porte-contact fixe de régulateur de courant. - 3. Porte-contact fixe de disjoncteur. - 4. Palette du régulateur de tension. - 5. Palette du régulateur de courant. - 6. Palette du disjoncteur. - 7. Butée de la palette de disjoncteur.

$25^\circ \pm 10^\circ \text{ C}$, durant une période de 15 à 18 minutes, avec son capot et sur une tension de 16,5 V, pour une température initiale de régime du groupe de

TRES IMPORTANT

On n'obtiendra pas de valeurs probantes si les essais ne seront pas effectués dans les conditions exactes de température prescrites pour chaque contrôle.

15° C à 20° C , ou bien de 15 V pour une température initiale de régime du groupe de 20° C à 35° C .

Par ce procédé on obtient la stabilisation thermique du groupe régulateur, c'est-à-dire, les enroulements shunt et les ressorts bimétalliques du disjoncteur augmentent de température par suite de la chaleur développée par les enroulements susdits et atteignent leur « température de régime ».

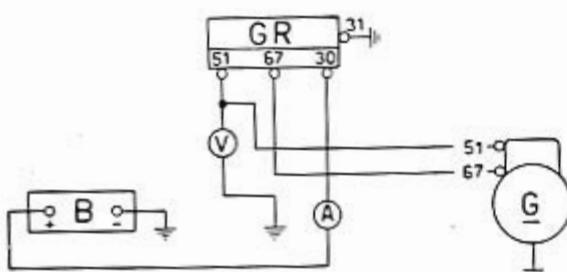


Fig. 341 - Schéma des connexions électriques pour le contrôle du courant d'inversion du disjoncteur.
GR. Groupe régulateur GN 1/12/16. - G. Dynamo D 90/12/16/3 S. - B. Batterie de 50 Ah, chargée à fond. - A. Ampèremètre avec zéro déplacé 10-0-15 A. - V. Voltmètre 20 V à fond d'échelle (classe de précision 0,5%).

La « stabilisation thermique » est nécessaire, car la tension d'étalonnage du disjoncteur subit, par effet de la chaleur développée par les enroulements, une période de transition de plusieurs minutes depuis le début du fonctionnement, durant laquelle ladite tension varie de façon sensible.

Si le groupe n'est donc pas porté à son « régime thermique », les contrôles peuvent donner lieu à des mesures tout à fait erronées.

1.4. Immédiatement après avoir effectué la stabilisation thermique, en partant de dynamo arrêtée, augmenter graduellement la vitesse et vérifier sur le voltmètre la valeur de tension de fermeture du disjoncteur, valeur qu'il faudra lire à l'instant où la lampe s'allume. Cette valeur doit être de $12,6 \pm 0,2 \text{ V}$.

2. - Courant de retour (dans un milieu à $25^\circ \pm 10^\circ \text{ C}$).

Ce contrôle doit être effectué aussitôt après celui de la tension de fermeture, de manière à maintenir la stabilisation thermique obtenue (point 1.3).

2.1. Réaliser le schéma de la fig. 341.

2.2. Lancer la dynamo à 4500 tours/mn, 5 minutes durant.

S'assurer que le voltmètre indique au moins 14,5 V; ensuite, réduire graduellement la vitesse de la dynamo.

2.3. L'aiguille de l'ampèremètre reviendra alors peu à peu à zéro et puis se placera sur l'échelle de courant inverse. En continuant à réduire la vitesse, la valeur indiquée augmentera jusqu'à une valeur donnée, pour tomber ensuite brusquement à zéro (contacts du disjoncteur ouverts). Cette limite est la valeur du courant maximum d'inversion, qui ne devra pas dépasser 16 A.

REMARQUE - Pour obtenir le courant d'inversion maximum, on devra ralentir la vitesse de la dynamo très rapidement (moins de 10') afin de ne pas laisser trop baisser la tension de la batterie. Si l'on désire répéter l'essai, il sera bon de recommencer la dynamo étant arrêtée, pour éviter des lectures erronées par suite de la présence de magnétisme rémanent dans le métal du disjoncteur.

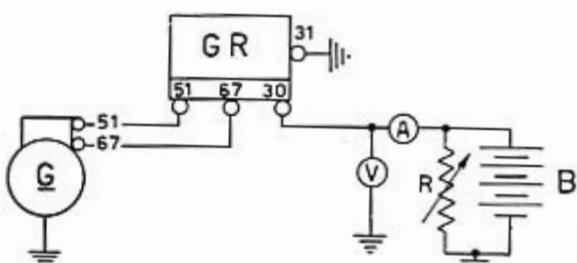
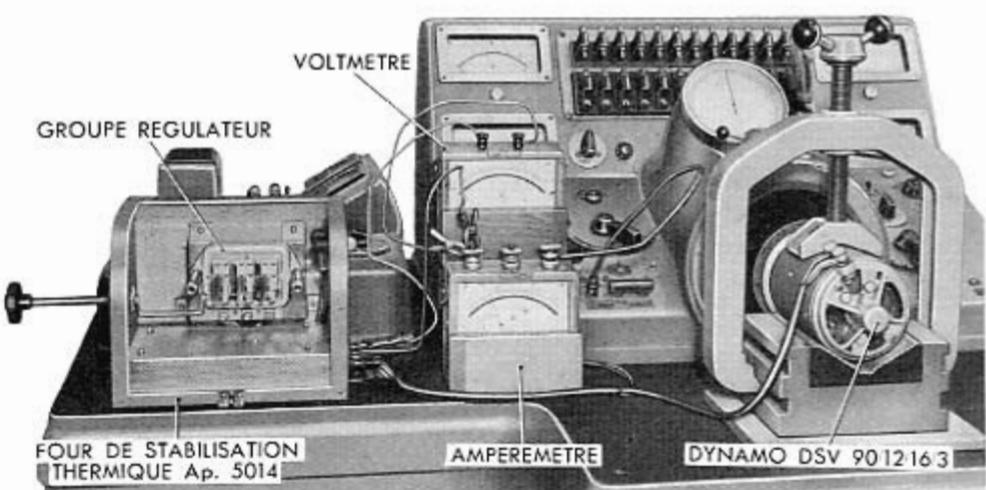


Fig. 342 - Schéma des connexions pour le contrôle du régulateur de tension et du régulateur de courant.
GR. Groupe régulateur GN 1/12/16. - G. Dynamo D 90/12/16/3. - V. Voltmètre 20 V à fond d'échelle (classe de précision 0,5%). - A. Ampèremètre 20 A à fond d'échelle pour le contrôle du régulateur de tension et 40 A pour le contrôle du régulateur de courant. R. Rhéostat 25 A - 3 Ω. - B. Batterie 50 Ah complètement chargée.

Fig. 343.
Contrôle et étalonnage du régulateur de courant.

Le groupe régulateur, introduit dans le four thermostatique Ap. 5014, est branché par des circuits électriques externes, dont le contrôle est plus aisément, et par des appareils portatifs.



Contrôle du régulateur de tension.

Tension de réglage, à mi-charge, sur batterie (dans un milieu à $50^\circ \pm 3^\circ \text{C}$).

Brancher le groupe régulateur suivant le schéma fig. 342.

1. Faire fonctionner le groupe régulateur dans un milieu à $50^\circ \pm 3^\circ \text{C}$, 30 minutes durant, en débitant un courant qui soit la moitié de celui de limitation, c'est à dire $16 \pm 0,5 \text{ A}$.

Pour ce contrôle il faut disposer le groupe régulateur dans le four thermostatique Ap. 5014, de sorte qu'il puisse être maintenu à la température susdite (fig. 343).

2. Immédiatement après, en maintenant toujours le groupe à $50^\circ \pm 3^\circ \text{C}$, stopper la dynamo et puis la relancer progressivement jusqu'à la vitesse de 4500 tours/mn.

3. Régler le rhéostat R de manière que la dynamo débite le courant de mi-charge, soit $8 \pm 2 \text{ A}$.

4. Avec cette valeur de courant, la tension doit être de $14,2 \pm 0,3 \text{ V}$.

NOTA - Pour la vérification du régulateur de tension et de courant, se servir d'une dynamo D 90/12/16/3, munie de son ventilateur.

Ce contrôle devra être effectué aussitôt après le contrôle du régulateur de tension à demie charge (sur batterie), de la manière suivante :

1. Employer les mêmes appareils de l'essai précédent, sauf l'ampèremètre qui devra avoir la caractéristique suivante :

A = Ampèremètre 40 A à fond d'échelle.

2. Intercaler la résistance maxima du rhéostat.

3. Faire marcher le groupe régulateur dans le petit four à $50^\circ \pm 3^\circ \text{C}$, pendant 30 minutes, en régime de limitation de courant (à cet effet, réduire opportunément la résistance R du rhéostat jusqu'à quand le courant reste constant et la tension baisse) et à la tension prescrite de 13 V.

4. A la fin de cette période de fonctionnement, contrôler que le courant débité se soit stabilisé (c'est-à-dire, que le régime thermique soit atteint).

5. Stopper la dynamo et la lancer de nouveau, jusqu'à la vitesse prescrite de 4500 t/min. Contrôler que le courant de limitation corresponde à la valeur prescrite de $16 \pm 0,5 \text{ A}$.

En continuant à réduire la résistance, le courant devra rester constant (valeur susdite), tandis que la tension baisse presque à 12 V.

Contrôle du régulateur de courant.

Courant de limitation sur batterie.

Brancher le régulateur suivant le schéma employé pour le régulateur de tension.

COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT

1. - Bas régime de charge avec batterie complètement chargée.

Cette condition veut dire que le fonctionnement du groupe dynamo-régulateur est normal.

2. - Régime de recharge élevé avec batterie complètement chargée.

Le régulateur n'accomplit pas sa fonction comme il le faudrait et, par ce fait, le régime de recharge atteint des valeurs nuisibles pour la batterie et les utilisateurs. Causes possibles :

a) Tarage trop élevé du régulateur de tension.

b) Régulateur de tension ayant ses bobines abimées.

c) Court-circuit entre le positif de la génératrice et son circuit d'excitation, empêchant l'insertion normale de la résistance dans le circuit d'excitation par l'ouverture des contacts du régulateur.

d) Mauvaise connexion entre le régulateur et la génératrice à travers la masse.

e) Température élevée réduisant la force électromotrice de réaction de la batterie à la charge, de sorte que la batterie ne refuse plus un courant élevé, même si la tension de tarage du régulateur est normale.

f) Soudure des contacts du régulateur de tension ou du régulateur de courant.

Si le défaut n'est pas dû à la température, dont au point e) ci-dessus, il faut débrancher la connexion 67 du régulateur pendant que la dynamo fonctionne à vitesse moyenne.

Les deux cas suivants peuvent se vérifier :

I^o - Le débit reste élevé.

Dans ce cas il existe un court-circuit entre le positif de la génératrice et le circuit d'excitation de la même, comme déjà dit au point c) précédent.

II^o - Le débit cesse tout à fait.

Dans ce cas la cause réside dans le groupe régulateur. Il faudra vérifier ce dernier pour ce qui est dit aux points a), b), d), f) précédents.

NOTA - Le débit de la dynamo peut se maintenir élevé même après une longue période de recharge, ce qui serait dû à la batterie qui a « vieilli » ; dans ce cas, elle ne prend plus la charge et sa tension ne réussit plus à dépasser une certaine limite, de sorte que le courant débité reste élevé. Ce cas est assez fréquent, étant dû à un mauvais entretien ou à sulfatation de la batterie.

3. - Batterie déchargée et niveau élevé de recharge.

Le fonctionnement du groupe dynamo-régulateur est normal.

NOTA - Tout en ayant constaté que le fonctionnement du groupe dynamo-régulateur est normal, il peut arriver que la lampe témoin de charge s'éteigne pour se rallumer ensuite faiblement quand on accélère le moteur thermique jusqu'à une certaine vitesse.

Cela n'est pas une marque de défauts dans le système de recharge, mais est dû à un défaut de la lampe témoin, s'allumant à une tension trop basse.

En effet, aux bouts du circuit de la lampe, quand la dynamo débite un courant d'une certaine importance (batterie déchargée, utilisateurs branchés), une petite différence de potentiel se vérifie, à cause des chutes normales de tension le long du circuit.

Si la lampe commence à s'allumer à une tension trop basse, son filament devient alors rouge.

Pour éliminer ce défaut, il faut changer la lampe par une autre ayant une tension de début d'allumage de 1,1 à 1,5 V (pour les lampes à 12 V), ce qui peut être aisément contrôlé avec un potentiomètre et un voltmètre 3 V à fond d'échelle.

4. - Batterie déchargée et régime de recharge bas ou nul.

Causes possibles :

a) Connexions desserrées, câbles en mauvais état.

b) Batterie défectueuse.

c) Résistance élevée du circuit de charge.

d) Tarage trop bas des régulateurs.

e) Contacts des régulateurs oxydés.

f) Générateur défectueux.

S'il ne s'agit pas de connexions desserrées ou de câbles en mauvais état, on pourra localiser le défaut en procédant comme décrit ci-après.

Pour s'assurer si le défaut réside dans la batterie, il suffira de remplacer cette dernière par une batterie complètement déchargée, mais en parfait état. Si le débit prend alors sa valeur maxima, cela veut dire que le défaut réside dans la batterie, tandis que dans le cas contraire il faudra rechercher le défaut dans la génératrice ou dans le groupe régulateur.

A cet effet, court-circuiter momentanément la borne 67 du groupe avec celle 51 et accélérer la dynamo.

Si le débit, qui avant était nul, prend une certaine valeur ou augmente, le défaut est dû à une des causes suivantes :

a) Régulateurs tarés trop bas.

b) Contacts des régulateurs oxydés, déterminant une résistance excessive dans le circuit d'excitation de la dynamo.

c) Résistances accidentelles, ou coupages, dans le circuit d'excitation de la dynamo (dans le groupe régulateur, dans les connexions ou dans les bobines).

Dans le cas contraire, rechercher le défaut dans la génératrice.

5. - Enroulements grillés par suréchauffement, connexions et contacts du disjoncteur suréchauffés.

La polarité de la génératrice est probablement inversée, ce qui provoque un courant inverse at-

teignant des valeurs élevées (la force électromotrice de la dynamo se trouve en concurrence avec celle de la batterie sur un circuit ayant une basse résistance) et provoquant un échauffement exagéré des enroulements série du disjoncteur et du régulateur de courant. Le suréchauffement atteint également les autres circuits, de même que les contacts du disjoncteur et les connexions.

Pour corriger la polarité de la génératrice, brancher un instant la borne 51 à la borne 30 du groupe régulateur (opération ne devant être effectuée qu'après remise en état des connexions entre la dynamo et la batterie). De cette manière un « flux momentané de courant » traverse la dynamo et la polarise correctement.

DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS

Il n'est bon de réparer ce groupe que dans des cas exceptionnels, car, en général, il est plus avantageux de remplacer le groupe défectueux.

Pour la réparation, suivre scrupuleusement les directives ci-après.

S'assurer d'abord, suivant les directives reportées aux pages précédentes, que le groupe est vraiment défectueux.

A l'exception des opérations de tarage, de remplacement de la résistance de régulation, dont on dira plus avant, éviter absolument de procéder à des démontages, des remplacements ou des réparations d'autres pièces du groupe.

Le capot et la résistance doivent arriver renfermés dans des boîtes appropriées les protégeant contre les endommagements et l'encaissement.

Ouverture du groupe.

Dévisser les écrous fixant le capot au socle, ôter le capot avec son joint.

AVERTISSEMENT

La plupart des défauts, surtout les plus graves :

- usure excessive, ou soudure, des contacts du disjoncteur;
- oxydation des contacts des régulateurs de tension et de courant;
- formation de pointe et cratère entre les contacts, ou leur soudure;
- court-circuit de spires;
- suréchauffement d'enroulements;

souvent sont dûs à des causes étrangères au groupe régulateur, tout particulièrement à des défectuosités de la dynamo, comme, par exemple, altération de la résistance de l'enroulement inducteur, ou bien à des pannes dans le circuit (câbles, etc.).

De façon particulière, des balais non appropriés entraînent une mauvaise commutation, avec usure rapide des lamelles du collecteur et des balais

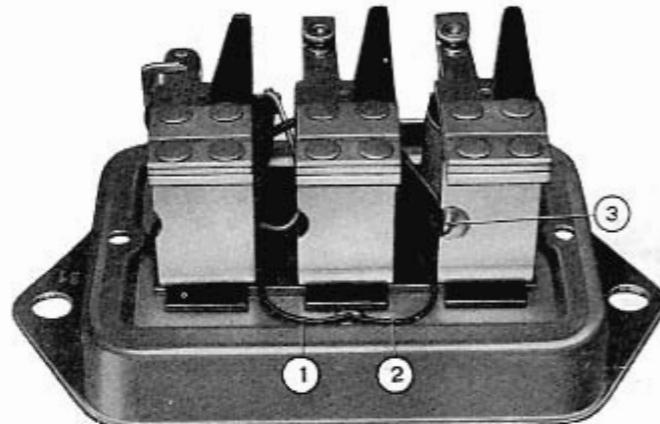


Fig. 344 - Groupe régulateur GN 1/12/16.

Vue arrière.

1. Enroulement shunt de disjoncteur. - 2. Enroulement de régulateur de tension. - 3. Enroulement série du régulateur de courant.

eux-mêmes, chute importante de tension entre le collecteur et les balais et remarquable accroissement du courant d'excitation.

Dans ces conditions les contacts du régulateur de tension et du disjoncteur du groupe sont traversés par un courant de valeur dépassant celle normale.

Ce courant provoque presque toujours un passage de métal entre les contacts du régulateur de tension, avec formation de cratère sur un contact et de pointe sur l'autre.

Le passage de métal entre les contacts progresse jusqu'à la perforation du contact en tungstène sur lequel le cratère s'est formé. La pointe sur l'autre contact touche alors le support du contact percé.

Etant donné que le support est en fer, l'étalement à l'endroit de contact provoque immédiatement une oxydation locale.

Par conséquent, les deux contacts restent isolés et la résistance de régulation du groupe reste intercalée dans le circuit d'excitation de la dynamo qui, par ce fait, ne débite plus.

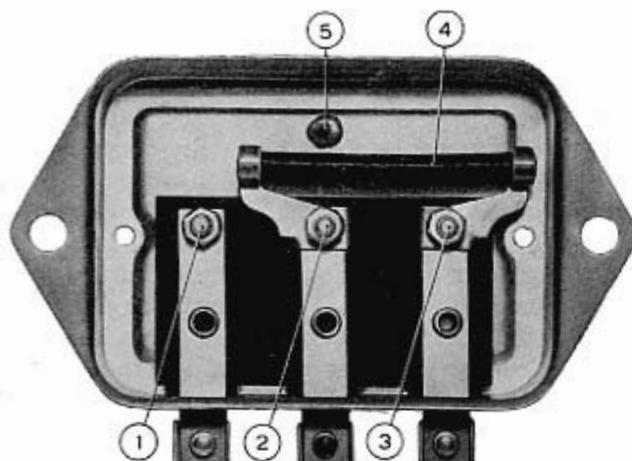


Fig. 345 - Groupe régulateur GN 1/12/16.

Vue d'en bas.

1. Ecrou fixant le disjoncteur. - 2. Ecrou fixant le régulateur de courant et la résistance de réglage. - 3. Ecrou fixant le régulateur de tension et la résistance de réglage. - 4. Résistance de réglage. - 5. Soudure sur le socle de l'enroulement shunt de disjoncteur et de l'enroulement de régulateur de tension.

Le groupe régulateur, s'il n'est pas influencé par des causes externes, a une longue durée et un fonctionnement très sûr. L'électricien effectuant la réparation ne doit pas se borner à remettre le groupe en état, mais doit aussi contrôler la dynamo et toute l'installation de recharge.

Remplacement de la résistance de réglage.

En cas de tarage incorrect des régulateurs, à savoir:

- tension de réglage trop basse ou réduite à des valeurs minimales;
- tension non plus réglée et montant à des valeurs élevées;
- courant de limitation excessif, dépassant les limites de tarage; cela peut être dû au coupage de la résistance ou bien à l'altération de sa valeur, entraînant un endommagement des contacts, tel que:
 - oxydation des contacts des régulateurs (tension à vide basse ou réduite à des valeurs minimales);
 - soudure des contacts du régulateur de tension (la tension n'étant plus réglée, monte à des valeurs élevées);
 - soudure des contacts du régulateur de courant (le courant de limitation n'étant plus réglé, atteint des valeurs élevées).

S'assurer que la résistance n'est pas coupée et qu'il n'existe pas de spires en court-circuit.

En cas de doute, démonter la résistance et vérifier à 20°C : sa valeur doit être de 105 ± 3 ohms.

Cette mesure peut être effectuée sans déposer la résistance. Il suffit de caler une feuille de papier glacé (ne laissant pas de poils) entre les contacts d'un des deux régulateurs et mesurer entre les

bornes 51 et 67. Si la valeur de la résistance ne correspond pas, remplacer la résistance en ôtant les écrous 2 et 3 (voir fig. 345) avec leurs rondelles élastiques.

Ne jamais réparer la résistance, car la réparation ne donne pas de garantie (il faut un usinage et des matériaux appropriés).

Avertissement - En cas de panne de la résistance, se rappeler que son remplacement ne suffit pas pour la remise en état du groupe: il sera indispensable de vérifier l'intérieur de ce dernier.

En cas d'autres défauts (oxydation des contacts, enroulements grillés, etc.), remplacer tout de suite le groupe.

Pour le remontage de la résistance sur le socle, revisser les écrous 2 et 3 (voir fig. 345) en ayant soin de disposer les rondelles élastiques ainsi qu'elles l'étaient avant.

Veiller en outre à ne pas abîmer le fil de la résistance avec la clé pendant qu'on visse les écrous.

Ensuite s'assurer que l'entrefer entre l'armature et l'épanouissement du noyau des régulateurs, mesuré sur l'arête de l'épanouissement du noyau côté contacts (axe A-A de la fig. 333), ait la valeur prescrite de 0,99 à 1,11 mm.

Vérifier enfin l'étalonnage du groupe suivant les directives données au chapitre suivant: « Étalonnage du groupe régulateur ».

Les contrôles ci-dessus sont indispensables, car les noyaux des régulateurs, aussi bien que leurs corps, sont reliés entre eux et sont fixés au socle par les mêmes écrous fixant la résistance.

Par ce fait, en remplaçant la résistance on peut provoquer des altérations à l'épure des éléments susdits, altérations qui devront disparaître lors du serrage des écrous.

L'opération doit être exécutée en tout cas avec le plus grand soin: visser à bloc les écrous fixant la résistance.

Si une fois l'opération terminée, les entrefers entre l'armature et l'épanouissement du noyau n'ont pas les valeurs susdites, il faudra agir par déformation à l'aide d'un outil approprié, sur le lingot 8 (fig. 333) supportant le contact fixe, de manière que l'entrefer reprenne les valeurs prescrites. Lors de cette opération veiller à ce que le parallélisme des deux contacts fixe et mobile ne soit pas altéré, c'est-à-dire, les deux contacts doivent se toucher dans leur zone centrale.

Vérifier cette condition à l'aide d'une loupe.

REMARQUE - Même si en démontant la résistance du groupe on ne touche pas au disjoncteur, il est à conseiller d'en effectuer le contrôle pour ce qui suit:

— L'entrefer entre l'épanouissement du noyau et l'armature, les contacts étant fermés, mesuré sur l'arête de l'épanouissement du noyau côté contacts (axe A-A de la fig. 334), doit être de 0,35 mm;

— L'écartement des contacts, ces derniers étant ouverts, doit être de $0,45 \pm 0,06$ mm.

ETALONNAGE DU GROUPE

Pour l'étalonnage de ce groupe il faut le placer verticalement sur le banc d'essai, avec ses bornes tournées en bas.

AVERTISSEMENT - Si le groupe régulateur est resté quelque temps dans un milieu à des températures au-dessous de 15°C ou bien supérieures à 35°C , il faudra le garder 1 heure au moins dans un milieu à $25^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ avant d'effectuer les opérations décrites ci-après.

Etalonnage du disjoncteur.

On doit l'effectuer suivant le schéma fig. 346 (groupe GN 1/12/16) ou fig. 350 (groupe A/4-180/12).

La position des appareils avant l'insertion du groupe régulateur, doit être la suivante:

- P au minimum (voltmètre à zéro);
- T ouvert;
- R complètement inséré (résistance maxima);
- T_1 ouvert.

1. - **Tension de fermeture des contacts** (à une température ambiante de $25^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$).

- a) Fermer T.
- b) Stabiliser thermiquement le groupe, muni de son propre capot, en l'alimentant durant 15 à 18 minutes, avec une tension (obtenue par l'intermédiaire de P) de 16,5 V pour une température initiale de régime du groupe de 15° à 20°C , ou bien de 15 V pour une température de 20° à 35°C .
- c) Immédiatement après avoir stabilisé le groupe, porter la tension à la valeur de $12,6\pm 0,2\text{ V}$ en réglant P.
- d) Régler la charge sur le ressort d'étalement, en agissant par déformation du lingot correspondant, jusqu'à ce que S s'eteigne.

Fig. 346.

Schéma pour l'étalonnage du disjoncteur du groupe régulateur GN 1/12/16.

B₁. - Batterie d'accus 2 V. - B₂. Batterie d'accus 20 V. - A. Ampèremètre 20 A à fond d'échelle (classe de précision 1%). - V. Voltmètre 20 V à fond d'échelle (classe de précision 0,5%) directement branché aux bornes 31 et 51. - P. Potentiomètre pour régler la tension, ayant une capacité telle que l'absorption de la bobine shunt du disjoncteur ne détermine pas de variations sensibles sur la tension mesurée par le voltmètre à vide. - S. Lampe témoin (2 V - 3 W) d'ouverture et de fermeture des contacts. - R. Rhéostat 4 Ω, 12 A. - R₁. Résistance de chute, de valeur permettant l'allumage de S avec T_1 et les contacts du disjoncteur ouverts.

Position des appareils avant la mise en circuit du groupe:

- P. Au minimum (voltmètre à zéro).
- T. Ouvert.
- R. Tout en circuit (résistance maximum).
- T_1 . Ouvert.

e) Reporter P au minimum.

f) Augmenter de nouveau la tension en réglant P et s'assurer que l'extinction de S se fasse à la tension prescrite.

2. - **Courant de retour** (à une température ambiante de $20^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$).

Il faut l'effectuer immédiatement après l'opération précédente, afin de maintenir la stabilisation thermique.

a) Avec T fermé, porter avec P la tension à 14,5 V. Les contacts du disjoncteur doivent être fermés et S éteint.

b) Fermer T_1 .

c) Augmenter le courant de retour, en agissant sur R, et s'assurer que S s'allume par suite de l'ouverture des contacts. L'ouverture pourrait même être instable, ce qui est dénoté par un bourdonnement.

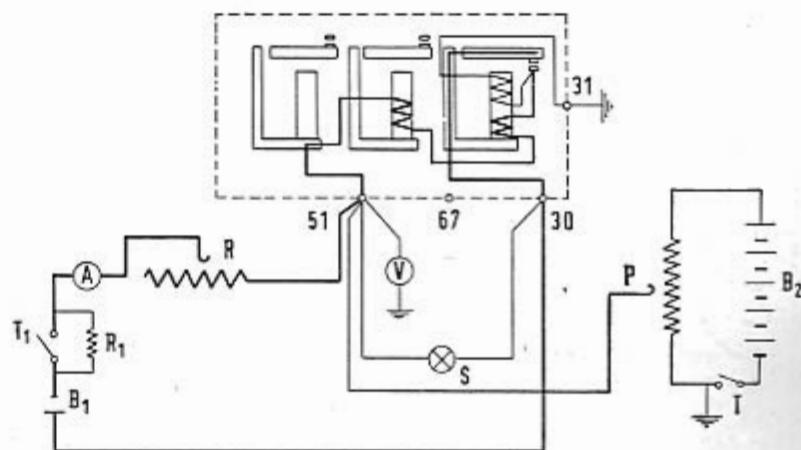
d) Vérifier sur l'ampèremètre la valeur du courant de retour provoquant le début d'ouverture des contacts: elle doit être supérieure ou égale à 16 A.

e) Si la lecture n'est pas sûre ou bien si S s'allume à la limite de tolérance, reporter le courant de retour au minimum et répéter la mesure suivant le point c).

f) Ouvrir T et T_1 et ramener les curseurs de P et de R au minimum.

Etalonnage du régulateur de tension (à une température ambiante de $50^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$).

NOTA - Il faut disposer le groupe régulateur dans le petit four Ap. 5014 en vue de le garder à la température spécifiée ci-dessus.



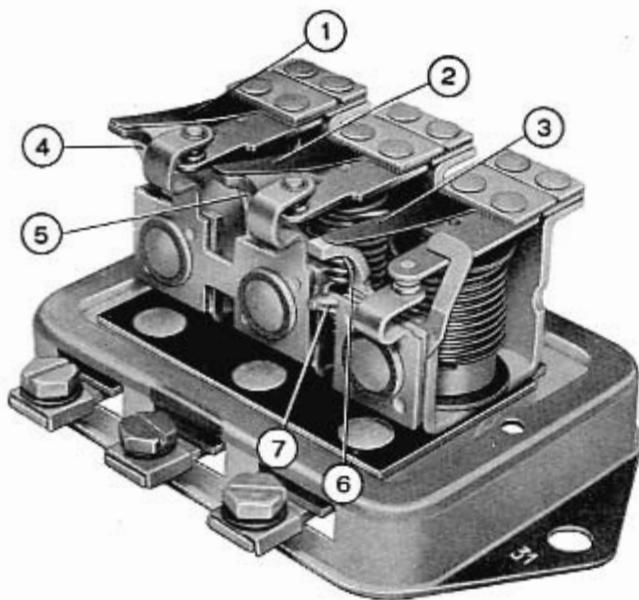


Fig. 347 - Groupe régulateur GN 1/12/16.

Vue du côté disjoncteur.

1. Ressort de réglage du régulateur de tension. - 2. Ressort de réglage du régulateur de courant. - 3. Ressort de réglage du disjoncteur. - 4. Linguet d'étalonnage du régulateur de tension. - 5. Linguet d'étalonnage du régulateur de courant. - 6. Linguet d'étalonnage du disjoncteur. - 7. Soudure d'union des enroulements shunt et série du disjoncteur.

a) Brancher le groupe régulateur suivant le schéma (fig. 349).

b) Charger les ressorts de réglage du régulateur de courant, moyennant déformation du linguet d'étalonnage correspondant.

c) Avec le groupe régulateur dans un four thermostatique à la température de $50^{\circ} \pm 3^{\circ}$ C, fermer I, lancer la dynamo et stabiliser thermiquement le groupe, en l'alimentant pendant 30 minutes avec une tension de 15 V (obtenue en réglant la vitesse de la dynamo).

d) En maintenant le groupe à la température de 50° C, stopper la dynamo, ouvrir I et lancer la dynamo à la vitesse de 4500 tours/mn.

e) Régler la charge du ressort de réglage du régulateur de tension, toujours par déformation du linguet correspondant et en agissant sur le rhéostat, de manière que la tension de réglage et

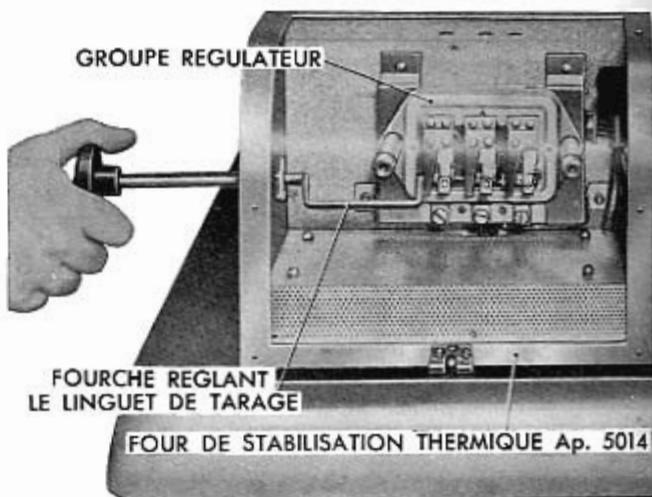


Fig. 348 - Étalonnage du régulateur de tension.

Pour exécuter cette opération, on introduit le groupe régulateur dans le four thermostatique Ap. 5014.

le courant de mi-charge soient respectivement de $14,2 \pm 0,3$ V et de 8 ± 2 A.

f) Vérifier la stabilité et la précision de la tension de réglage en arrêtant la dynamo et en la lançant à nouveau jusqu'à la vitesse prescrite au point d).

Étalonnage du régulateur de courant.

On devra l'effectuer aussitôt après celui du régulateur de tension, en utilisant le même schéma de fig. 349 et les mêmes appareils, excepté l'ampermètre qui devra avoir 40 A à fond d'échelle.

a) Avec le groupe régulateur dans le four thermostatique à $50^{\circ} \pm 3^{\circ}$ C, fermer I et lancer la dynamo en réglant la vitesse de cette dernière et le rhéostat R, de sorte que la tension soit de 13 V et le courant de $16 \pm 0,5$ A.

b) Après 30 minutes de fonctionnement dans les conditions dont au point précédent, en gardant le groupe à $50^{\circ} \pm 3^{\circ}$ C, stopper la dynamo et ouvrir I.

Reporter la dynamo à la vitesse de 4500 t/min.

c) Régler la charge du ressort de réglage du régulateur de courant, en agissant toujours par

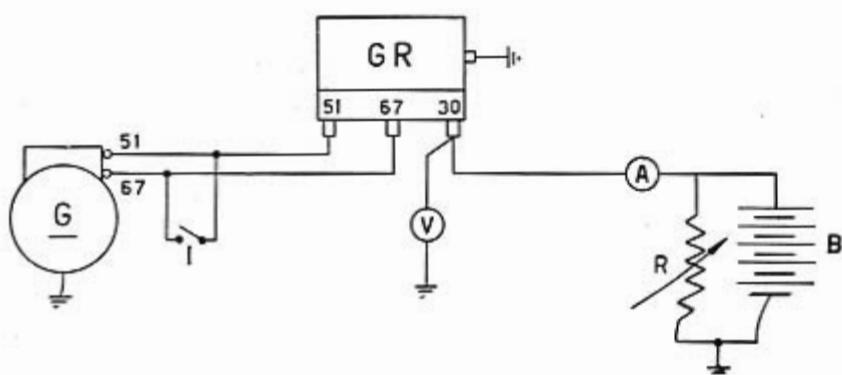


Fig. 349.

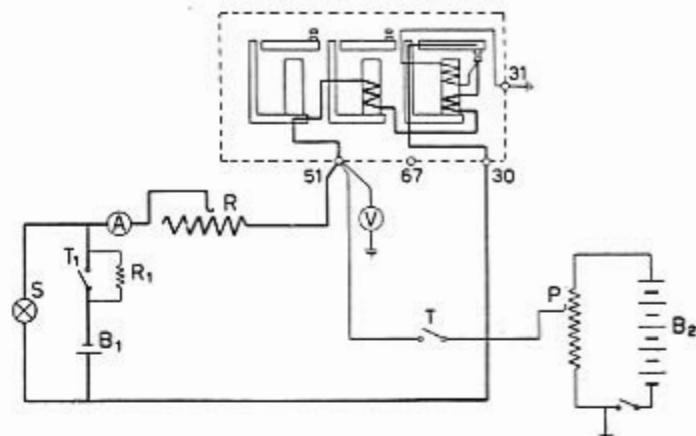
Schéma pour l'étalement des régulateurs de tension et de courant.

GR. Groupe régulateur GN 1/12/16. - G. Dynamo D 90/12/16/3 Spec. - V. Voltmètre 20 V à fond d'échelle (classe de précision 0,5%). - A. Ampèremètre 20 A à fond d'échelle pour le régulateur de tension et 40 A pour le régulateur de courant. - R. Rhéostat 25 A, 3 Ω. - B. Batterie 50 Ah chargée à fond. - I. Interrupteur.

Fig. 350 - Schéma pour l'étalonnage du disjoncteur du groupe régulateur A/4-180/12.

B₁, Batterie d'accumulateurs 2 V. - B₂, Batterie d'accumulateurs 20 V. - A, Ampèremètre 15 A à fond d'échelle. Classe de précision: 1%. - V, Voltmètre 20 V à fond d'échelle. Classe de précision: 0,5%. Directement branché aux bornes 31, 51. - P, Potentiomètre pour régler la tension ayant un débit tel que l'absorption de la bobine shunt du disjoncteur ne détermine pas de variations sensibles sur la tension mesurée par le voltmètre à vide. - S, Lampe témoin (2 V-3 W) d'ouverture et de fermeture des contacts. - R, Rhéostat 4 Ω, 12 A. - R₁, Rhéostat de chute, de valeur permettant l'allumage de S avec T₁ et les contacts du disjoncteur ouverts.

Position des appareils avant la mise en circuit du groupe: P, Au minimum (voltmètre à zéro). - T, Ouvert. - R, Tout inséré (résistance maxima). - T₁, Ouvert.



déformation sur le linguet correspondant et le rhéostat R, de façon que le courant de limitation et la tension correspondante soient respectivement de $16 \pm 0,5$ A et 13 V.

d) Vérifier la stabilité et la précision du courant de limitation, en arrêtant la dynamo pour la relancer ensuite à la vitesse prescrite au point b) précédent.

CONTROLE DE FONCTIONNEMENT ET PLOMBAGE

L'étalonnage terminé, fermer le groupe chaud (voir « Avertissement » ci-après) avec son capot et son joint, et le vérifier comme cela est dit au chapitre « Directives pour le contrôle au banc ». Ensuite apposer les scellés de peinture.

TABLEAU RECAPITULATIF DES VALEURS DE CONTROLE ET D'ETALONNAGE DU GROUPE REGULATEUR GN 1/12/16

(monté sur les voitures « Nouvelle 500 » à partir du moteur No. 056196)

Disjoncteur.	
Tension d'alimentation pour stabilisation thermique:	
par température initiale de régime du groupe de 15° à 20° C	16,5 V
par température initiale de régime du groupe de 20° à 35° C	15 V
Tension de fermeture	$12,6 \pm 0,2$ V
Variation tension/course	< 1 V/mm
Courant de retour	≤ 16 A
Entrefer, les contacts étant fermés	0,35 mm
Ecartement des contacts	$0,45 \pm 0,06$ mm
 Régulateur de tension.	
Batterie	50 Ah
Courant de « mi-charge »	8 ± 2 A
Tension de réglage, après stabilisation thermique, en milieu à $50^\circ \pm 3^\circ$ C, 30 minutes durant, à mi-charge, sur batterie	$14,2 \pm 0,3$ V
Tension d'alimentation pour stabilisation thermique	15 V
Entrefer	0,99 à 1,11 mm
 Régulateur de courant.	
Courant de limitation sur la batterie	$16 \pm 0,5$ A
Tension pour le contrôle du courant de limitation	13 V
Entrefer	0,99 à 1,11 mm
 Résistance de régulation	
	105 ± 3 Ω

A V E R T I S S E M E N T S

Chaque fois qu'on ouvre le groupe et on le garde ouvert un peu de temps, il faudra ensuite le faire fonctionner un peu de temps sans capot, afin qu'il s'échauffe.

Le groupe étant chaud, monter le capot et s'assurer que le joint entre le capot et le socle plaque parfaitement. L'opération ci-dessus empêche la formation de condensations à l'intérieur du groupe, qui, en se déposant sur les armatures, provoqueraient l'oxydation des contacts.

**TABLEAU RECAPITULATIF DES VALEURS DE CONTROLE
ET D'ETALONNAGE DU GROUPE REGULATEUR A/4-180/12**

(monté sur les voitures « Nouvelle 500 » jusqu'au moteur No. 056195)

Disjoncteur.	
Tension d'alimentation pour stabilisation thermique:	
— pour température initiale de régime du groupe de 15° à 20° C . . .	16,5 V
— pour température initiale de régime du groupe de 20° à 35° C . . .	15 V
Tension de fermeture	$12,6 \pm 0,2$ V
Variation tension-course	< 1 V/mm
Courant de retour	≤ 10 A
Entrefer, les contacts étant fermés	0,35 mm
Ecartement des contacts	$0,45 \pm 0,06$ mm
Régulateur de tension.	
Batterie	50 Ah
Courant de « mi-charge »	$6,5 \pm 0,5$ A
Tension de réglage, après stabilisation thermique, à $50^\circ \pm 3^\circ$ C, 30 minutes durant, à mi-charge, sur batterie	$14,5 \pm 0,3$ V
Tension d'alimentation pour stabilisation thermique	15 V
Entrefer	0,99 à 1,11 mm
Régulateur de courant.	
Courant de limitation sur batterie	$13 \pm 0,5$ A
Entrefer	0,99 à 1,11 mm
Résistance de régulation.	105 ± 3 Ω

DEMARREUR

CARACTERISTIQUES	page	233
FONCTIONNEMENT	»	333
DIRECTIVES POUR LE CONTROLE AU BANC	»	235
COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT	»	236
DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS	»	240
CARACTERISTIQUES ET DONNEES	»	242

Caractéristiques.

Sur la « Nouvelle 500 » on a monté le démarreur FIAT B 76-0,5/12 S, ayant les caractéristiques suivantes :

- tension 12 V;
- puissance nominale 0,5 kW;
- rotation, côté pignon, sens contraire horloge;
- quatre pôles;
- enroulement d'excitation en série.

L'induit tourne dans des bagues en bronze auto-lubrifiantes.

Les paliers sont fixés à la carcasse par deux tirants passant entre les masses polaires.

On accède au collecteur et aux deux balais en ôtant le collier de protection, qui est fermé par une vis.

Le contacteur, monté sur la carcasse côté pignon, a un contact fixe directement branché à la batterie, tandis que l'autre contact fixe est branché à un bout du bobinage inducteur; l'autre bout de l'enroulement est directement branché au guidage de balai positif (voir schéma fig. 351).

Le balai négatif est branché à la masse. Les deux contacts du contacteur sont électriquement isolés de la masse et entre eux; on les branche entre eux par l'intermédiaire d'une connexion mobile, seulement lorsqu'on veut lancer le démarreur.

Pour la visite du contacteur, il suffit d'ôter ses deux vis de fixation (fig. 362).

Le démarreur est pourvu d'un lanceur à roue libre (voir fig. 352 et 353) consistant en :

- un pignon muni de lanterne, à l'intérieur de laquelle on a prévu la piste cylindrique extérieure de la roue libre;
- un moyeu de roue libre, portant à l'une de ses extrémités quatre dents intercalées par quatre rainures entraînant le pignon à l'aide de quatre galets, lorsque le moyeu tourne dans un sens déterminé. Le moyeu coulisse sur l'arbre de l'induit par l'intermédiaire d'un accouplement cannelé droit;

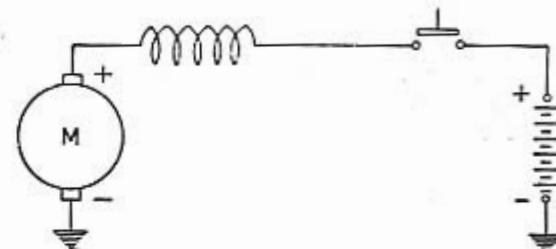


Fig. 351 - Schéma de fonctionnement du démarreur type B 76-0,5/12 S.

— un manchon portant emmanché la fourche de commande d'enclenchement et coulissant sur le moyeu;

- un ressort hélicoïdal de pression;
- un arrêteoir du manchon, pressé contre le manchon par le ressort susdit.

Fonctionnement.

En agissant sur la manette de démarrage on agit, par l'intermédiaire d'une tirette, sur le levier de commande d'enclenchement, qui déplace le lanceur vers la couronne du volant.

Les cas suivants peuvent se vérifier :

- 1) La dent du pignon trouve immédiatement le creux correspondant dans les dents de la couronne, favorisée en cela par le chanfrein prévu sur les dents du pignon aussi bien que sur celles de la couronne du volant, et l'engrènement se fait.

Le levier de commande, par son mouvement, déplace aussi le contact mobile du contacteur et, quand il arrive presque à la fin de sa course, le contacteur se ferme et le démarreur entraîne le volant du moteur.

- 2) La dent du pignon heurte contre la dent de la couronne, l'engrènement ne se fait pas.

Le levier d'enclenchement accomplit également sa course, par le fait que le manchon coulisse sur le moyeu en comprimant le ressort prévu qui, en

DEMARREUR TYPE B 76 - 0,5/12 S

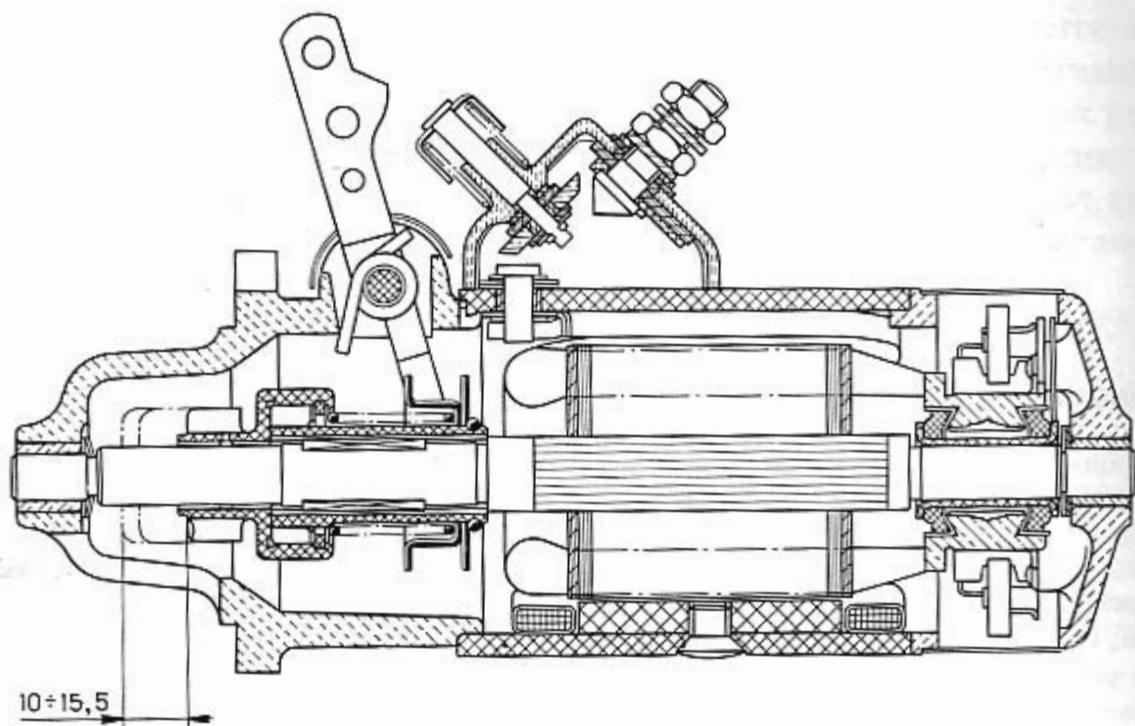


Fig. 352 - Coupe longitudinale de l'ensemble.

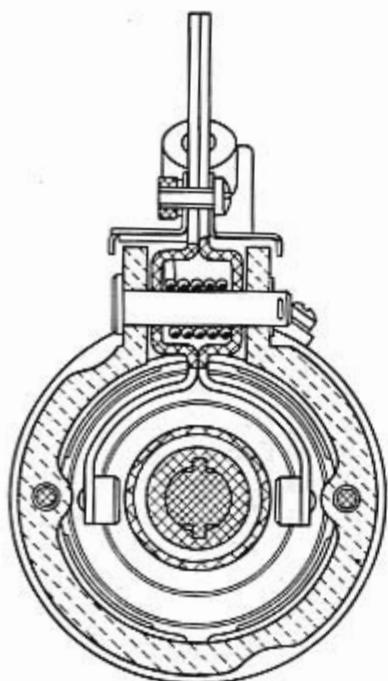


Fig. 353.

Coupe transversale sur la commande d'enclenchement du pignon.

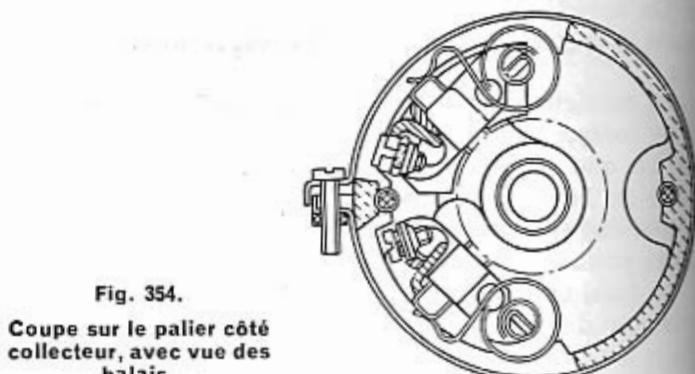


Fig. 354.

Coupe sur le palier côté collecteur, avec vue des balais.

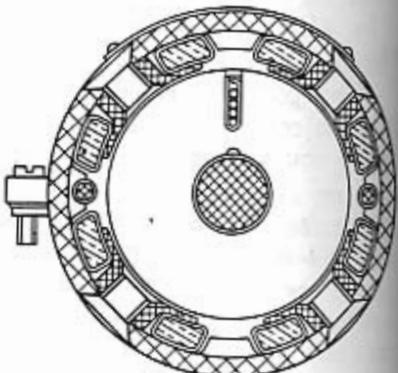


Fig. 355.

Coupe sur les épaulementes polaires et sur l'enroulement inducteur.

plus de permettre la rotation du levier, pousse le pignon contre la couronne.

Lorsque le levier ferme le contacteur, le démarreur entre en rotation et, après une petite course angulaire, le pignon, favorisé par les chenfins prévus, s'engrène sous la poussée du ressort chargé par le manchon et entraîne le volant.

Il faut lâcher la manette de démarrage dès les premières explosions du moteur thermique. Par effet du ressort de rappel du contacteur le lanceur revient dans sa position initiale en coulissant sur l'accouplement cannelé, le pignon se désengrène, le contacteur s'ouvre et coupe le courant au démarreur.

Si la manette de démarrage n'est pas lâchée aussitôt que le moteur se met en marche, étant donné le grand rapport de transmission existant entre la couronne et le pignon, l'induit serait entraîné à une vitesse trop élevée, d'où danger de centrifugation.

Cet inconvénient est toutefois éliminé par la roue libre.

En effet, elle permet au pignon d'atteindre une vitesse très élevée, tandis que le démarreur ne dépasse pas de beaucoup sa vitesse normale « à vide ».

Il est cependant de bonne règle d'éviter d'accélérer le moteur pendant le démarrage ou vers la fin, lorsque le pignon est encore engrené avec la couronne, et cela pour éviter une fatigue excessive de la roue libre aussi bien qu'une usure trop rapide.

Les courbes caractéristiques du démarreur B 76-0,5/12 S sont reportées fig. 356.

Les courbes s'obtiennent avec les batteries prescrites et aux conditions de charge et de température

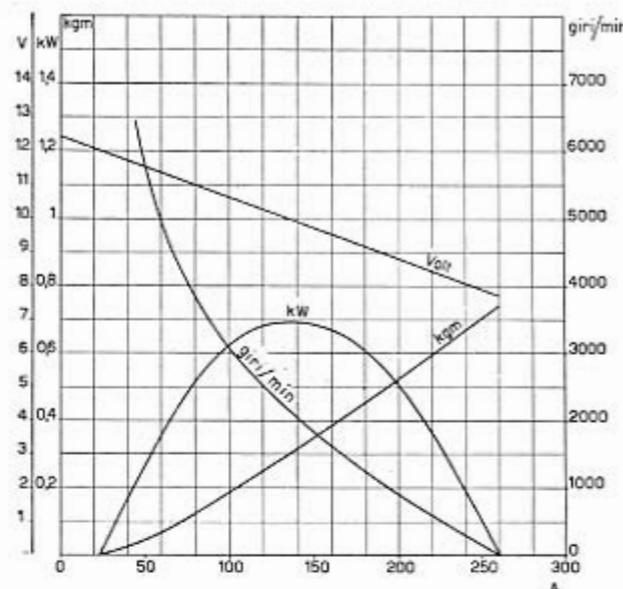


Fig. 356 - Courbes caractéristiques du démarreur B 76-0,5/12 S.
Giri/min = Tours/mn.

indiquées, ou bien au moyen d'une autre génératrice qui fournit la même « caractéristique extérieure », c'est-à-dire la même courbe tension-courant (voir fig. 356).

Si la courbe tension-courant est différente, ce n'est que la courbe couple-courant qui subira des variations pratiquement sans valeur, tandis que la variation de la vitesse, donc de la puissance, et le rendement, varieront de façon remarquable.

Si l'on ne dispose pas d'un moyen pour réaliser la courbe tension-courant prescrite, la comparaison entre les courbes données ne pourra que se borner à celle de la courbe couple-courant (et seulement par approximation).

DIRECTIVES POUR LE CONTROLE AU BANC

Pour vérifier le rendement du démarreur B 76-0,5/12 S, on doit effectuer les contrôles de fonctionnement et les contrôles des caractéristiques électriques et mécaniques indiqués ci-après.

Contrôle de fonctionnement.

Préparer d'abord tous les instruments et les appareils nécessaires aux essais.

On recommande de suivre rigoureusement les indications données pour chaque contrôle.

1) Essai de fonctionnement. - Alimenter le démarreur avec une batterie de capacité élevée, de façon à ne pas avoir de variations sensibles de tension pendant l'essai.

Régler le rhéostat de telle sorte que la tension aux bornes du démarreur indiquée ci-dessous,

corresponde exactement à la consommation prescrite. Si cette condition ne se vérifie pas, les données relevées n'ont pas de valeur probatoire, sauf pour le couple (et seulement par approximation).

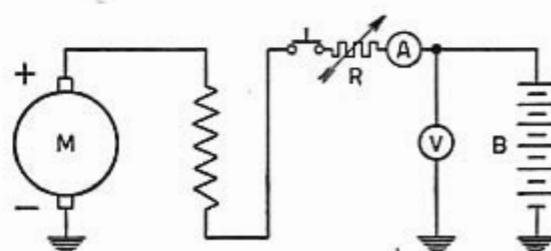


Fig. 357 - Schéma des connexions électriques pour l'essai de fonctionnement du démarreur B 76-0,5/12 S.

M. Démarreur B 76-0,5/12 S. - V. Voltmètre 15 V à fond d'échelle.
A. Ampèremètre 350 A à fond d'échelle. - B. Batterie 32 Ah-12 V.
R. Rhéostat de 200 A de capacité.

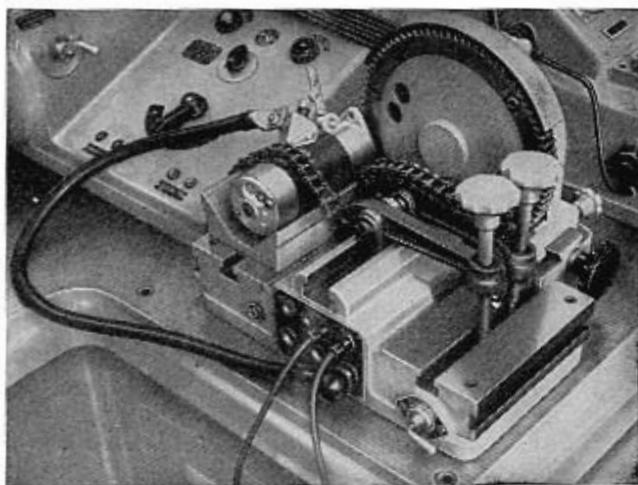


Fig. 358 - Essai du démarreur au frein.

Réaliser le schéma fig. 357.

Le banc doit être pourvu d'une couronne avec rapport minimum pignon-couronne de 1/10, et de frein dynamométrique.

Pousser à fond de course le levier du démarreur, de sorte que le pignon soit engrené et le contacteur fermé, et effectuer dix démarrages de quatre secondes chaque, espacés de trente secondes.

En freinant le démarreur sous un courant de 130 A, il doit fournir un couple de $0,28 \pm 0,02$ m-kg à 2250 ± 100 tours/mn sur tension de 10 V.

2) **Essai de démarrage.** - Tout en gardant le schéma précédent, bloquer la couronne du banc d'essai et puis pousser le levier du démarreur à fond de course. Dans ces conditions le démarreur doit absorber un courant de 258 A, sur tension de $7,7 \pm 0,3$ V, et fournir un couple de $0,73 \pm 0,05$ m-kg.

3) **Essai à vide.** - Ecarter le démarreur de la couronne, de manière que le pignon ne puisse plus s'engrenner même en effectuant sa course normale, et pousser à fond le levier de commande.

Le schéma sera toujours le même que celui des points précédents et la tension aux bornes du démarreur devra être réglée à la valeur prescrite de 12 V.

Le démarreur ne devra pas absorber plus de 30 A sur tension de 12 V, et devra tourner à 8500 ± 1000 tours/mn.

Contrôle des résistances ohmiques.

D'après les données obtenues par l'essai de démarrage, on peut directement déduire la valeur de la résistance intérieure globale du démarreur, en calculant le rapport entre la valeur de la tension et la valeur du courant absorbé.

La résistance du démarreur B 76-0,5/12 S doit être de $0,03 \pm 0,001$ Ω à 20° C.

Contrôle des caractéristiques mécaniques.

1) Pression des ressorts sur les balais neutres: 1,15 à 1,3 kg.

2) Jeu axial de l'arbre d'induit: 0,15 à 0,65 mm.

3) L'isolant entre les lamelles du collecteur doit être d'au moins 1 mm plus bas que les lamelles, sur toute sa longueur et son épaisseur.

4) L'efficacité de la roue libre doit être telle que, en mesurant statiquement le couple nécessaire à entraîner lentement le pignon, la valeur du couple susdit soit de $\leq 0,4$ cm-kg.

COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT

Les défauts de fonctionnement du démarreur peuvent être localisés:

- dans le démarreur;
- dans la partie restante de l'installation.

Il faut donc, avant tout, localiser le défaut afin d'éviter toute recherche inutile de défauts inexistant ou provoqués par des causes étrangères qui, n'étant pas éliminées après la révision du démarreur, peuvent encore l'endommager.

Afin de faciliter la localisation de la nature du défaut, c'est-à-dire s'il est causé par le démarreur ou bien par la partie restante de l'installation de démarrage, on peut considérer les cas suivants:

1) En tirant la manette de démarrage, le démarreur ne part pas.

Causes possibles:

1.1. Bornes de batterie et cosses correspondantes oxydées.

1.2. Cosses de contacteur, ou de la batterie, desserrées.

1.3. Batterie tout à fait déchargée.

1.4. Balais excessivement usés ne portant plus correctement sur le collecteur.

1.5. Contacteur avec ses contacts oxydés, excessivement usés ou isolés par des matières étrangères.

1.6. Induit ou inducteur à la masse.

1.7. Induit ou collecteur centrifugés.

2) En tirant la manette de démarrage, le démarreur ne se met en mouvement que très lente-

ment, ce qui est aussi dénoté par un bruit caractéristique.

Causes possibles:

2.1. Balais usés ne portant plus correctement sur le collecteur.

2.2. Spires de l'enroulement inducteur, ou de l'enroulement induit, partiellement en court-circuit.

2.3. Bornes et cosses correspondantes de batterie oxydées.

2.4. Cosses de contacteur, ou de la batterie, desserrées.

2.5. Batterie peu chargée ou bien ayant un ou plusieurs éléments détériorés (court-circuités,

sulfatés ou n'étant plus à même de tenir la charge, etc.).

3) En tirant la manette de démarrage, le démarreur se met en mouvement, mais est anormalement bruyant, ce qui attire de suite l'attention du conducteur.

Causes possibles:

3.1. Usure excessive des coussinets en bronze auto-lubrifiants des paliers et du pignon.

3.2. Lanceur tardant à se dégager de la couronne, lorsqu'on lâche la manette de démarrage.

3.3. Oxydation du lanceur, particulièrement du collier sur lequel travaille le levier à fourche déterminant le déplacement axial du lanceur lui-même.

CONSEILS POUR LA RECHERCHE DES DÉFAUTS

4.1. Lorsque l'inconvénient dont au point 1) se vérifie, il est bon d'examiner l'installation batterie-démarreur et le démarreur lui-même, par la méthode d'élimination.

Procéder comme suit:

4.1.1. Vérifier d'abord les bornes de la batterie et les cosses correspondantes (point 1.1) qui ne doivent présenter aucune trace d'oxydation. Comme on le sait, il est de bonne règle de garder ces bornes et ces cosses abondamment enduites de vaseline pure filante, qui devra être renouvelée périodiquement.

Si les bornes sont oxydées, il faudra démonter les cosses, bien les nettoyer ainsi que les bornes, leur ôter l'oxydation jusqu'à les rendre polies, les bloquer à nouveau et les enduire enfin légèrement de vaseline.

4.1.2. Si les bornes ne sont pas oxydées, vérifier le serrage des cosses (point 1.2) de la batterie et du démarreur.

4.1.3. Après s'être assurés que les connexions ne sont pas défectueuses, vérifier la charge de la batterie (point 1.3).

Cette vérification peut être effectuée à l'aide d'un pèse-acide. Si la densité est très basse, de l'ordre de 1,16 ou moins, le démarrage raté sera dû à la batterie.

Se rappeler, cependant, que cette condition est due, à son tour, à un défaut d'isolation vers la masse de quelque partie de l'installation. Il faudra donc localiser le point de déperdition pouvant se trouver dans les canalisations, dans un appareil ou bien dans la batterie elle-même, qui doit être toujours bien propre.

Bien plus difficilement la cause peut être due à un mauvais fonctionnement de l'installation de recharge, laquelle peut cependant toujours être vérifiée selon les directives données.



Fig. 359 - Arrasage de l'isolant entre les lamelles du collecteur de démarreur.

En tous cas, recharger ou remplacer la batterie sans avoir d'abord décelé la cause qui a déterminé l'épuisement de la charge, ne résout pas l'inconvénient qui se répétera rapidement.

4.1.4. Si après avoir examiné les inconvénients dont aux points 1.1, 1.2, 1.3, on n'a pas trouvé d'irrégularités, démonter le démarreur et y rechercher la cause de son mauvais fonctionnement.

4.1.5. Le manque de contact entre les balais et le collecteur par suite de l'usure des balais (point 1.4) peut être un fait normal après une longue période d'utilisation.

La durée des balais, si le démarreur fonctionne correctement, est de 5000 démarrages environ, de deux secondes chacun, par température normale et le démarreur tournant à sa puissance maxima, alimenté par une batterie chargée à 100%.

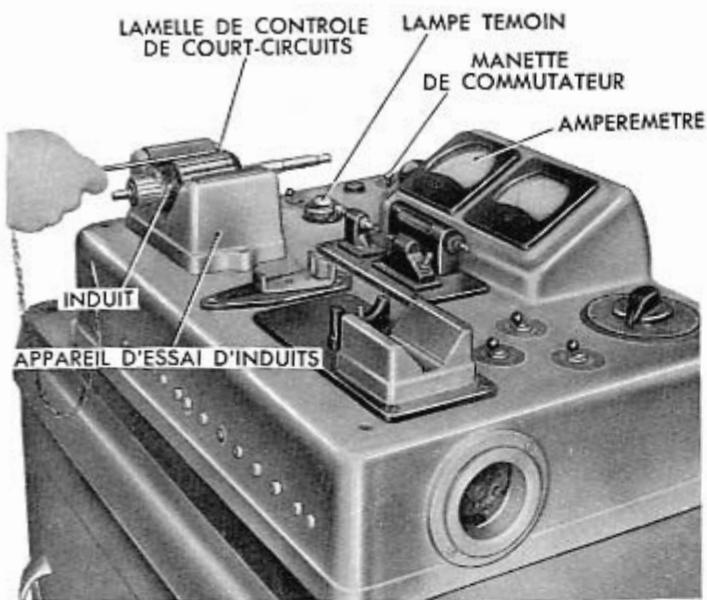


Fig. 360 - Vérification de l'induit de démarreur.
En face de spires en court-circuit la lamelle se mettra à vibrer.

Ces conditions sont bien plus sévères que dans la pratique; par conséquent, le nombre de lancements que l'on peut effectuer est de quatre fois plus grand et même davantage.

La durée, par rapport au parcours, dépend évidemment du service accompli par la voiture. De toutes façons, même pour un service nécessitant de démarriages fréquents, la durée, par rapport au parcours, est supérieure à 20.000 km.

Si l'usure des balais est excessive, cela peut être dû aux causes indiquées aux points 5.3.3. Lorsqu'on constate que la panne est causée par le mauvais fonctionnement des balais, changer ces derniers. Se rappeler que ce remplacement ne peut être suffisant, mais qu'il faudra également vérifier le collecteur qui, en général, est aussi endommagé. S'il s'agit d'une usure régulière, il suffira de repasser le collecteur au tour et d'arraser son mica isolant.

Si l'usure est anormale, il s'agit d'un défaut de construction (voir point 5.3.2): changer alors l'induit.

4.1.6. Après avoir constaté le bon état des balais et du collecteur, vérifier le contacteur de démarrage (point 1.5) pouvant présenter les irrégularités suivantes:

a) **Contacts oxydés.** - Par suite de défauts intérieurs du démarreur (spires court-circuitées), la consommation dépasse des valeurs déterminées déterminant un surchauffement et l'oxydation des contacts qui seront abimés et noircis.

La remise en état des contacts ne suffira pas à éliminer la panne du démarreur: il sera nécessaire de vérifier également le démarreur pour localiser et éliminer la cause de l'oxydation.

b) **Contacts trop usés.** - Démonter et changer l'interrupteur.

c) **Présence de particules isolantes entre le contact mobile et les contacts fixes.** - Il peut arriver que des corps étrangers aillent s'interposer entre le contact mobile et ceux fixes, coupant ainsi le circuit. Démonter, en ce cas, le contacteur et nettoyer ses contacts.

4.1.7. Les enroulements, inducteur ou induit, du démarreur peuvent être à la masse (point 1.6).

Lorsque l'inconvénient susdit se produit, en fermant le contacteur on provoque un fort passage de courant à la masse, qui, s'il est maintenu longtemps, peut endommager les contacts et les câbles de connexion.

En démontant le démarreur, on peut aisément localiser le point à la masse, car, en général, cet inconvénient provoque le noirissement des isolants. Si le contact se fait dans l'enroulement induit, les lamelles du collecteur aussi seront abîmées au point de portée des balais, car un courant de forte intensité aura traversé le balai pour se décharger à la masse.

Pour la remise en état du démarreur, démonter la partie détériorée et la remplacer par une autre en parfait état.

4.1.8. Le démarreur peut présenter (point 1.7) la centrifugation de l'induit (sortie des conducteurs de leurs encoches) ou du collecteur (éclatement des lamelles).

Causes possibles de cet inconvénient:

- a) grippage de la roue libre;
- b) mauvaise construction de l'induit, soit mauvaise tenue mécanique du frettage;
- c) mauvaise construction du collecteur.

Il est évident que:

— tant que la roue libre est en bon état, l'induit ne peut être entraîné à une vitesse supérieure à celle maxima de fonctionnement à vide, vitesse qui est de beaucoup inférieure à celle de stabilité à la force centrifuge des divers organes (enroulement, collecteur), si toutefois ces derniers ne présentent pas les défauts de construction susdits;

— ces défauts facilitent en tous cas la centrifugation, si l'inconvénient dont au point a) se produit.

En général, ce dernier fait suite à des manœuvres erronées ou à un défaut de la commande du lanceur, comme indiqué ci-après. En effet, les roues libres sont contrôlées au couple de coulissemant statique, qui ne doit pas dépasser les valeurs prescrites page 236 (Contrôle des caractéristiques mécaniques, point 4).

La roue libre peut être mise hors d'usage par les fausses manœuvres suivantes:

- a) démarreur trop longtemps engrené après le lancement;
- b) accélération du moteur avant d'avoir lâché la manette de démarrage;

c) irrégularités de fonctionnement de l'enclenchement: durcissement du bowden, tirette trop dure, frottement ou blocage des leviers, relâchement des ressorts, etc.

En faisant une fausse manœuvre, comme indiqué aux points a) et b), c'est-à-dire, en laissant le pignon trop longtemps engrené avec la couronne après le lancement ou, pis encore, en accélérant le moteur avant de lâcher la manette de démarrage, vu le rapport élevé de transmission existant entre le pignon et la couronne, on sollicite la roue libre à une vitesse de coulissemement trop élevée.

En répétant trop souvent ces fausses manœuvres, on provoque un échauffement anormal, une consommation rapide de la graisse, une forte usure des galets et des pointeaux (ce qui donne souvent lieu à leur chevauchement) et, par conséquent, un durcissement de la roue libre, qui finit par provoquer l'entrainement de l'induit à une vitesse élevée et la centrifugation de la partie la moins résistante à l'action centrifuge.

Les défauts de la commande d'enclenchement dont au point c) donnent lieu aux mêmes conséquences.

Parfois les flettes des encoches ont une tenue insuffisante par suite d'un mauvais usinage ou d'un matériau défectueux. Dans ce cas, la projection des fils hors des encoches est plus facile.

Se rappeler, cependant, que si la vitesse de l'induit ne dépasse pas de beaucoup la vitesse à vide du démarreur, c'est-à-dire s'il n'y a pas de durcissement de la roue libre, on aura difficilement le défrettage de l'induit: il sera donc prudent, après le remplacement de l'induit, de vérifier la roue libre.

Par défaut de construction du collecteur l'éclatement d'une ou de plusieurs de ses lamelles peut se produire. Pour les causes de cet inconvénient, voir point 5.3.2.

4.2. Lorsque l'inconvénient dont au point 2) se vérifie, rechercher les causes qui l'ont déterminé en suivant le procédé indiqué au point 4.1.

4.2.1. Ce qui a été dit pour les causes des inconvénients dont aux points 4.1.1 et 4.1.2, vaut également pour les points 2.3 et 2.4.

4.2.2. Après que l'on s'est assuré que les connexions ne sont pas défectueuses, vérifier la charge et l'état de la batterie (point 2.5).

On peut facilement déterminer l'état de charge à l'aide d'un densimètre: la densité ne doit pas être inférieure à 1,22; dans le cas contraire, recharger la batterie.

La batterie peut avoir un ou plusieurs éléments abîmés, court-circuités ou sulfatés et, par le fait, non plus à même de tenir la charge. En tel cas, remplacer la batterie.

4.2.3. Si en examinant les inconvénients inhérents aux points 2.3, 2.4 et 2.5, on ne trouve pas de défauts, rechercher la cause exclusive-

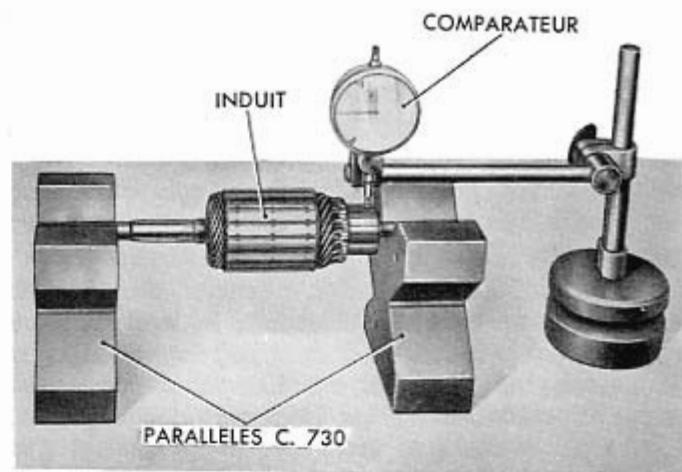


Fig. 361 - Contrôle du centrage du collecteur d'induit de démarreur.

Le faux-rond ne doit pas dépasser 0,01 mm.

ment dans le démarreur. A cet effet, déposer le démarreur et procéder comme suit:

4.2.4. En ce qui se rapporte à l'usure des balais (point 2.1), voir ce qui a été dit au point 4.1.5.

4.2.5. Si les balais et le collecteur sont en parfait état, vérifier l'enroulement induit et celui inducteur (point 2.2) qui pourraient avoir des spires en court-circuit.

Le court-circuit de spires de l'enroulement induit, en réduisant le nombre de spires utiles, réduit la puissance du démarreur. De plus, il détermine une mauvaise commutation en face des lamelles aboutissant aux spires court-circuitées, ce qui accentue l'usure des balais, soit à cause de la commutation empirée, soit à cause de l'abaissement du collecteur en face des lamelles susdites.

Pour déceler les spires court-circuitées, employer l'appareil essaie-induits qui, cependant, n'est pas très sensible.

Une recherche plus précise est possible, à l'aide d'un révélateur à haute fréquence et d'un voltmètre entre les lamelles.

Si l'enroulement inducteur a une ou plusieurs spires court-circuitées, il s'ensuit que la puissance du démarreur est remarquablement réduite.

Une vérification n'est possible qu'en essayant l'enroulement inducteur à l'aide d'un dispositif à haute fréquence, après dépose de l'enroulement.

4.3. Lorsque l'inconvénient dont au point 3) se vérifie, aucun contrôle de l'installation électrique n'est nécessaire. Les causes de cet inconvénient doivent être recherchées dans le démarreur, de la façon suivante:

4.3.1. Après dépose du démarreur, effectuer un premier examen dans le but de déceler à première vue l'origine de la défaut, telle que, par exemple, oxydation du lanceur ou bien du collier à fourche déterminant le déplacement axial du lanceur (point 3.3). En ce cas, graisser abondam-

ment avec de la graisse FIAT Jota 2/M les organes présentant des traces d'oxydation.

4.3.2. Si les pièces du lanceur ne sont pas oxydées, s'assurer que l'inconvénient n'est pas dû à l'usure excessive des bagues: elles sont usinées en bronze spécial auto-lubrifiant et sont enfoncées dans leurs sièges avec des outils et suivant des prescriptions spéciales.

4.3.3. Si le moteur n'a aucun des défauts considérés aux points 3.1 et 3.3, le bruit excessif est causé par le fonctionnement irrégulier du lanceur (voir point 3.2), Graisser avant tout l'accouplement cannelé et les axes des leviers de commande. S'assurer ensuite que les ressorts de rappel des leviers et du contacteur ne sont ni oxydés, ni relâchés.

En remontant le démarreur sur la voiture, s'assurer que le bowden qui commande le levier du démarreur puisse glisser dans sa gaine sans frottement excessif (par suite de pliages, grippages, etc.), qu'il soit convenablement graissé et que le pignon soit complètement désengrené de la couronne, quand il est en position de repos. Si le bowden est défectueux, il vaudra mieux le changer.

5) Une partie des défauts du démarreur déjà indiqués, peut ne pas être facilement relevée en vérifiant son fonctionnement sur la voiture, mais peut, au contraire, être mise en évidence par:

- les essais de fonctionnement décrits précédemment;
- la vérification des organes internes du démarreur.

Ces défauts peuvent être les suivants:

5.1. Mauvaise commutation et usure excessive des balais par rapport à la durée et au type de service effectué par la voiture.

Les causes de cet inconvénient peuvent être les suivantes:

5.1.1. Spires court-circuitées dans l'enroulement induit.

5.1.2. Lamelles déplacées par suite d'une mauvaise tenue mécanique.

5.1.3. Balais de qualité non appropriée.

5.2. Réduction du couple et de la puissance développée par le démarreur.

Les causes de cet inconvénient peuvent être les suivantes:

5.2.1. Spires court-circuitées dans l'enroulement inducteur.

5.2.2. Spires court-circuitées dans l'enroulement induit.

5.3. Lorsque l'inconvénient dont au point 5.1 se vérifie, rechercher la cause qui l'a déterminé de la façon suivante:

5.3.1. En ce qui concerne la vérification des spires en court-circuit (point 5.1.1) voir point 4.2.5.

5.3.2. Après avoir constaté que l'enroulement induit est normal, on devra examiner le collecteur.

Par suite d'une mauvaise construction du collecteur et de la qualité inadaptée de ses bagues isolantes, les tôles ayant une tenue insuffisante peuvent se déplacer sous l'action de la force centrifuge et des cycles d'échauffement et de refroidissement durant le fonctionnement et saillir sur la surface du collecteur. Le crachement devient alors excessif par suite du mauvais contact des balais sur le collecteur (le balai ne peut suivre par inertie les irrégularités de la surface du collecteur) et, de plus, cela donne lieu à un véritable « fraisage » des balais.

En certains cas, la saillie d'une ou de plusieurs lamelles atteint une telle importance que les balais, durant la rotation, butent contre la ou les lamelles et peuvent déterminer leur désancrage.

Le défaut peut être facilement détecté à l'aide d'un comparateur. On fixe le démarreur sur un établi et on fait appuyer la pointe du comparateur sur les deux bords de la surface du collecteur sur lesquels les balais n'appuient pas.

On fait ensuite tourner l'induit et on relève les écarts maximum et leur localisation (fig. 361). L'excentrage maximum ne doit pas dépasser 0,01 mm si les lamelles ne sont pas desserrées.

5.3.3. Si le collecteur n'est pas défectueux, vérifier les balais, en tenant compte du fait que le démarreur nécessite de balais de qualité appropriée.

S'assurer toujours que les balais sont ceux normalement fournis par la Section de Pièces Détaillées FIAT.

6) Lorsque l'inconvénient dont au point 5.2.1 et 5.2.2 se vérifie, en ce qui concerne l'examen des enroulements inducteur et induit, voir ce qui a été dit au point 4.2.5.

DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS

Pour procéder à l'élimination du défaut trouvé, se tenir aux directives suivantes:

- 1) La seule opération pouvant être effectuée par

les Stations-Service, est le retourage du collecteur.

2) Les autres défauts doivent être éliminés par remplacement de la pièce défectueuse.

Retournage du collecteur.

Déposer l'induit comme dit avant et le monter sur un tour de manière que l'opération puisse être effectuée en faisant tourner l'induit exactement sur son axe, afin d'éviter tout excentrage.

Remplacement des balais.

Après avoir ôté le collier de protection, on peut changer les balais en soulevant leurs ressorts. On recommande d'employer uniquement des balais FIAT d'origine.

Dépose de l'ensemble induit.

Enlever le collier de protection, soulever les ressorts presse-balais et retirer le palier côté collecteur de la carcasse; de cette façon on peut sortir l'ensemble induit. Avant de le remonter, nettoyer par soufflage d'air comprimé l'intérieur de la carcasse et du palier côté commande; graisser aussi les rainures de l'arbre de l'induit avec de la graisse FIAT Jota 2/M. Si l'induit est en parfait état et on ne le remplace pas, avant de le remonter il faudra également le nettoyer par soufflage d'air comprimé; nettoyer aussi son collecteur à l'aide d'un chiffon bien propre et sec.

Réassembler le démarreur en répétant, en sens invers, les opérations de désassemblage.

Remplacement de l'ensemble lanceur.

Répéter les opérations indiquées pour la dépose de l'ensemble induit et, après avoir retiré

cet ensemble, sortir le palier côté commande, duquel on peut extraire le lanceur en faisant tourner à fond le levier. Avant de changer ou de remonter le lanceur, enduire ses rainures intérieures de graisse FIAT Jota 2/M.

Remplacement du contacteur.

Démonter le contacteur en desserrant les deux vis de fixation et le remplacer par un contacteur neuf, en ayant soin de serrer à bloc les écrous fixant les sorties de l'enroulement inducteur.

Remplacement de l'enroulement inducteur.

Dégager le stator comme expliqué plus haut pour l'induit, et déposer les épanouissements polaires en ôtant leurs vis de fixation. Pour le remplacement, il sera bon de chauffer l'enroulement à 50°C environ, avant de le monter, afin de faciliter son ajustage sous les pôles.

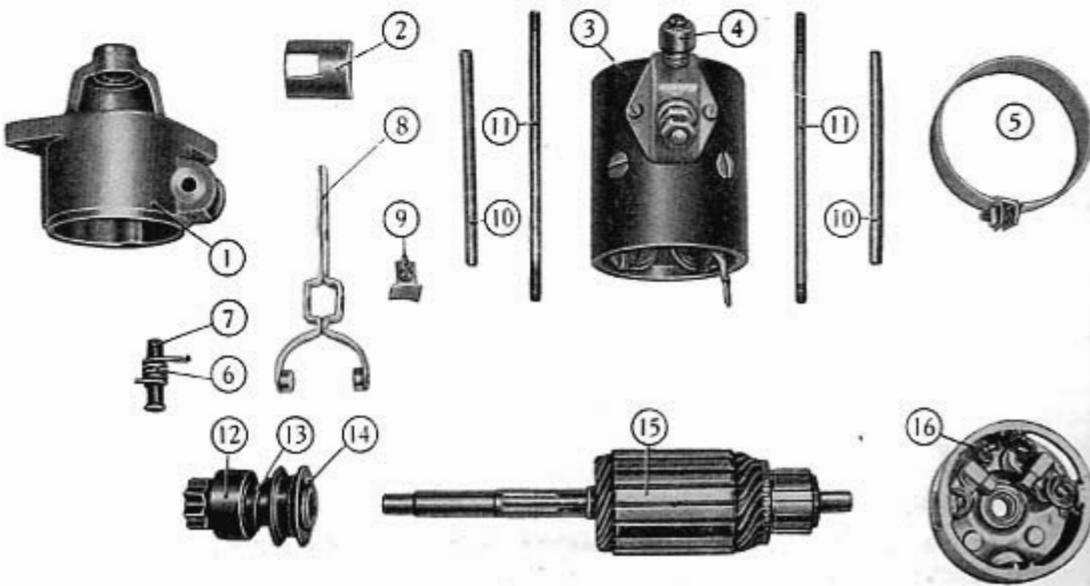
Serrer à bloc les pôles à l'aide de leurs vis, de manière que l'entrefer reprenne sa valeur initiale. Une fois le montage effectué, s'assurer que le diamètre intérieur, mesuré sur la ligne de milieu des épanouissements, soit de 52,57 à 52,75 mm.

S'il ne correspond pas à cette cote, cela veut dire que le montage n'est pas correct.

En tout cas, vérifier le montage et ne jamais effectuer le réalisage des épanouissements polaires.

De plus, le diamètre extérieur de l'induit devra être de 51,80 à 51,85 mm.

Fig. 362.
Vue éclatée du démarreur.



CARACTERISTIQUES ET DONNEES DU DEMARREUR

Type	B 76-0,5/12 S
Tension	12 V
Puissance nominale	0,5 kW
Rotation, vue du côté pignon	à gauche
Pôles	4
Enroulement inducteur	en série
Enclenchement	par roue libre
Diamètre intérieur entre les épanouissements polaires	de 52,57 à 52,75 mm
Diamètre extérieur de l'induit	de 51,80 à 51,85 mm
Balais: N° de commande	805581
Données pour l'essai au banc.	
— Essai de fonctionnement (à 20° C):	
Courant	130 A
Couple développé	0,28 ± 0,02 m-kg
Vitesse	2250 ± 100 tours/min
Tension	10 V
— Essai de démarrage (à 20° C):	
Courant	258 A
Tension	7,7 ± 0,3 V
Couple développé	0,73 ± 0,05 m-kg
— Essai à vide (à 20° C):	
Courant	≤ 30 A
Tension	12 V
Vitesse	8500 ± 1000 tours/min
— Résistance interne au démarrage, à 20° C	0,03 ± 0,001 Ω
Contrôle des caractéristiques mécaniques.	
— Pression des ressorts sur les balais (non usés)	de 1,15 à 1,30 kg
— Jeu axial de l'arbre d'induit	de 0,15 à 0,65 mm
— Profondeur d'arrasage de l'isolant entre les lamelles	1 mm
— Efficacité de la roue libre: couple statique pour entraîner le pignon en rotation lente	≤ 0,4 cm-kg
Graissage.	
— Cannelures internes du lanceur	Graisse FIAT Jota 2/M
— Surface de contact entre le manchon et le levier de lanceur	Graisse FIAT Jota 2/M

INSTALLATION D'ALLUMAGE

DESCRIPTION	page	243
FONCTIONNEMENT	»	243
ALLUMEUR	»	243
BOBINE D'ALLUMAGE	»	247
BOUGIES D'ALLUMAGE	»	248
REGLAGE DE L'ALLUMAGE	»	249
CARACTERISTIQUES ET DONNEES DU SYSTEME D'ALLUMAGE.	»	250

Description.

L'installation d'allumage comprend:

- la bobine;
- l'allumeur avec le rupteur, le dispositif d'avance automatique centrifuge et le condensateur;
- les fils basse et haute tension;
- les bougies;

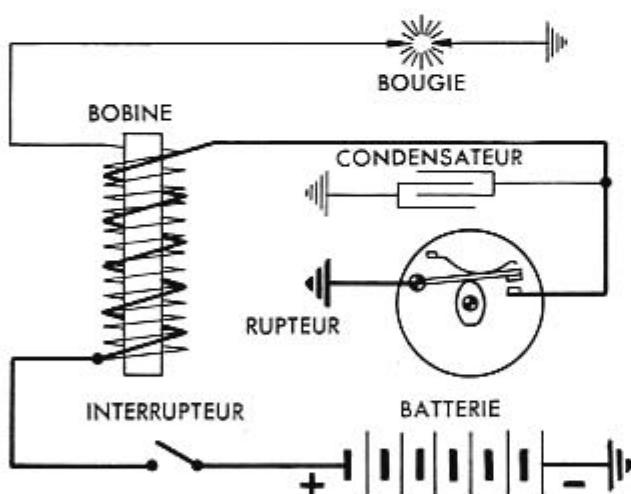


Fig. 363 - Schéma électrique de l'installation d'allumage.

— une source d'énergie constituée par l'ensemble dynamo-batterie.

Dans le dispositif d'allumage on a deux circuits distincts, à savoir:

— le circuit basse tension, ou circuit primaire, comprenant la source d'énergie, le rupteur, le condensateur et l'enroulement primaire de la bobine;

— le circuit haute tension, ou circuit secondaire, comprenant l'enroulement secondaire de la bobine, le doigt de distributeur, le chapeau d'allumeur avec ses plots de contact et le charbon central correspondant, les fils haute tension et les bougies.

Fonctionnement.

Le rupteur, aménagé dans l'allumeur, coupe le circuit primaire par l'ouverture de ses contacts.

Le courant coupé dans le circuit primaire ne donne pas lieu à un arc à travers les contacts, car il se décharge dans le condensateur branché en parallèle avec les contacts susdits.

On obtient ainsi une annulation rapide du courant primaire: la conséquente diminution de l'intensité du champ magnétique induit une force électromotrice élevée dans l'enroulement secondaire de la bobine. Cette force est distribuée aux bougies par le doigt du distributeur.

ALLUMEUR

Dans cet appareil sont rassemblés: le dispositif d'avance automatique, le rupteur du circuit basse tension, le condensateur et le distributeur de haute tension.

Le dispositif d'avance automatique consiste en une plaque calée sur l'arbre de commande, portant deux masselottes symétriques axées à un bout,

tandis qu'à l'autre bout les masselottes sont articulées sur une traverse portant l'arbre à came.

Deux ressorts hélicoïdaux de rappel en contrastent l'ouverture.

Par effet de la force centrifuge, la rotation provoque l'écartement des masselottes et le déplacement angulaire de l'arbre porte-came sur lequel

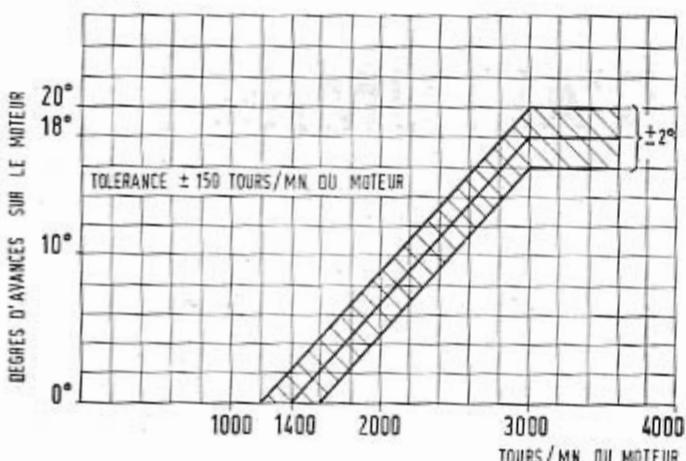


Fig. 364 - Diagramme de l'avance d'automaticité de l'allumeur sur le moteur.

les masselottes sont articulées, avec rotation conséquente des cames par rapport à l'arbre de commande de l'allumeur.

Le rupteur est constitué par la came emmanchée sur l'arbre de l'allumeur et par deux contacts, dont un est fixe et l'autre est monté sur un levier mobile muni de patin appuyant sur la came.

La came comporte deux lobes qui ouvrent et ferment les contacts.

Le contact fixe est monté sur un support permettant le réglage de l'ouverture maxima des contacts.

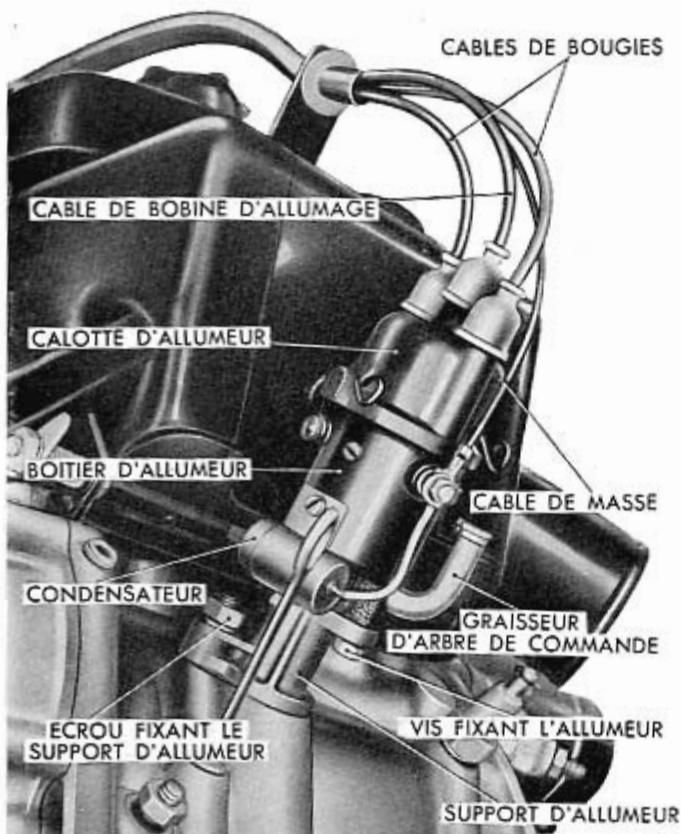


Fig. 365 - Allumeur en place sur le moteur.

Le courant haute tension, provenant de la bobine, arrive à la borne centrale du chapeau d'allumeur, d'où il est distribué aux bougies par le doigt distributeur, à travers un charbon.

Contrôle de l'allumeur au banc d'essai.

1. - Essai de fonctionnement.

Monter l'allumeur sur un banc d'essai d'appareils électriques et l'accoupler avec un moteur dont la vitesse puisse être variée.

Le brancher ensuite à une bobine d'allumage et à une batterie, et relier les deux plots de contact de la calotte à deux bornes d'un spinthémètre muni de pointes à écartement variable.

Faire tourner l'allumeur dans le sens prescrit quelques minutes durant, à une vitesse de 2000 tours/mn environ, avec les pointes du spinthémètre écartées de 5 mm.

Ecarter les pointes de 10 mm et écouter si l'on entend des décharges à l'intérieur de l'allumeur.

Les décharges sont dénoncées par le bruit, de même que par la moindre intensité des étincelles ou des ratés au spinthémètre.

2. - Contrôle de la courbe d'avance d'automaticité.

Monter l'allumeur sur le banc d'essai et le brancher à la bobine, au moteur et à la batterie, comme dit au point précédent.

Relier ensuite, à l'aide d'un fil, un plot de contact de la calotte au dispositif stroboscopique du banc.

Faire tourner l'allumeur à la vitesse de 300 à 400 tours/mn et vérifier sur le stroboscope la valeur en degrés d'amorçage de l'étincelle.

Accélérer l'allumeur et lire encore une fois sur le stroboscope. Si l'accroissement de vitesse n'est pas trop sensible, on devra obtenir la même valeur de l'essai précédent.

On pourra obtenir de nouvelles valeurs au stroboscope en augmentant davantage la vitesse de l'allumeur et en effectuant la lecture chaque fois que la vitesse a augmenté de 200 à 300 tours/mn.

La différence entre ces valeurs et celles précédentes (constants) donne la valeur en degrés de l'avance à l'allumage par rapport à l'allumeur.

Puisque la vitesse de l'allumeur est la moitié de la vitesse du moteur, pour tracer le diagramme de l'avance d'automaticité rapportée au moteur et le comparer avec celui reporté à la fig. 364 il faudra redoubler les valeurs relevées (nombre de tours et degrés d'avance).

On pourra relever, du dit diagramme, que la valeur maxi de l'avance centrifuge d'automaticité, par rapport à la vitesse du moteur, est de $18^\circ \pm 2^\circ$.

L'avance centrifuge d'automaticité sur le moteur de la « 500 Sport » à 4600 tours/min, est de $12^\circ \pm 2^\circ$.

3. - Contrôle du calage.

Monter l'allumeur sur le banc d'essai et ôter sa calotte; puis le brancher à une bobine d'allumage et à la batterie, et insérer sur le circuit primaire un ampèremètre ou bien une lampe.

Faire tourner l'allumeur à la main dans le sens prescrit et lire sur le stroboscope, en face du repère, la valeur en degrés correspondant à l'instant d'ouverture des contacts.

Cet instant est indiqué par le retour à zéro de l'aiguille de l'ampèremètre, ou par l'extinction de la lampe.

Continuer la rotation jusqu'à ce que l'aiguille de l'ampèremètre se déplace vers le champ des indications (l'ampèremètre indique la valeur du courant primaire) ou bien la lampe s'allume de nouveau, ce qui dénonce la fermeture des contacts.

A cet instant prendre note de la valeur en degrés en face du repère. En continuant ensuite à faire tourner l'allumeur, relever la valeur correspondant à la nouvelle ouverture des contacts (extinction de la lampe ou retour à zéro de l'aiguille d'ampèremètre).

La différence entre la première valeur relevée et la deuxième donne la valeur de l'angle de fermeture; par contre, la différence entre la troisième et la deuxième représente l'amplitude de l'angle d'ouverture.

La somme de ces deux amplitudes doit être de $180^\circ \pm 1^\circ$.

4. - Contrôle du rapport fermeture-ouverture des contacts.

Identique au contrôle du calage point 3); il faut cependant commencer l'essai en position de contacts fermés (ampèremètre indiquant le courant primaire ou bien lampe allumée).

Relever l'angle d'amplitude de fermeture et l'angle d'amplitude d'ouverture, qui doivent être respectivement de $78^\circ \pm 3^\circ$ et $102^\circ \pm 3^\circ$.

5. - Contrôle des bruits de l'allumeur.

Le fonctionnement de l'allumeur doit être silencieux à n'importe quelle vitesse.

Un fonctionnement très bruyant peut être dû à:

- pression des contacts inférieure à la valeur de 475 ± 50 g;
- jeu excessif entre l'arbre et son logement;
- ressorts antagonistes desserrés.

Le premier défaut entraîne des ratés d'allumage aux vitesses élevées. Par contre, en cas de pression

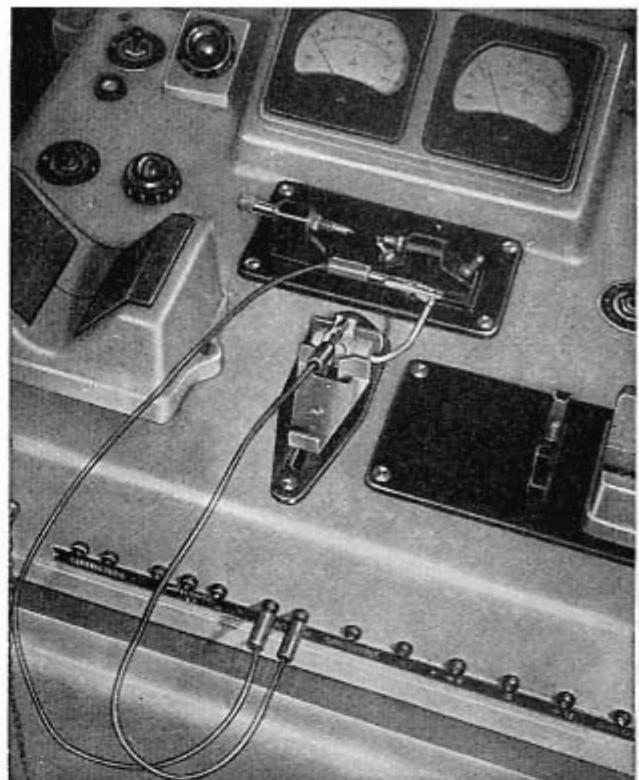


Fig. 366 - Vérification d'un condensateur sur l'appareil pour vérification d'induits, condensateurs, etc.

excessive aux contacts, l'usure des contacts, de la came et du patin du levier deviendra plus importante.

Dans ce dernier cas, on aura aussi une variation dans le diagramme de l'avance d'automatisme, et l'allumage aura trop d'avance par rapport au régime de tours prescrit.

6. - Contrôle des parties mécaniques.

Vérifier l'état des contacts: s'assurer qu'ils ne sont pas oxydés ou grillés et qu'il n'existe pas de cratères.

De plus, s'assurer que l'usure du doigt de distributeur, des plots de contacts et du charbon sur la calotte, ne dépasse pas 0,3 mm.

Vérifier l'usure du patin du levier porte-contact: le décalage du rupteur, par rapport à l'allumeur, ne doit jamais dépasser 2° .

Vérifier l'ouverture et la pression aux contacts.

Valeurs prescrites: ouverture $0,47$ à $0,53$ mm (vérifier avec la jauge A. 95117); pression 475 ± 50 g.

7. - Contrôle du condensateur.

La capacité du condensateur, mesurée avec une fréquence de 50 à 100 Hz, doit être de $0,15$ à $0,20 \mu F$.

COMMENT LOCALISER LES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT

Allumage défectueux ou nul.

Causes possibles :

a) Condensateur court-circuité ou mal isolé. - Dans ce cas, la tension du circuit secondaire ne suffit pas à produire l'étincelle, ou bien l'étincelle n'est pas efficace.

b) Calotte fêlée, humide ou avec ses surfaces intérieures carbonisées. - Le courant s'écoule à la masse le long des félures, des brûlures ou des dépôts d'humidité.

c) Félures, traces de carbonisation ou d'humidité sur la partie en matière plastique du doigt de distributeur. - Le courant s'écoule à la masse, comme on a dit pour la calotte.

d) Charbon de calotte usé ou cassé, ou bien ressort de charbon inefficace. - Dans ce cas, il se forme un arc entre le doigt et le charbon, avec réduction conséquente de la tension aux électrodes des bougies.

e) Contacts avec formation de pointe et cratère. - Cet inconvénient est dû, en général, à l'ouverture insuffisante des contacts. La formation de la pointe rend peu sûre l'ouverture du circuit primaire, ce qui fait que l'étincelle est inefficace.

f) Contacts oxydés ou noircis. - Causes possibles :

— résistance excessive du circuit du condensateur, par suite de connexions défectueuses ou de fils coupés, entraînant des ratés d'allumage au départ et aux vitesses élevées;

— surfaces de contact encrassées;

— quelquefois, tension de tarage du régulateur dépassant de beaucoup la valeur maxima admise. L'oxydation et le noircissement produisent une forte résistance entre les contacts et coupent en permanence le courant primaire, avec panne conséquente de l'installation d'allumage.

g) Ouverture excessive des contacts. - L'étincelle est faible, surtout aux vitesses élevées, car le courant primaire n'a pas le temps d'atteindre une valeur suffisante, par suite de la brièveté de fermeture des contacts du rupteur.

Trop d'avance à l'allumage.

Ceci est dû, en général, au relâchement des ressorts du régulateur centrifuge.

DIRECTIVES POUR LES REPARATIONS

Remplacer les calottes fêlées ou présentant des traces de carbonisation.

Repasser avec une lime douce et propre les plots de contact, le doigt de distributeur et les contacts du rupteur, lorsqu'ils sont oxydés, usés ou brûlés. Ne jamais se servir de toile d'émeri.

Si l'usure des bornes et du doigt de distributeur dépasse 0,3 mm, remplacer la calotte et le doigt.

De même, remplacer le levier porte-contact lorsque le patin est excessivement usé ou bien l'amplitude d'ouverture des contacts dépasse 0,53 mm et l'on ne peut pas agir sur la vis de réglage du contact fixe; dans les autres cas, il suffit d'agir sur cette vis.

Si l'arbre de l'allumeur a trop de jeu, il est bon de remplacer l'allumeur même.

Si les ressorts du régulateur centrifuge sont faibles, les remplacer par des ressorts d'origine du constructeur de l'allumeur.

Lors de réparations et de contrôles de l'allumeur (fig. 365) ajouter de l'huile FIAT VE dans la mèche intérieure du huileur. En outre humecter, toujours avec le même type d'huile, le feutre de graissage de l'arbre avec came.

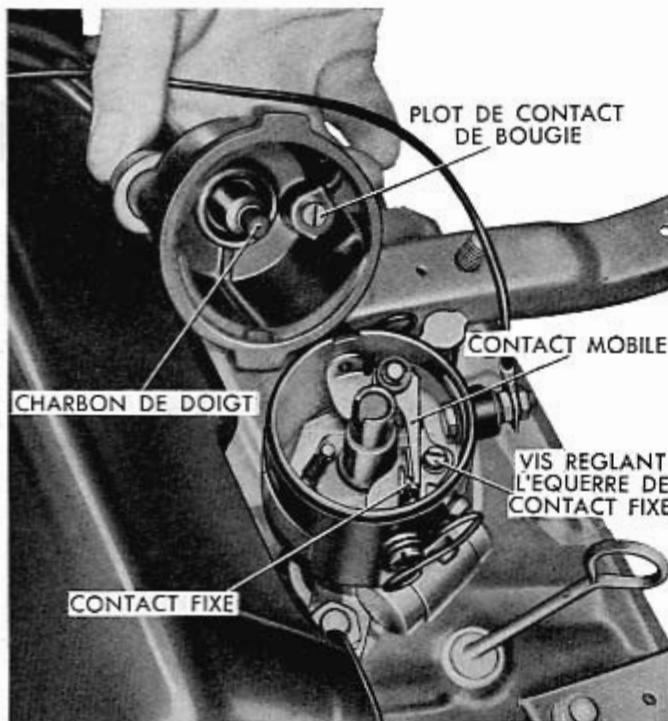


Fig. 367 - Allumeur en place sur le moteur avec sa calotte soulevée.

BOBINE D'ALLUMAGE

La bobine d'allumage est formée par un noyau en fer doux, portant enroulé les bobinages primaire et secondaire. Les deux bobinages sont noyés dans du mastic isolant et l'ensemble est renfermé dans une boîte de métal munie de calotte isolante en bakélite, pour les sorties des bobinages.

La calotte porte deux serre-fils, placés sur son pourtour, et une borne au centre.

Aux deux serre-fils aboutissent les bouts de l'enroulement primaire; la borne au centre sert pour la sortie de l'enroulement secondaire.

Directives pour le contrôle au banc.

Pour le contrôle de la bobine, effectuer les opérations suivantes :

1. - Résistances ohmiques.

A $20^\circ \pm 5^\circ C$, la résistance ohmique du primaire doit être d'au moins 3,2 ohms, et celle du secondaire doit être de 5000 ± 100 ohms.

2. - Isolement vers la masse.

La bobine doit résister à une tension alternative de 500 V, 50 Hz, appliquée 3 minutes durant entre un bout du primaire et la boîte métallique, sans donner lieu à des décharges.

3. - Mesure de la longueur des étincelles.

Faire fonctionner la bobine avec l'allumeur, sans utiliser la distribution de la haute tension, et envoyer toutes les étincelles sur un spinthéromètre standard avec pointe de ionisation pour la mesure de la longueur maxima de l'étincelle, qui est définie par l'intervalle où les étincelles cessent (voir fig. 368).

A chaud, après une heure environ de fonctionnement de la bobine à 450 - 500 tours/min de l'allumeur, la longueur de l'étincelle doit être de 12 mm au moins sur 12 V.

4. - Essai avec le spinthéromètre shunté.

Appliquer une résistance de $1 M\Omega$ en parallèle avec le spinthéromètre.

Dans ces conditions, la longueur de l'étincelle ne doit pas baisser, par rapport à l'essai précédent, à moins de 75%.

5. - Essai de surtension.

Alimenter la bobine avec une batterie à 17 V et 60 étincelles/sec, en branchant la haute tension

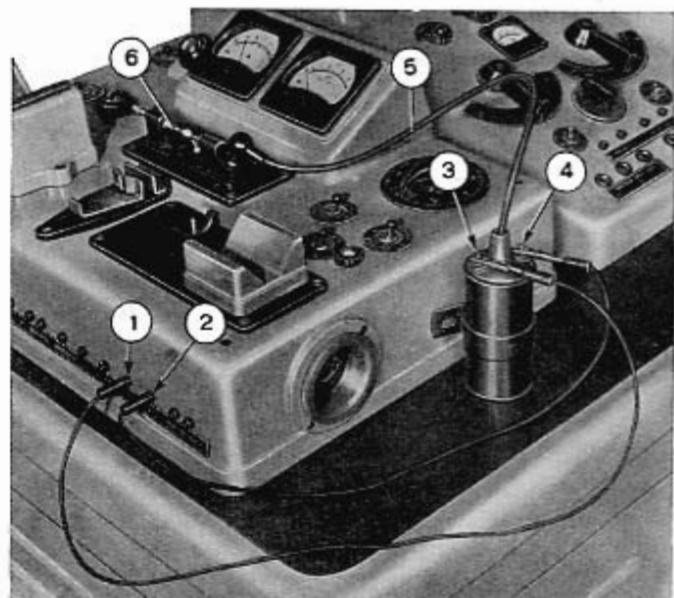


Fig. 368 - Vérification de la bobine d'allumage au banc.

1. Prise au rupteur du banc d'essai. - 2. Prise de courant basse tension 12 V. - 3. Borne de bobine branchée au rupteur. - 4. Borne de bobine d'arrivée basse tension. - 5. Fil haute tension allant au spinthéromètre. - 6. Pointes d'éclateur.

directement au spinthéromètre réglé à 8 mm.

La bobine doit supporter cet essai durant 15 minutes.

Directives pour localiser les défauts et pour les réparations.

Défauts possibles de la bobine d'allumage :

- a) Circuits coupés, ce qu'on peut vérifier à l'aide de simples moyens d'essai (lampe, sonnerie, etc.).
 - b) Court-circuit de spires, ce qu'on peut détecter en mesurant la résistance des circuits seulement en cas de nombreuses spires court-circuitées.
 - c) Débordement de mastic isolant pouvant compromettre l'isolement interne de la bobine.
 - d) Suintement d'eau à l'intérieur faute d'étanchéité.
 - Ce défaut peut être vérifié en mesurant l'isolement vers la masse.
 - e) Connexions desserrées ou encrassées.
- Seulement dans ce dernier cas il est possible de remettre la bobine en bon état; dans les autres, il faudra la remplacer.

BOUGIES D'ALLUMAGE

Caractéristiques.

Les deux bougies d'allumage du moteur de la « Nouvelle 500 », ont les caractéristiques suivantes:
Filetage: 14 x 1,25 M.

Sigle { Modèle « 500 »: CW 225 N.
Modèle « 500 Sport » CW 250 A.

Ecartement des électrodes: de 0,5 à 0,6 mm.
L'isolateur est constitué d'une matière céramique spéciale de couleur rose (dénommée « Sintal »), tout particulièrement adaptée à ce type de bougie.

Contrôle et réparation.

Si l'on remarque des ratés d'allumage, vérifier l'état des bougies.

Pour bien nettoyer les bougies, et pour leur essai électrique avant de les remonter sur le moteur, se servir de l'équipement prévu.

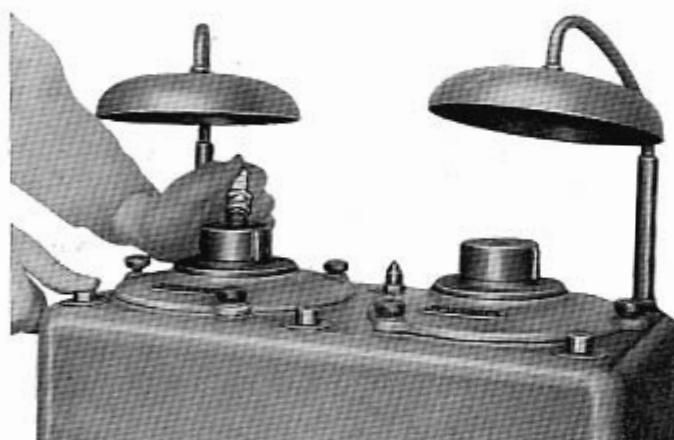


Fig. 369 - Sablage d'une bougie.
Dans le dispositif à droite on effectue le lavage.

La bougie encrassée est tout d'abord soumise à un jet violent de sable qui la nettoie entièrement (fig. 369); ensuite elle est lavée à l'essence injectée sous pression et est séchée par soufflage (fig. 370).

On procède alors à la vérification de l'écartement de ses électrodes. Ecartement prescrit: de 0,5 à 0,6 mm.

En cas d'écartement plus important, rapprocher l'électrode extérieure de celle centrale. Ne jamais agir sur l'électrode centrale, afin d'éviter des ruptures de la porcelaine.

Si cette dernière a noirci, verser un peu d'essence ou d'alcool dans la bougie renversée et, après quelques minutes, nettoyer avec une brosse métallique.

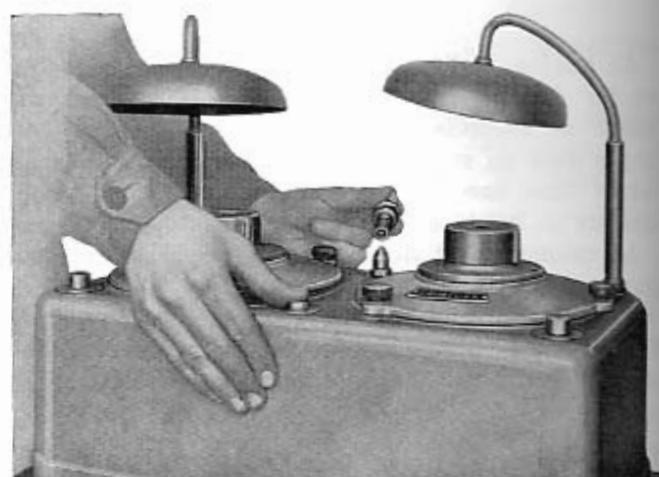


Fig. 370 - Soufflage d'une bougie préalablement sablée et lavée.

Essai d'étanchéité.

L'essai d'étanchéité des divers éléments constituant la bougie, c'est-à-dire corps, isolant et électrode centrale, se fait sur l'équipement montré fig. 371.

Visser la bougie dans le trou prévu sur l'appareil d'essai, puis agir sur le levier de la pompe à main jusqu'à ce qu'une pression de 20 à 25 kg/cm² soit atteinte.

Au moyen d'un huileur, verser quelques gouttes d'huile ou bien de pétrole sur la bougie (fig. 371); si l'étanchéité est défective on notera la formation de bulles d'air, dans la plupart des cas, entre l'isolant et le corps métallique de la bougie.



Fig. 371 - Essai de l'étanchéité d'une bougie.

Essai électrique.

Visser la bougie, dépourvue de son joint en cuivre, dans le trou prévu sur l'appareil d'essai; le joint élastique du raccord monté dans le trou assure l'étanchéité.

Régler l'écartement des pointes de l'éclateur à 8 mm, puis agir sur le levier de la pompe à main (en ayant soin de l'amener chaque fois à fond de course) jusqu'à ce que le manomètre marque la pression spécifiée au tableau qui suit:

Ecartement des pointes de l'éclateur mm	Ecartement des électrodes de la bougie mm	Pression dans la chambre de l'appareil d'essai		
		Bougie en parfait état kg/cm ²	Bougie efficace kg/cm ²	Bougie défectueuse kg/cm ²
8	0,5	6	5	4
	0,6	5	4	3,5

Brancher la cosse du câble haute tension à la bougie et presser le bouton de l'interrupteur.

Les conditions suivantes peuvent se vérifier:

1) On verra, par l'oculaire de la lentille, une intense scintillation aux électrodes: dans ce cas, la bougie est en bon état.

2) Les étincelles jaillissent entre les pointes de l'éclateur; réduire la pression dans le dispositif et vérifier la pression sous laquelle l'étincelle jaillira entre les électrodes de la bougie. Comparer les données relevées avec celles consignées dans le tableau, dans le but d'évaluer l'efficacité de la bougie.

En cas de remplacements, appliquer exclusivement des bougies du type adopté par le constructeur: Sigle CW 225 N pour les voitures « 500 » et CW 250 A pour les voitures « 500 Sport ».

NOTA - Quelques scintillations aux pointes de l'éclateur peuvent être tolérées.

Si l'étincelle ne jaillissait pas entre les électrodes, et non plus entre les pointes de l'éclateur, cela veut dire que l'isolant de la bougie est fêlé et que la décharge a lieu à l'intérieur, entre la masse et l'électrode. La bougie est donc inefficace.

REGLAGE DE L'ALLUMAGE

Pour régler l'allumage du moteur, quand on a démonté l'arbre de commande de l'allumeur ou bien l'arbre à cames, procéder comme suit:

Appliquer le masque Ap. 5030/1 sur le carter de la distribution, comme montré fig. 372.

S'assurer que le piston du cylindre no. 1 est en phase de compression, c'est-à-dire avec ses deux soupapes fermées; ensuite faire virer le vilebrequin de façon que le repère venu de fonderie sur la poulie de commande de dynamo, se trouve en face de la trace blanche du masque marquée 10°: cette position correspond justement à une avance de calage de 10° avant le PMH.

NOTA - Sur le moteur monté sur le Modèle « 500 Sport », l'allumeur est calé en position de 10° d'avance initiale et son avance d'automatique est de 12°. L'avance totale maxi sera donc de 22°.

Oter la calotte de l'allumeur et faire tourner à la main l'arbre de commande complet de son toc d'entraînement de telle sorte que le doigt de distributeur soit orienté vers le plot de contact du cylindre no. 1.

S'assurer que dans cette position les contacts du rupteur commencent à s'ouvrir (s'assurer au préalable que l'écartement des contacts est effectivement de 0,47 à 0,53 mm).

A cet instant, sans déplacer l'arbre de l'allumeur de la position prise, engager l'entraîneur sur les dents de l'arbre de commande; en même temps, monter le support et le bloquer à l'aide de l'écrou prévu. Fixer l'allumeur à son support moyennant la vis.

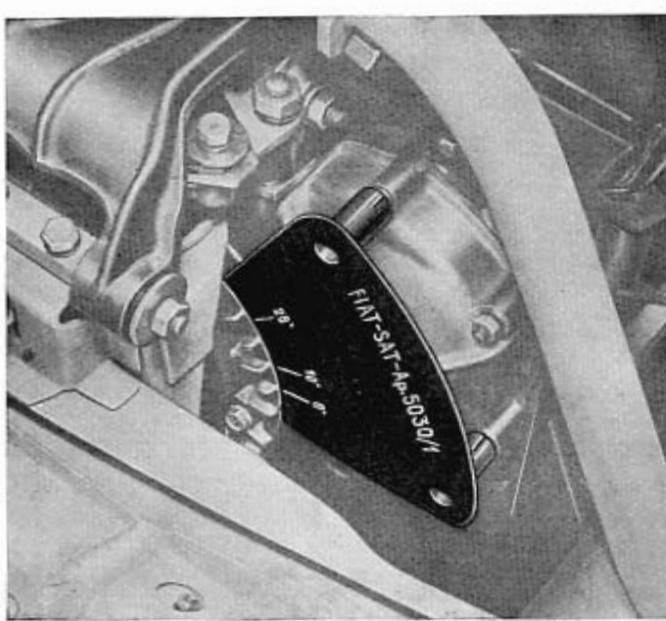


Fig. 372 - Application du masque Ap. 5030/1 pour le contrôle du calage de l'allumage.

Pour vérifier si l'allumeur est correctement calé et si la valeur de l'avance atteint la valeur établie (18° d'avance d'automaticité et 28° d'avance totale), procéder comme décrit ci-après.

Brancher l'appareil Ap. 5030 à une prise de courant monophasé 220 V, munie de douille de terre. La mise à la terre de l'appareil sera faite de façon sûre avant ou pendant qu'on met la fiche dans la prise de courant. En tout cas l'appareil ne doit jamais fonctionner sans la mise à la terre.

Brancher la borne de masse à une partie non peinte de la voiture.

Intercaler le raccord de coupure de l'éclair stroboscopique entre la bougie no. 1 et son fil.

Mettre en évidence à la craie le repère de point mort haut, prévu sur la poulie de commande de dynamo.

Lancer le moteur et orienter la lumière clignotante émise par l'appareil, sur la trace marquée à la craie sur la poulie. Si l'allumage est parfaitement réglé, avec le moteur tournant au ralenti la trace que l'on voit sur la poulie doit coïncider avec

la première trace blanche (10°) marquée sur le masque de référence. En accélérant le moteur, de sorte à faire intervenir l'avance d'automaticité, on verra que la trace blanche de la poulie se déplace en sens contraire horloge jusqu'à ce qu'elle atteigne, à pleine régime, la valeur maximum d'avance, ce qui correspond à la seconde trace blanche marquée sur le masque (28°).

Si l'on ne dispose pas de l'appareil Ap. 5030 il est également possible de déterminer la position d'avance de la façon suivante :

S'assurer que le piston du cylindre no. 1 est en phase de compression, puis faire virer le vilebrequin de sorte que le repère, venu de fonderie sur la poulie de commande de dynamo, se trouve de 13 à 14 mm, dans le sens de rotation du moteur, avant la flèche venue de fonderie sur le carter de distribution. Cette position correspond à une avance de calage de 10° avant le PMH.

Exécuter toutes les autres opérations nécessaires pour la mise en place et la fixation de l'allumeur.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DU SYSTEME D'ALLUMAGE

	« 500 »	« 500 Sport »
Allumeur.		
Avance de calage (sur moteur)	10°	10°
Avance automatique centrifuge (sur moteur)	18° à 3000 tours/mot.	12° à 4600 tours/mot.
Pression des contacts du rupteur	475 ± 50 g	
Ouverture des contacts	de 0,47 à 0,53 mm	
Capacité du condensateur à 50-100 Hz	de 0,15 à 0,20 µF	
Lubrifiant pour arbre à came, sa mèche intérieure et huile latéral	Huile FIAT VE	
Bobine d'allumage.		
Résistance ohmique du primaire à 20° ± 5° C	≥ 3,2 Ω	
Résistance ohmique du secondaire à 20° ± 5° C	5000 ± 100 Ω	
Résistance d'isolation vers la masse, sur 500 V c. c.	≥ 50 MΩ	
Bougies d'allumage.		
Filetage	14 x 1,25 M	
Sigle	CW 225 N	CW 250 A
Ecartement des électrodes	de 0,5 à 0,6 mm	

SYSTEME D'ECLAIRAGE

CARACTERISTIQUES	page	251
PROJECTEURS	»	253
FEUX AVANT DE POSITION ET DE DIRECTION	»	255
FEUX LATERAUX DE DIRECTION	»	255
FEUX ARRIERE DE POSITION, STOP, DIRECTION ET CATAUDIOPTRE	»	255
FEU DE PLAQUE DE POLICE	»	255
LAMPE DE MIROIR RETROVISEUR	»	256
LAMPES TEMOINS SUR LE TABLEAU DE CONTROLE	»	256
FUSIBLES	»	256
CARACTERISTIQUES ET DONNEES DU SYSTEME D'ECLAIRAGE	»	256

Caractéristiques.

L'installation d'éclairage comprend les utilisateurs suivants :

— Deux projecteurs encaissés dans les ailes, munis de lampe sphérique bifil de 45 W (feux route) et 40 W (feux code), dont la commande est assurée par le combinateur d'éclairage (1, fig. 373) placé sur le volant de direction, après la fermeture de l'interrupteur à levier au centre de la planche de bord (7, fig. 373).

— Deux feux avant de position et de direction, fixés au-dessous des projecteurs, munis de lampe sphérique bifil de 5 W pour le feu position et de 20 W pour le clignotant de direction (ces feux ont été montés à partir du N° de série 099627).

— Deux feux latéraux de direction, munis de lampe à tube de 2,5 W (ces feux ont été montés à partir du N° de série 099627).

— Deux feux arrière combinés à quatre signaux : position, direction (clignotant), stop et catadioptre. Ils sont munis de deux lampes : une sphérique de 20 W pour le feu direction, et l'autre sphérique bifil de 5 W pour feu position et 20 W pour feu stop.

— Un feu de plaque, muni de lampe sphérique de 5 W.

— Une lampe à tube de 2,5 W pour témoin bleu de feux route (ce témoin a été monté à partir du N° de série 099627).

— Une lampe à tube de 2,5 W pour témoin vert de feux clignotants de direction (ce témoin a été monté à partir du N° de série 099627);

— Une navette de 3 W d'éclairage intérieur, logée dans le miroir rétroviseur, avec interrupteur à manette.

— Une lampe à tube de 2,5 W pour l'éclairage du tableau de bord, avec interrupteur à manette sur la planche de bord.

— Quatre lampes à tube de 2,5 W sur la planche de bord pour les signalisations suivantes : 1) Indicateur de charge - 2) Voyant mini d'essence - 3) Voyant de pression d'huile - 4) Témoin de feux position.

PROJECTEURS

Démontage du bloc optique et du porte-lampe.

On peut extraire le projecteur complet de son siège en appuyant sur le transparent du projecteur lui-même et en tournant ce dernier de 15° en sens inverse aux aiguilles d'une montre (fig. 375).

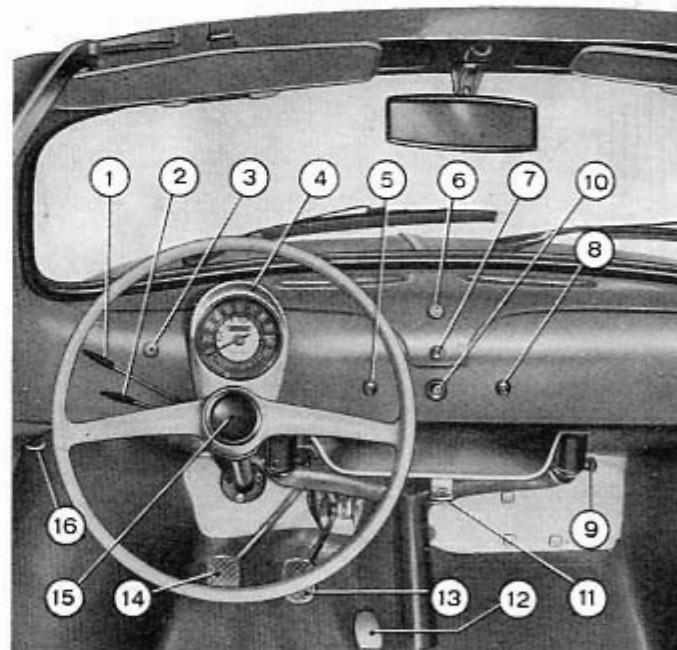


Fig. 373 - Appareils de contrôle, de commande et de signalisation.

1. Manette de combinateur d'éclairage avant.
2. Manette de commande feux direction.
3. Témoin de feux route.
4. Instrument de mesure, comprenant : indicateur de vitesse avec compteur kilométrique, témoin de feux position, indicateur de charge batterie, voyant mini d'essence, indicateur de pression d'huile.
5. Interrupteur d'éclairage tableau.
6. Témoin feux direction.
7. Interrupteur d'éclairage extérieur.
8. Commutateur d'essuie-glace.
9. Bouton de commande de volet permettant le passage de l'air chaud de dégivrage de parebrise.
10. Interrupteur à clé d'allumage et de signaux divers.
11. Accélérateur à main.
12. Pédale d'accélérateur.
13. Pédale de freins hydrauliques.
14. Pédale de débrayage.
15. Bouton-poussoir d'avertisseur.
16. Crochet d'ouverture de capot avant.

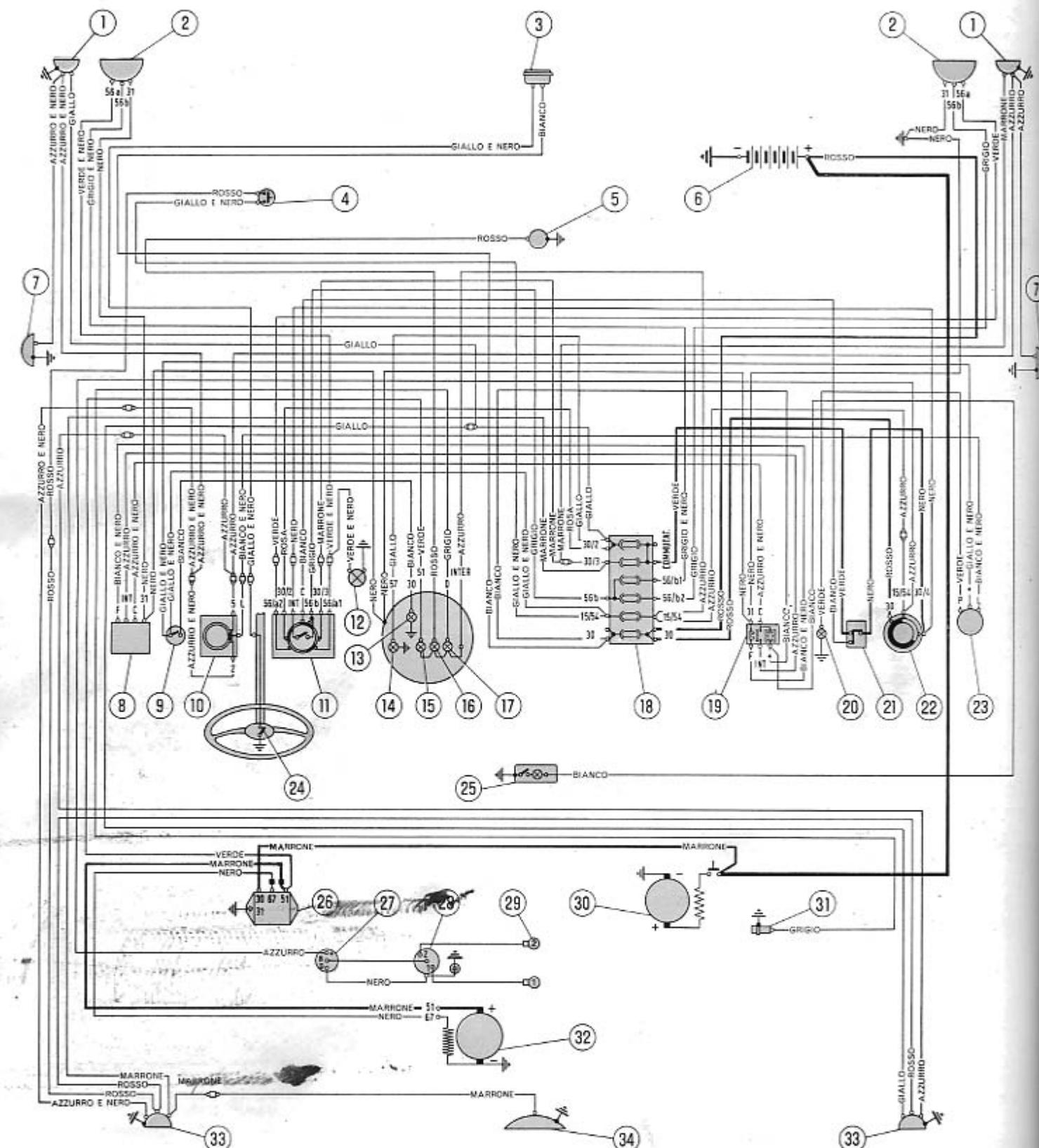


Fig. 374 - Plan de câblage.

NOTE EXPLICATIVE

Azzurro = Bleu
 Bianco = Blanc
 Giallo = Jaune
 Grigio = Gris

Marrone = Marron
 Nero = Noir
 Rosa = Rose
 Rosso = Rouge

Verde = Vert
 Azzurro e nero = Bleu et noir
 Bianco e Nero = Blanc et Noir
 Giallo e Nero = Jaune et Noir

Verde e Nero = Vert et Noir
 Grigio e Nero = Gris et Noir
 Commutat = Commutateur
 INT - Inter = Interrupteur

Pour le seul remplacement de la lampe il est plus facile d'accéder de l'intérieur du capot avant (fig. 376).

Pour sortir le projecteur effectuer les opérations suivantes :

Saisir l'oreille du capuchon en caoutchouc de protection du porte-lampe et soulever ce dernier.

Faire tourner vers le haut le ressort fixant le porte-lampe au réflecteur parabolique.

Extraire le porte-lampe et remplacer la lampe. Cette dernière est fixée au porte-lampe par système à baïonnette.

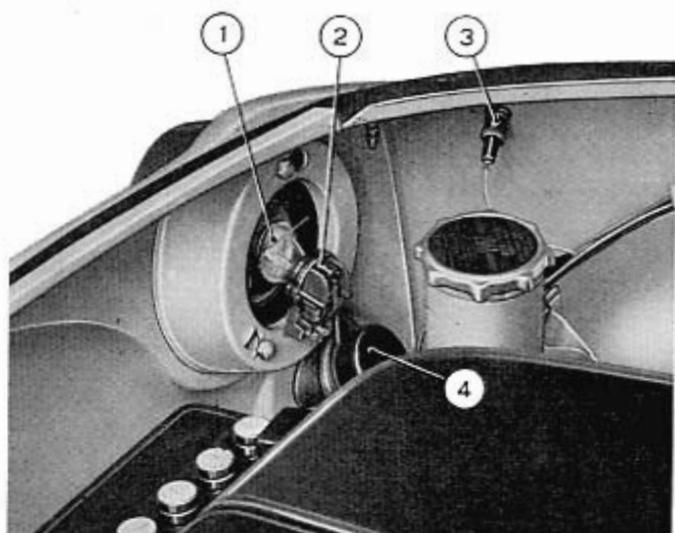


Fig. 376 - Démontage du porte-lampe de l'intérieur du coffre avant.

1. Lampe bifil. - 2. Porte-lampe. - 3. Feu latéral de direction. - 4. Protection de porte-lampe.

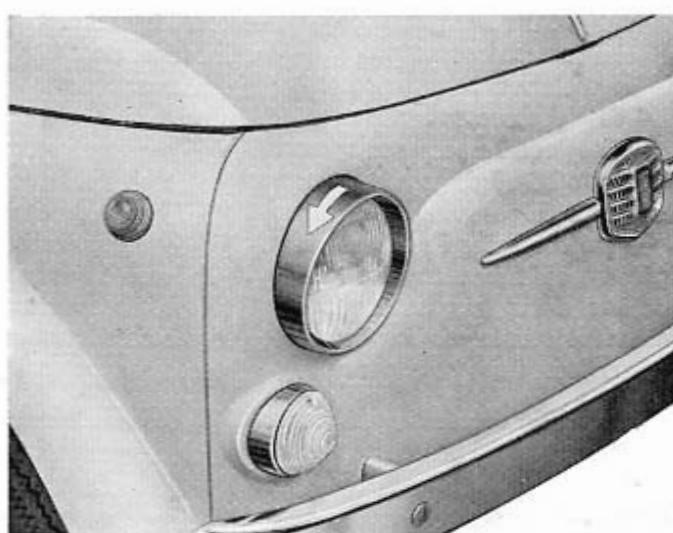


Fig. 375 - Extraction du groupe optique.

La flèche indique le sens de rotation nécessaire à démonter le projecteur par une légère pression sur la glace.

A V E R T I S S E M E N T

Les projecteurs sont munis de réflecteur parabolique « aluminé »; lors du démontage, il faudra avoir soin de ne pas toucher la surface réfléchissante avec les doigts, et de ne pas la salir de n'importe quelle autre façon. En cas de poussière, ôter cette dernière à l'aide d'un souffle d'air ou d'un plumeau.

Eviter absolument de frotter le réflecteur avec des chiffons: son brillant en serait abîmé.

Les ampoules ne doivent pas être remplacées par d'autres de type différent ou de puissance plus grande, car ceci provoquerait dans le premier

cas, une diminution de la puissance des projecteurs, et dans le second cas, une consommation de courant supérieure à la capacité de charge de la dynamo, ce qui entraînerait la décharge progressive de la batterie.

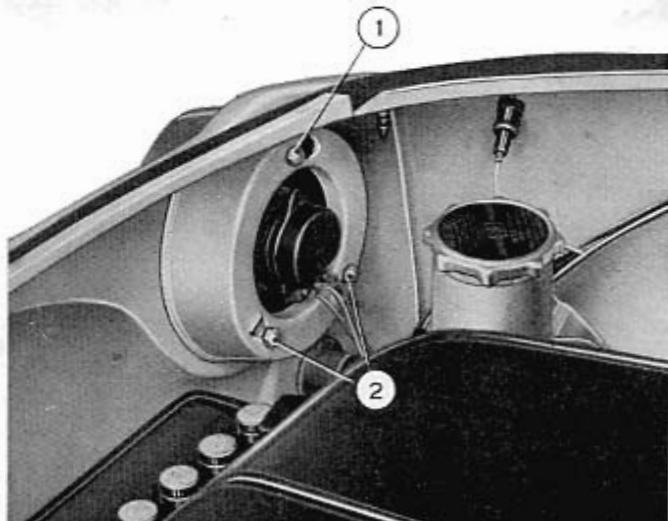


Fig. 377 - Vis de réglage du projecteur.

1 et 2. Vis réglant l'inclinaison et la divergence du faisceau.

Légende de fig. 374 (page 252).

1. Feux position et direction avant. - 2. Projecteurs route et code. - 3. Avertisseur sonore. - 4. Contacteur de feux stop. - 5. Commande du voyant mini d'essence. - 6. Batterie. - 7. Feux latéraux de direction. - 8. Moteur d'essuie-glace. - 9. Interrupteur d'éclairage du tableau de bord. - 10. Commutateur de feux direction. - 11. Combinateur d'éclairage extérieur. - 12. Témoin de feux route. - 13. Lampe de tableau de bord. - 14. Lampe témoin de feux position. - 15. Indicateur de charge de la batterie. - 16. Voyant mini d'essence. - 17. Indicateur de pression d'huile. - 18. Fusibles. - 19. Commutateur d'essuie-glace, à trois crans. - 20. Témoin de feux direction. - 21. Interrupteur d'éclairage extérieur. - 22. Commutateur à clé d'allumage et de signaux divers. - 23. Emetteur de clignotements. - 24. Poussoir d'avertisseur sonore. - 25. Lampe d'éclairage de la voiture par réflexion incorporée dans le miroir rétroviseur. - 26. Groupe régulateur de la dynamo. - 27. Bobine d'allumage. - 28. Allumeur. - 29. Bougies. - 30. Démarreur. - 31. Mano-contact. - 32. Dynamo. - 33. Feux position, stop et direction arrière. - 34. Feu de plaque de police.

NOTA - Le signe — indique que le câble est pourvu de colliers ou de tubes numérotés.

En cas de simple dépose du bloc optique de la carrosserie on recommande de ne pas dévisser, ou visser, les trois vis tête six-pans, qui outre que fixer le projecteur, ont aussi la fonction d'orienter le projecteur lui-même.

Cela afin de ne pas devoir effectuer, après le remontage, un nouveau réglage optique du projecteur.

Réglage des projecteurs.

L'orientation des projecteurs doit être effectuée la voiture étant vide.

Contrôler que la pression des pneus soit celle préconisée.

Placer la voiture sur un terrain plat, à 5 m d'un écran blanc opaque situé en pénombre (fig. 378), et s'assurer que l'axe de la voiture soit perpendiculaire à la surface de l'écran.

Secouer la voiture latéralement afin de faire détendre ses suspensions.

Tracer sur l'écran deux lignes verticales a-a, à une distance A correspondant à l'entraxe des phares (voir le tableau reporté ci-dessous).

Tracer alors une ligne horizontale b-b, à une hauteur B au-dessus du sol (comme indiqué dans

le tableau) suivant qu'il s'agit de voitures neuves ou dont les suspensions ont été révisées ou bien de voitures rodées (on peut considérer comme rodée une voiture ayant accompli le kilométrage prévu pour le premier coupon de révision gratuite).

Pour le contrôle de l'orientation, procéder comme suit.

Allumer les feux code et s'assurer que :

— la coupure horizontale entre la zone sombre et celle éclairée se trouve sur la ligne b-b (fig. 378) et jamais au-dessus de cette dernière.

Allumer les feux route et s'assurer que :

— le centre lumineux (spotlight) de chaque projecteur se trouve sur la ligne a-a, ou légèrement à l'extérieur de cette ligne; une majoration de 26 cm de la distance A est admise, ce qui correspond à une divergence totale des pinceaux de 3°.

Si les conditions susdites ne se vérifient pas, effectuer le réglage des projecteurs en procédant de la manière suivante :

— pour régler l'inclinaison du faisceau lumineux, agir en même temps et dans la même direction sur les deux vis inférieures et dans la direction contraire sur la vis supérieure; les vis sont situées à l'arrière du projecteur;

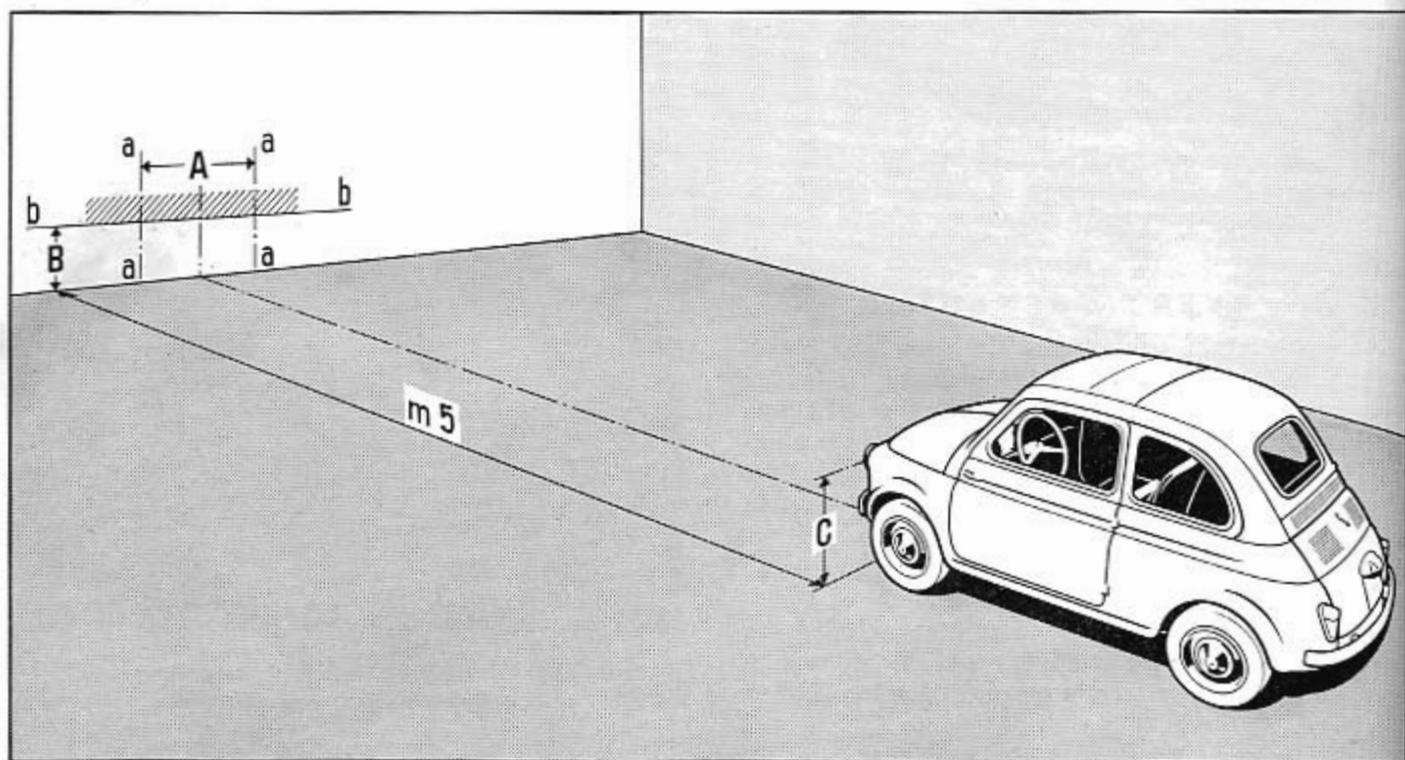


Fig. 378 - Schéma de réglage des projecteurs.

Type de véhicule	Type de projecteurs	A mm	B	
			véhicule neuf mm	, véhicule rodé mm
Nouvelle 500	symétrique	830	C moins 40	C moins 35

A = Entraxe des projecteurs. B = Hauteur du faisceau au-dessus du sol (coupure entre la zone sombre et celle éclairée), à la distance de 5 m. C = Hauteur du centre des projecteurs au-dessus du sol, lors du réglage.

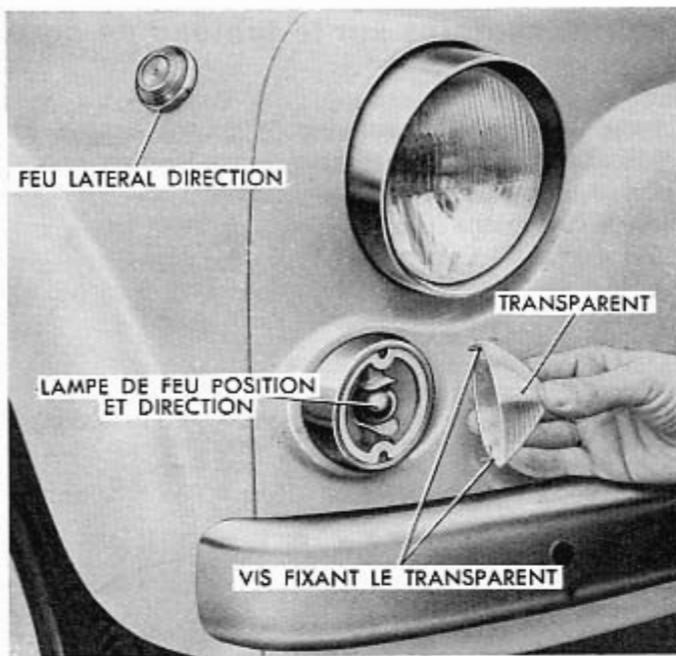


Fig. 379 - Démontage des feux avant de position et de direction.

— pour régler la divergence du faisceau lumineux, agir sur les deux vis inférieures en sens réciproquement contraire, tout en laissant inaltérée la position de la vis supérieure.

Feux avant de position et de direction.

Pour changer l'ampoule bifil (5/20 W) il suffit de desserrer les vis (fig. 379) fixant le transparent au corps du feu. L'ampoule est fixée par système à baïonnette.

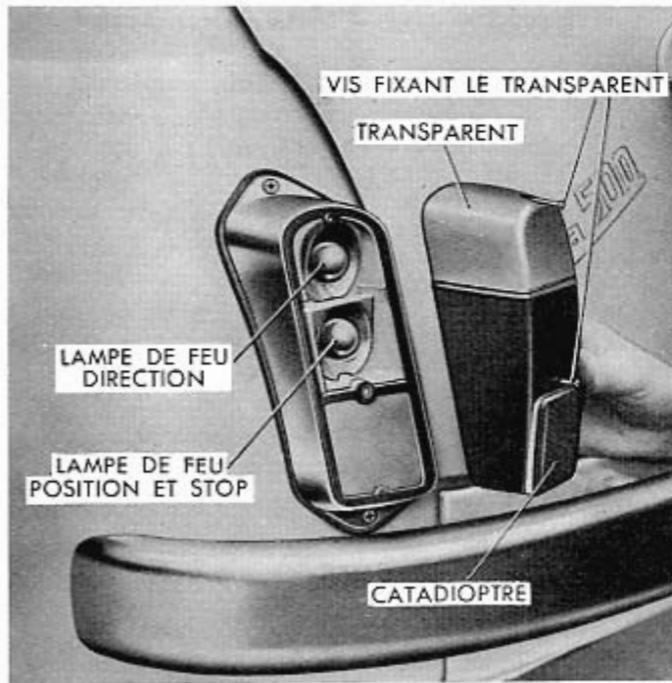


Fig. 380 - Démontage des feux arrière de position, direction et stop, avec catadioptre.

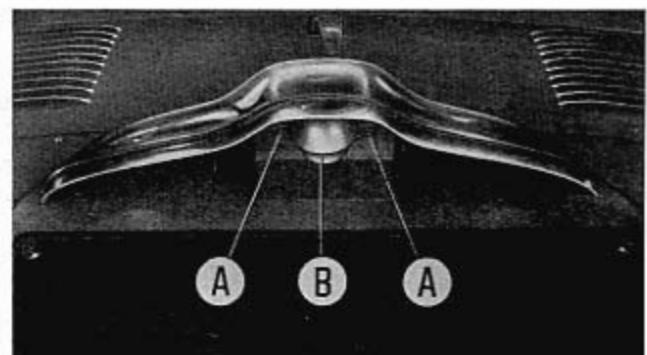


Fig. 381 - Feu de plaque de police.
A. Vis fixant l'écran. - B. Transparent.

Feux latéraux de direction.

Pour changer l'ampoule tube de 2,5 W, il suffit de sortir, du côté intérieur de l'aile (3, fig. 376), le porte-lampe de son logement élastique. L'ampoule est fixée par système à baïonnette.

Feux arrière de position, stop, direction et catadioptre.

Pour le remplacement de leurs ampoules, dévisser les deux vis (fig. 380) fixant le transparent au corps. Les ampoules sont fixées par système à baïonnette.

Feu de plaque de police.

Pour remplacer l'ampoule sphérique de 5 W, dévisser les deux vis fixant au feu l'écran métallique de protection et le transparent en verre (fig. 381). L'ampoule est fixée par système à baïonnette.

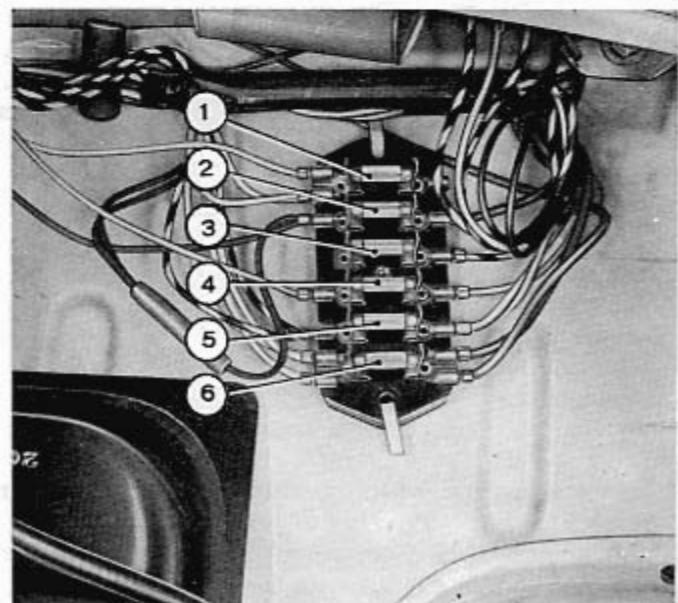


Fig. 382 - Emplacement des fusibles de protection de l'installation électrique.
1. Fusible No. 30/2. - 2. Fusible No. 30/3. - 3. Fusible No. 56/b 1.
4. Fusible No. 56/b 2. - 5. Fusible No. 15/54. - 6. Fusible No. 30.

Lampe de miroir rétroviseur.

Pour le remplacement de la lampe navette de 3 W d'éclairage de l'intérieur de la voiture, aménagée dans le miroir rétroviseur, dévisser les deux vis d'assemblage du corps à la monture du miroir et sortir l'ampoule des lamelles de support.

Lampes témoins sur le tableau de contrôle.

Pour le remplacement des 5 lampes à tube de 2,5 W des témoins, sortir les porte-lampes et ensuite en ôter les lampes, qui sont fixées par système à baïonnette.

CIRCUITS ELECTRIQUES PROTEGES

1 - Fusible No. 30/2	Feu route droit - Feu position avant gauche et son témoin - Feu position arrière droit.
2 - Fusible No. 30/3	Feu route gauche et son témoin - Feu position avant droit - Feu position arrière gauche - Feu de plaque.
3 - Fusible No. 56/b1	Feu code gauche.
4 - Fusible No. 56/b2	Feu code droit.
5 - Fusible No. 15/54	Feux clignotants de direction et leur témoin - Eclaireur de tableau de bord - Feux stop.
6 - Fusible No. 30	Avertisseur. - Essuie-glace. - Lampe dans le miroir rétroviseur.

CARACTERISTIQUES ET DONNEES DU SYSTEME D'ECLAIRAGE

Projecteurs	2
Lampe sphérique bifil	
feu route	45 W
feu code	40 W
Feux avant de position et direction	2
Lampe sphérique bifil	
feu position	5 W
feu clignotant de direction	20 W
Feux latéraux de direction	2
Lampe à tube	2,5 W
Feux arrière de position, direction, stop avec catadioptre	2
Lampe sphérique de feux direction	20 W
Lampe sphérique bifil	
feu position	5 W
feu stop	20 W
Feu de plaque arrière	1
Lampe sphérique	5 W
Eclairage intérieur	
Navette dans le miroir rétroviseur	3 W
Interrupteur de commande:	
à bascule	sur le boîtier du miroir
Eclairage de l'instrument de mesure	
Lampe à tube avec interrupteur à bascule sur la planche de bord	2,5 W
Témoin divers	
4 lampes dans l'instrument de mesure, chacune de	2,5 W
Témoins sur la planche de bord	
— de feux position, vert	
— de feux direction, vert	
— de feux route, bleu	2,5 W
Fusibles	6 de 8 A

Fusibles.

Les appareils de l'installation électrique sont protégés par six fusibles de 8 A, aménagés dans une boîte située à l'intérieur de la soute avant (fig. 382). Lorsqu'un d'eux saute, avant de le remplacer il faut détecter la cause du court-circuit. Pour la recherche du défaut, voir le plan de câblage (fig. 380).

La liste complète des circuits protégés par chacun des six fusibles est reportée dans le tableau de page 256.

Aucun fusible ne protège:

Les circuits de l'indicateur de charge de la batterie, d'allumage, de démarrage, de l'indicateur de pression d'huile, du voyant mini d'essence.

APPAREILS DE CONTROLE, DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION

INSTRUMENT DE MESURE	page 257
COMMUTATEUR D'ALLUMAGE, D'ECLAIRAGE ET DE SIGNAUX DIVERS	» 258
COMMANDE DU VOYANT MINI D'ESSENCE	» 258
INSTALLATION DES FEUX CLIGNOTANTS DE DIRECTION	» 259
COMBINAUTEUR D'ECLAIRAGE AVANT ET DE FEUX DIRECTION	» 262
GROUPE ESSUIE-GLACE A MANIVELLE	» 264
COMMUTATEUR A MANETTE DE L'ESSUIE-GLACE	» 266
AVERTISSEUR SONORE	» 267
CARACTERISTIQUES ET DONNEES DES APPAREILS DE CONTROLE, DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION	» 269

INSTRUMENT DE MESURE

L'instrument de mesure à 5 indications est fixé à la planche de bord, au dessus de la colonne de direction. Il comprend: la lampe témoin des feux position, l'indicateur de charge de la batterie, le voyant mini d'essence, le voyant de pression d'huile, l'indicateur de vitesse avec compteur kilométrique.

Lampe témoin des feux position.

Ne s'allume (couleur verte) que si la clé dans le commutateur est tournée en position 1 ou bien 2, l'interrupteur à manette sur la planche de bord étant fermé.

Indicateur de charge de la batterie.

Ne s'allume (couleur rouge) que si le circuit d'allumage est fermé, et s'éteint lorsque la dynamo tourne à une vitesse suffisante à débiter une tension de $12,6 \pm 0,2$ V, correspondant à 1100 tours/min du moteur - 23 km/h en 4e vitesse.

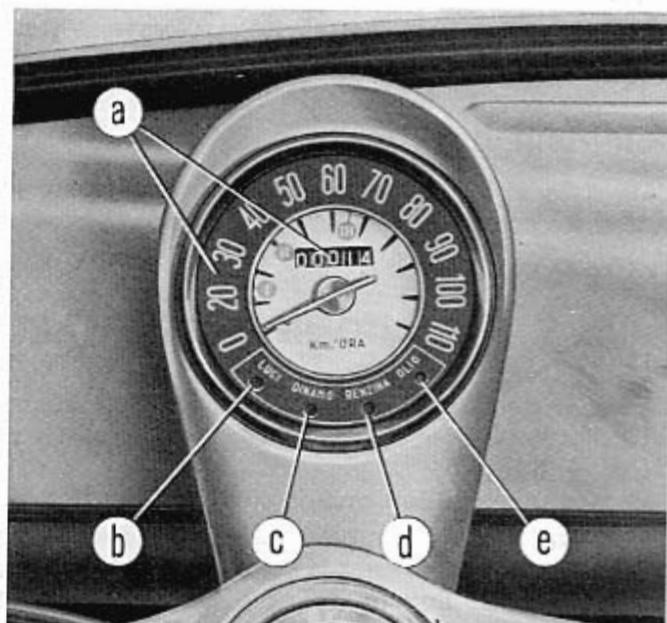


Fig. 383 - Instrument de mesure.

a. Indicateur de vitesse-compteur kilométrique. - b. Témoin des feux de position. - c. Indicateur de charge de la batterie. - d. Voyant de minimum d'essence. - e. Voyant de pression d'huile.

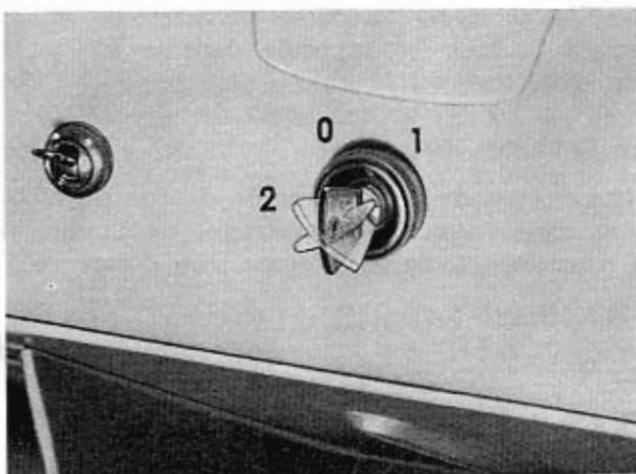


Fig. 384 - Interrupteur à clé d'allumage et de signaux divers.
Position 0: tout éteint (on peut sortir la clé). - Position 1: allumage et feux divers en circuit (on ne peut sortir la clé). - Position 2: feux de stationnement, avec la manette d'éclairage extérieur sous le volant, en position 1 et l'interrupteur d'éclairage extérieur fermé (on peut sortir la clé).

Voyant mini d'essence.

Ne s'allume (couleur rouge) que si le circuit d'allumage est fermé et lorsqu'il ne reste dans le réservoir que 3,5 à 5 litres de carburant.

Voyant de pression d'huile.

Ne s'allume (couleur rouge) que si le circuit d'allumage est fermé et ne s'éteint que lorsque le moteur étant lancé, la pression de l'huile atteint 0,5 à 1,5 kg/cm².

Le moteur étant très chaud, et avec un régime au-dessous de 1000 tours/min, ce voyant peut s'allumer même si tout fonctionne régulièrement.

Compteur de vitesse.

On a indiqué, par des disques rouges sur le cadran du compteur, les limites maxima de vitesse

(après le rodage) correspondant aux vitesses (I-II-III) indiquées en blanc à l'intérieur des disques.

La constante du compteur est la suivante: à 1000 tours de la transmission correspond 1 km d'avancement au totalisateur (1 tour = 1 mètre).

La rotation de la transmission se fait en sens contraire horloge, en regardant le compteur du côté de sa transmission souple.

COMMUTATEUR D'ALLUMAGE D'ECLAIRAGE ET DE SIGNAUX DIVERS

Le commutateur (fig. 384) est pourvu d'une clé (plus une de secours), qu'il faut introduire et faire tourner vers la droite (position 1) pour l'allumage du moteur et la fermeture des circuits de signaux divers, et vers la gauche (position 2) pour le stationnement de nuit (avec la manette de commande d'éclairage extérieur en position 1, fig. 386).

Avec la clé en position 1, les circuits suivants sont fermés: jauge de niveau d'essence et sa lampe témoin de réserve; lampe témoin de charge de la batterie; lampe témoin d'insuffisante pression de l'huile du moteur; feux clignotants de direction et leur lampe témoin; feux stop; lampe de tableau; projecteurs; feu de plaque; feux position.

La clé peut être sortie uniquement en position 0 et 2.

Directives pour les réparations.

Cet interrupteur a été conçu de sorte à en assurer une grande longévité aux effets des contacts électriques et aux effets mécaniques, aussi bien qu'un fonctionnement très sûr; il ne devrait donc tomber en panne qu'en des cas peu fréquents.

Compte tenu de ce qui précède, l'interrupteur est du type « fermé » et son démontage ne peut se faire qu'en dégrafant son enveloppe.

Nous conseillons, en cas de mauvais fonctionnement, de remplacer l'interrupteur complet.

COMMANDÉ DU VOYANT MINI D'ESSENCE

Vérifier de temps à autre, lorsqu'on fait le plein, si l'indication du voyant mini d'essence est correcte (de 3,5 à 5 litres).

Causes pouvant déterminer une défectuosité:

- a) grillage de la lampe dans la jauge d'essence;
- b) circuit coupé entre la commande et la lampe;
- c) étrier de flotteur déformé. En ce cas il peut également arriver que la lampe s'allume tout en indiquant une quantité d'essence erronée;
- d) avaries internes de la commande.

Aux cas a) et b), il n'existe pas de directives particulières pour les réparations.

Au cas c), enlever la commande du réservoir et reporter le profil de l'étrier aux conditions primitives.

La commande est conçue de façon à garantir une grande durée, soit aux effets des contacts électriques, soit aux effets mécaniques et de la sécurité de fonctionnement.

A cet effet, la commande est du type fermé et son démontage ne peut se faire qu'en dégrafant le boîtier. Il est donc à conseiller, en cas d'avaries internes - cas d) susdit - de remplacer la commande complète.

INSTALLATION DES FEUX CLIGNOTANTS DE DIRECTION

Cette installation utilise le filement de 20 W des feux avant de position et de direction, le filement de 20 W des feux arrière de direction, position, stop et catadioptre et la lampe de 2,5 W des deux feux latéraux de direction.

L'installation est composée de : l'interrupteur de feux direction, un émetteur de clignotements, les feux avant, arrière et latéraux susdits, et une lampe témoin clignotante, de 2,5 W, logée dans le témoin.

L'interrupteur est relié à l'émetteur de clignotements et aux trois couples de feux.

L'émetteur de clignotements est du type à fil chaud.

Il est constitué (fig. 385) de :

- un noyau magnétique avec un enroulement A en série sur le circuit des feux; il est aussi muni d'un enroulement auxiliaire de peu de spires, en série sur le circuit de la lampe témoin clignotante;

- une armature principale Ap qui met en circuit et hors circuit la résistance additionnelle R moyennant l'ouverture et la fermeture d'un contact par intermittence;

- une résistance additionnelle R;

- une armature auxiliaire A₁ fermant et ouvrant un contact auxiliaire qui allume et éteint la lampe témoin clignotante;

- un fil de tension f en série avec la résistance R.

L'émetteur de clignotements est branché à l'interrupteur des feux direction et à la borne 15/54 du commutateur d'allumage, d'éclairage extérieur et de signaux divers par l'entremise d'un fusible.

Fonctionnement de l'installation.

Dans la position de repos (manette de l'interrupteur en position centrale, circuit coupé), aucune partie du circuit n'est traversée par le courant et les contacts des deux armatures de l'émetteur sont ouverts, car l'armature principale est retenue par la tension du fil f en série avec la résistance R, et l'armature auxiliaire par un petit ressort. Par conséquent, la résistance R est en circuit et la lampe témoin clignotante S est éteinte.

Lorsqu'on agit sur la manette de l'interrupteur (à droite ou à gauche), on ferme un des deux circuits de signalisation (droit ou gauche). Le courant, provenant de la batterie, circule à travers l'armature principale Ap, le fil f, la résistance R, l'enroulement A de l'émetteur de clignotements (voir fig. 385), les filaments de 20 W des feux avant et arrière, le filament de 2,5 W du feu latéral et la masse.

Etant donné que le courant est limité par la résistance R, il ne suffit pas à allumer les filaments,

mais chauffe cependant le fil f qui s'allonge et permet à l'armature principale de fermer le contact court-circuitant le fil même et la résistance R.

Ensuite le courant augmente et les filaments s'allument.

Le fil f, n'étant plus parcouru par le courant, se refroidit et se raccourcit, ouvrant ainsi le contact de l'armature principale et mettant de nouveau en circuit la résistance R.

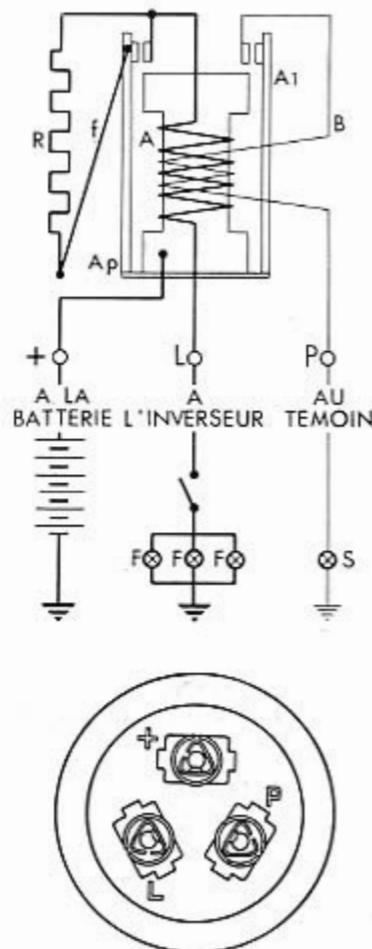


Fig. 385 - Schéma de fonctionnement de l'émetteur de clignotements, pour son contrôle au banc, et vue de l'émetteur du côté des prises de courant.

A. Enroulement série. - Ap. Armature principale. - A₁. Armature auxiliaire. - B. Enroulement auxiliaire. - F. Feux direction avant, arrière et latéraux. - L. Serre-fil. - P. Serre-fil. - R. Résistance additionnelle. - S. Lampe témoin. - f. Fil de tension.

Le courant diminue, les filaments s'éteignent et le cycle se répète.

Le fonctionnement du contact auxiliaire pour la lampe témoin clignotante est le suivant: lorsque le courant dans le circuit principal augmente (phase d'allumage des feux direction), l'enroulement A attire l'armature auxiliaire A₁ et ferme le contact

de la lampe témoin S, qui s'allume et répète le signal des feux; lorsque le courant baisse et les feux s'éteignent, le ressort de rappel de l'armature auxiliaire l'emporte sur l'attraction magnétique de l'enroulement A et ouvre le contact de la lampe S, qui s'éteint. La durée de chaque cycle est inférieure à 1 seconde.

L'enroulement B, en série avec le circuit auxiliaire, a la tâche d'éviter des endommagements aux contacts de l'armature auxiliaire, ce qui se vérifierait en cas de branchement accidentel de la borne P à la masse. On aurait alors, faute de l'enroulement susdit, un arc remarquable lors de l'ouverture et une fusion abondante lors de la fermeture, tandis que le fusible de protection de l'émetteur de clignotements ne serait pas à même d'intervenir avant la soudure permanente des contacts.

En effet, la période de pulsation, inférieure à une seconde, est trop courte pour permettre au fusible de fondre, par suite de l'inertie thermique du fusible même.

Par contre, avec l'enroulement B le courant de court-circuitage bloque magnétiquement l'armature auxiliaire en position de contacts fermés jusqu'à quand le fusible fond.

L'enroulement susdit n'influence cependant pas le fonctionnement de l'émetteur de clignotements, quand le circuit auxiliaire se ferme à la masse à travers la lampe témoin S, car le faible courant absorbé par cette dernière, rend négligeable l'action de l'enroulement.

Puisque les feux avant fonctionnent également en feux position (filaments plus minces des lampes), de nuit la signalisation de direction se superpose à celle de position et s'accompagne par renfort intermittent de la lumière, tandis que de jour la signalisation est directement donnée par l'allumage intermittent des feux.

Contrôle au banc de l'émetteur de clignotements.

Ce contrôle doit être effectué en réalisant le schéma fig. 385.

Les trois lampes F, en parallèle entre elles, doivent être pareilles à celles des feux car l'émetteur est en série avec ces ampoules et, si la charge n'est pas celle normale, son fonctionnement n'est pas régulier: en cas de courant trop fort, il pourrait s'abîmer.

A V E R T I S S E M E N T S

Ne jamais brancher la borne « L » directement à la masse sans les lampes prescrites en série, car l'émetteur s'abîmerait immédiatement.

Pour la même raison, on ne doit pas provoquer de court-circuits vers la masse dans la borne « L » et dans toute la ligne entre la borne susdite et les lampes.

L'émetteur de clignotements ne doit pas subir de chocs ou tomber au sol, car ses organes internes, qui sont délicats, peuvent s'endommager.

Caractéristiques de fonctionnement de l'émetteur:

1) Avec une tension et une charge nominales respectivement de 12 V et 42,5 W, le nombre de cycles à la minute, à 20° C, doit être de 85 \pm 8.

2) Dans les mêmes conditions que ci-dessus, l'émetteur doit allumer la lampe pour la première fois dans une seconde et l'éteindre dans une seconde et demie après la fermeture du circuit.

3) Le rapport entre la durée de l'allumage et celle de l'extinction doit être compris entre 0,7 et 1,4.

4) Avec une tension de 15 V et une température de 40° C, le nombre de cycles à la minute ne doit pas dépasser 110.

5) Avec une tension de 9,5 V et une température de -20° C, le nombre de cycles à la minute ne doit pas être inférieur à 45.

6) Le contact de la lampe témoin doit répéter régulièrement les cycles quand les lampes F sont en circuit. Il ne doit pas fonctionner quand une seule lampe à 20 W est en circuit.

De cette façon on sait quand une des défauts suivantes se vérifie:

— Filament grillé dans une des lampes de 20 W.

— Manque de contact entre une lampe de 20 W et la lamelle porte-courant, par suite d'affaiblissement, rupture ou oxydation de la lamelle.

— Ligne coupée entre le porte-lampe et l'interrupteur des feux direction.

— Branchement défectueux à la masse d'un des feux de 20 W.

Directives pour la recherche des défauts.

Pour localiser les défauts dans le circuit des feux direction, se tenir à ce qui suit:

1. - **Les feux fonctionnent régulièrement et la lampe témoin ne s'allume pas.**

Causes possibles, indépendantes de l'émetteur de clignotements:

— filament de la lampe témoin clignotante coupé;

— connexion coupée entre la borne « P » et la lampe témoin clignotante;

— mauvais contact de la lampe témoin avec le porte-lampe.

Causes possibles dépendant de l'émetteur de clignotements:

— enroulement « A » avec spires court-circuitées;

— contacts auxiliaires oxydés ou usés, non plus à même de fermer le circuit de la lampe;

- contact mobile détaché de l'armature auxiliaire « A₁ », ou bien contact fixe détaché de son support, à cause de mauvaise soudure;
- bout de l'enroulement auxiliaire « B » détaché de la soudure de ce dernier sur le support du contact fixe;
- bout de l'enroulement auxiliaire « B » détaché de la soudure de ce dernier sur la prise « P »;
- entrefer excessif entre noyau et armature auxiliaire « A₁ »;
- ressort de rappel de l'armature auxiliaire « A₁ » excessivement chargé;
- enroulement auxiliaire « B » coupé.

2. - Un seul feu fonctionne (avant ou arrière). La lampe témoin ne s'allume pas (voir point 6 du chapitre précédent).

Causes possibles:

- filament de 20 W coupé dans la lampe du feu qui ne s'allume pas;
- ligne coupée entre le porte-lampe du feu hors service et l'interrupteur des feux direction;
- manque de contact entre la lampe témoin et la lamelle du porte-lampe du feu hors service, dû à affaiblissement, rupture ou oxydation de la lamelle elle-même;
- connexion de masse du feu, coupée.

3. - Les feux (avant et arrière) et la lampe témoin ne s'allument pas.

Causes possibles, indépendantes de l'émetteur de clignotements:

- fusible brûlé par suite de court-circuit (voir ce qu'on a dit à cet égard au paragraphe « Fonctionnement de l'installation »);
- câble coupé entre le serre-fils « 15/54 » du commutateur d'allumage, d'éclairage extérieur et de signalisation et le serre-fil « + » de l'émetteur de clignotements;
- câble coupé entre le serre-fil « L » de l'émetteur de clignotements et le serre-fil « L » de l'interrupteur des feux direction;
- câbles coupés entre interrupteur et feux direction;
- connexion de masse des feux, insuffisante;
- contacts de l'interrupteur des feux direction encrassés, oxydés ou usés;
- filament des deux lampes, coupé;
- manque de contact des deux lampes avec leurs lamelles sur les porte-lampes des feux.

Causes possibles dépendant de l'émetteur de clignotements:

- résistance « R » coupée;
- résistance « R » dessoudée sur le support du contact fixe principal;
- contacts principaux oxydés;
- contact mobile dessoudé de l'armature principale « Ap », ou bien contact fixe dessoudé de son support;
- enroulement « A » coupé;
- bout de l'enroulement « A » dessoudé sur le support du contact fixe principal;
- bout de l'enroulement « A » dessoudé sur le serre-fil « L ».

4. - Les feux et la lampe témoin clignotent de façon anormale, ou bien les délais d'allumage et d'extinction sont très différents.

L'émetteur de clignotements est mal taré.

La cause la plus fréquente de mauvais tarage, c'est le choc. Elle peut être aussi due, mais plus rarement, à un affaiblissement du fil « f » ou bien à un fléchissement des ses ancrages.

5. - Les feux et la lampe témoin s'allument mais ne clignotent pas.

Les causes résident dans l'émetteur de clignotements et peuvent être les suivantes:

- fil « f » coupé ou bien affaibli: en ce cas les contacts sont toujours fermés;
- soudure des contacts principaux.

6. - Les feux s'allument mais ne clignotent pas, la lampe témoin est éteinte.

La cause réside dans l'émetteur de clignotements et est due au contact direct de l'enroulement principal avec le noyau, à cause de mauvais isolement.

Si le défaut réside dans l'installation et non dans l'émetteur, la réparation ne requiert pas de directives particulières (remplacement des ampoules, nettoyage des contacts, aménagement correct de connexions, etc.).

En cas de fusible brûlé, avant de le remplacer, rechercher la cause du court-circuit. Si le court-circuit a eu lieu entre le serre-fil L de l'émetteur et les feux, il sera bon de remplacer l'émetteur qui peut facilement avoir été endommagé.

Pour s'assurer si la panne réside dans l'émetteur, vérifier ce dernier au banc suivant les directives données avant.

Les émetteurs de clignotements, étant des appareils délicats, doivent être remplacés aussitôt que leur fonctionnement est défectueux.

COMBINATEUR D'ECLAIRAGE AVANT ET DE FEUX DIRECTION

Description.

C'est une commande centralisée constituée des appareils suivants :

— Interrupteur des feux direction, à retour automatique avec le volant.

— Interrupteur des feux d'éclairage (position, route et code) assurant également les signaux lumineux.

Ces deux appareils forment un groupe unique, fixé sous le volant de direction.

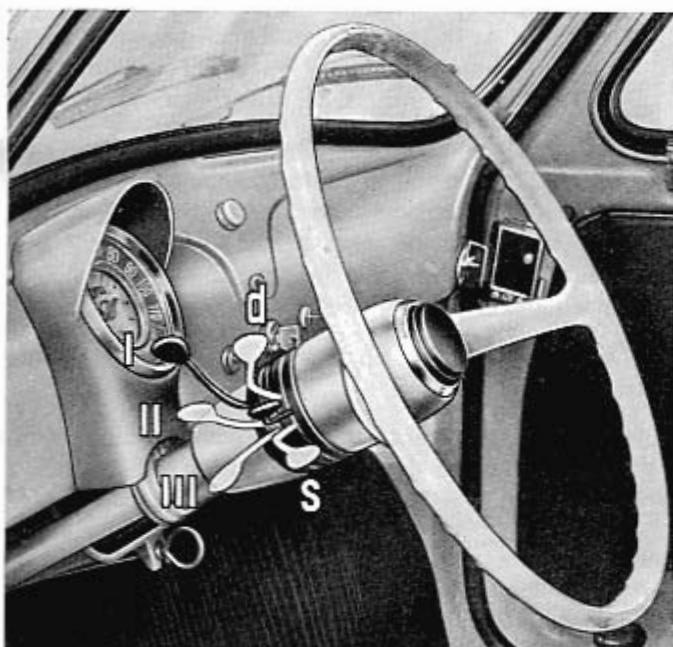


Fig. 386 - Position des manettes de commande du combinateur d'éclairage avant et des feux direction.

Manette de feux direction (haut): d. Manette en position de braquage à droite. - S. Manette en position de braquage à gauche.

Manette d'éclairage extérieur (bas): I. Feux position et plaque allumés. - II. Feux code, position et plaque allumés. - III. Feux route, position et plaque allumés.

Interrupteur des feux direction.

Commandé par la manette supérieure (plus courte) (fig. 386) du groupe, et muni de trois crans de détente, dont celui central correspond à la position de repos. En déplaçant la manette vers un des autres crans, suivant la rotation du volant pour le braquage à droite ou à gauche, on actionne un tambour tournant qui ferme les circuits de la centrale clignotante au côté concerné.

En même temps ce tambour déplace en position d'accrochage un des deux pointeaux.

Le retour de la manette de commande en position de repos, se fait automatiquement en redressant le

volant; il est commandé par un ressort à deux cames prévu sur la partie centrale du volant de direction.

Durant la rotation du volant dans le sens du braquage, une came du ressort susdit (celle droite ou celle gauche, à selon du sens du braquage), bute contre le pointeau qui, cependant, pivote autour de son appui. En continuant la rotation du volant, le pointeau se dégage de la came et revient dans sa position initiale, par effet du rappel d'un ressort spiral. On accomplit ainsi la phase d'accrochage. Ensuite, en redressant le volant, la came accroche le pointeau qui pivote autour de son appui et en même temps bute sur la paroi interne d'un siège prévu sur le tambour tournant. Par effet de cette pression le tambour pivote et revient en position centrale de repos, conjointement à la manette de commande, après quoi le pointeau se dégage de la came et reste en position de repos. Se termine ainsi la phase de décrochage.

Interrupteur d'éclairage avant.

Commandé par la manette inférieure (plus longue) (fig. 386) du groupe et muni de trois crans de détente assurant les positions suivantes :

I = feux de position et plaque;

II = feux code, feux de position et plaque;

III = feux route, feux de position et plaque.

NOTA - La manette de feux direction est mise sous courant par la fermeture de l'interrupteur de signalisation et d'éclairage extérieur, logé sur la planche de bord.

De plus, en tirant la manette vers le volant, on obtient les signaux lumineux, excepté à la position II de la manette.

La connexion entre les divers circuits électriques se fait par l'intermédiaire de contacts à ressort, portés par les deux tambours tournants, et de contacts fixes appliqués sur deux supports isolants en matière plastique.

Directives pour déposer le combinateur.

1) Oter, au moyen d'un tournevis, le bouton d'avertisseur fixé par dispositif à déclique dans son siège sur le volant.

2) Sortir de la broche la prise de courant correspondante.

- 3) Dévisser l'écrou fixant le volant à l'arbre de direction.
- 4) Extraire le volant.
- 5) Desserrez le boulon fixant le support d'arbre à la carrosserie.
- 6) Déconnecter toutes les broches des câbles aboutissant au combinateur.
- 7) Déposer le combinateur.

Directives pour monter le combinateur.

Répéter à rebours les opérations de dépose. Veiller à ce que le repère en relief prévu à l'extérieur du tambour de l'interrupteur des feux direction, se trouve en face du repère correspondant prévu sur le moyeu du volant, quand le volant est redressé et la manette des feux direction se trouve en position de repos.

Comment localiser les défauts de fonctionnement.

Voici quelques-unes des défectuosités pouvant se vérifier dans le combinateur:

A) Interrupteur de feux direction.

1. - La manette ne revient pas automatiquement en position de repos.

Causes possibles:

a) Panne au système de décrochage, par suite de:

— Rupture ou déformation du ressort de rappel des pointeaux.

— Grippage des pointeaux.

— Trop de jeu au pivot des pointeaux.

— Pivot des pointeaux cassé.

— Pointeaux déformés.

— Usure excessive des galets de pointeaux.

En cas d'un de ces défauts, remplacer l'appareil complet.

b) Rupture, affaiblissement ou usure du ressort à deux cames.

Remplacer le ressort.

2. - Détente faible ou nulle de la manette de commande.

Causes possibles:

a) Rupture du siège de la bille de verrouillage, dans le tambour tournant.

b) Usure ou rupture des dents de la crémaillère de verrouillage.

Dans les deux cas, remplacer l'appareil complet.

3. - Allumage irrégulier ou nul des clignoteurs.

S'assurer d'abord qu'il n'existe pas de panne aux connexions extérieures, à la centrale clignotante et aux lampes. Le défaut peut être également dû à:

- a) Coincement du contact mobile dans son siège de coulissemement sur le tambour tournant.
- b) Usure excessive des contacts, fixes et mobile.
- c) Rupture ou affaiblissement du ressort spiral du contact mobile.

d) Jeu excessif au tambour tournant, ce qui détermine un basculement insuffisant du tambour, tel à permettre, en quelques cas, l'écartement du contact mobile de ceux fixes.

- e) Débranchement des câbles des contacts fixes.

Tous ces cas comportent le remplacement de l'appareil complet.

4. - Effort remarquable pour manœuvrer la manette de commande, ou coincement de la même dans une de ses trois positions.

Cause possible:

Bille de verrouillage saillant trop de son siège dans le tambour.

Dans ce cas la bille, au lieu de rentrer dans son propre siège en comprimant le ressort quand elle est poussée par une autre dent de la crémaillère de verrouillage, tend à buter contre le bord du siège. Cela accroît remarquablement l'effort nécessaire à la manœuvre de la manette, pouvant donner lieu au coincement.

Quand une pareille défectuosité se vérifie, remplacer l'appareil complet.

B) Interrupteur d'éclairage avant.

1. - Ouverture ou fermeture irrégulière des circuits en faisant les signaux lumineux.

Causes possibles:

a) Jeu excessif au tambour tournant, déterminant un basculement excessif du tambour, tel à permettre aux contacts mobiles de s'écartez de ceux fixes.

- b) Usure excessive des contacts.

c) Coincement du contact mobile dans son siège de coulissemement sur le tambour tournant.

d) Rupture ou affaiblissement du ressort spiral des contacts mobiles.

Dans ces cas, remplacer l'appareil complet.

2. - Feux code toujours allumés, en toute position de la manette.

Causes possibles:

a) Coincement dans son siège du pointeau de commande du contact élastique de clignotement.

b) Affaiblissement du contact mobile de clignotement.

Dans les cas ci-dessus, remplacer l'appareil complet.

3. - Panne d'allumage en faisant les signaux lumineux.

Causes possibles:

- a) Rupture du contact mobile de clignotement.
- b) Oxydation des contacts.
- c) Usure du pointeau de commande.
- d) Usure de la surface de contact du pointeau de commande sur le tambour tournant.
- e) Débranchement des câbles des contacts fixes.

En tous ces cas, remplacer l'appareil complet.

4. - Détente faible ou nulle de la manette de commande.

Egal au point 2. du chapitre concernant l'interrupteur de feux direction.

REMARQUE

En cas de remplacement, ou de simple repose, du combinateur, se rappeler ce qui suit:

1) Enduire copieusement de « vaseline pure filante » la lamelle de contact d'avertisseur, prévue dans le combinateur, et l'anneau correspondant fixé sur le moyeu du volant.

2) Eviter toute traction excessive pouvant déterminer la rupture des câbles au point de branchement aux contacts fixes.

5. - Effort remarquable pour manœuvrer la manette de commande, ou coincement de la même dans une de ses trois positions.

La cause de ce défaut est la même spécifiée au point 4 du chapitre concernant l'interrupteur des feux direction.

Dans ce cas aussi, remplacer l'appareil complet.

GROUPE ESSUIE-GLACE A MANIVELLE

Il est constitué d'un moteur électrique avec réducteur entraînant les deux balais par l'intermédiaire de leviers.

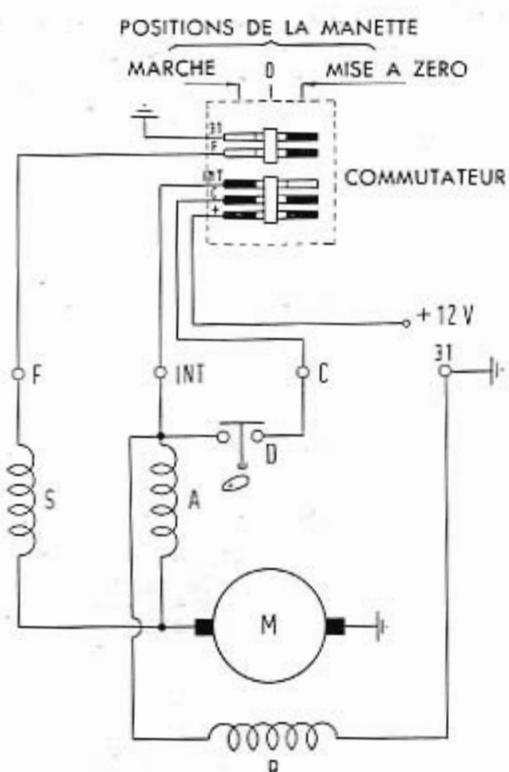


Fig. 387 - Schéma électrique du groupe essuie-glace, de son commutateur et de ses connexions.

A. Enroulement série. - B. Enroulement shunt. - D. Interrupteur. M. Moteur d'essuie-glace. - S. Enroulement supplémentaire. F. INT. C = Serre-fils.

Le réducteur comprend une vis sans fin prévue sur l'arbre de l'induit du moteur, et une roue à dents hélicoïdales. Le motoréducteur, l'axe de balai gauche et les leviers sont appliqués sur un support en tôle de forme convenable.

L'axe de balai droit n'est pas fixé au support en tôle: il est seulement relié au tirant transversal transmettant le mouvement.

Lorsqu'on monte le groupe essuie-glace sur la voiture, l'axe susdit est directement fixé à la carrosserie.

Le groupe est muni de dispositif de mise à zéro automatique, afin d'assurer l'arrêt automatique des balais dans la position de meilleure visibilité pour le conducteur.

Le fonctionnement de ce dispositif est montré au schéma fig. 387.

Le groupe est commandé par un commutateur à bascule, qui peut prendre les positions suivantes:

— En haut (position 1 ou de fonctionnement). - Le moteur, excité par les enroulements A (série) et B (shunt), fait accomplir aux balais de 50 à 60 oscillations à la minute.

— Au centre (position 0 ou de repos). - Arrêt instantané de l'essuie-glace, les balais étant dans n'importe quelle position. Tous les enroulements du moteur sont exclus.

— En bas (position 2 ou de mise à zéro). - Cette position est à retour automatique et sert pour la mise à zéro des balais; elle doit être maintenue en pressant vers le bas la manette du commutateur. En cette position on met en circuit aussi l'enroulement supplémentaire S.

Cet enroulement inducteur est formé de peu de spires de gros fil : il a donc une très basse résistance avec une valeur élevée d'absorption de courant, telle à produire une remarquable force magnéto-motrice d'excitation.

Etant donné, comme il est bien connu, que si dans un moteur à courant continu l'on renforce l'excitation sa vitesse de rotation diminue, tandis que le couple moteur augmente, en mettant en circuit l'enroulement S le moteur du groupe diminue remarquablement la vitesse de déplacement des balais, tout en assurant un couple moteur suffisant à faire dépasser aux balais des obstacles éventuels sur la vitre (neige, givre, etc.). Les balais s'arrêtent lorsque le secteur glissant prévu sur la roue réductrice ouvre l'interrupteur D incorporé au moteur (pour plus de simplicité, ce secteur au schéma fig. 387 a été représenté par un excentrique). La réduction de vitesse est nécessaire afin d'empêcher que l'énergie du système ne fasse dépasser au secteur glissant la position d'ouverture de l'interrupteur D, correspondant à la position de meilleure visibilité (balais rabattus).

Après quoi on peut lâcher la manette du commutateur qui revient automatiquement à la position 0.

Directives pour le contrôle du groupe motoréducteur au banc.

On peut vérifier l'état du groupe sur la base des valeurs suivantes :

Alimenter le moteur sur une tension de 14 V et le freiner avec un couple résistant de 6 cm-kg (obtenu au moyen d'un frein à friction) : on ne devra pas dépasser 50° C de surélévation de température au stator du moteur, à 60 tours/mn de vitesse à chaud, et absorption de 1,7 à 1,8 A.

La valeur du couple de démarrage (arbre bloqué), sur 14 V, ne doit pas être inférieure à 70 cm-kg à chaud.

Comment localiser les défauts de fonctionnement.

Causes possibles d'un mauvais fonctionnement :

- montage incorrect sur la carrosserie;
- défectuosités dans le groupe motoréducteur.

Le montage incorrect sur la carrosserie peut provoquer la déformation du support en tôle du groupe essuie-glace, entraînant des sollicitations anormales sur les axes et les leviers de commande. Le mouvement des balais devient alors irrégulier.

En ce cas, il faut vérifier le montage du groupe selon les directives du chapitre ci-après.

En ce qui concerne le point b), dans le motoréducteur peuvent se vérifier les irrégularités suivantes :

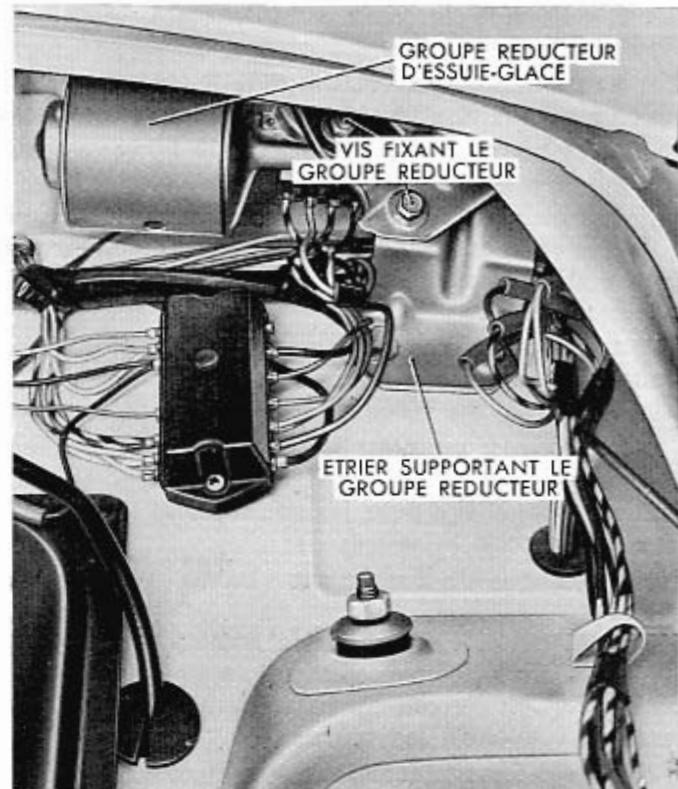


Fig. 388 - Emplacement du groupe essuie-glace sur la voiture.

1) La manette du commutateur étant maintenue pressée en bas (position de mise à zéro) les balais ne reviennent pas automatiquement en position horizontale. Ces derniers sont encore entraînés par le motoréducteur à vitesse réduite.

La défectuosité est due au secteur glissant qui n'a pas ouvert l'interrupteur D (fig. 387).

Effectuer le contrôle en dévissant les quatre vis de fixation du couvercle de réducteur, pour accéder au secteur glissant. S'il est possible, reporter le secteur en contact du poussoir de l'interrupteur D moyennant une déformation convenable.

2) La manette du commutateur étant maintenue pressée en bas (position de mise à zéro) les balais ne reviennent pas en position horizontale, mais s'arrêtent dans une position quelconque.

La défectuosité est due à l'interrupteur D qui ne se ferme pas, ce qui empêche la fermeture du circuit entre les serre-fils « C » et « INT »; cela peut être dû à de la crasse entre le contact mobile et ceux fixes de l'interrupteur D.

Laver les contacts à l'essence et, s'il est nécessaire, les retoucher avec une lime douce propre.

3) Le motoréducteur a un fonctionnement régulier, mais bruyant.

Le bruit est dû au fonctionnement anormal du réducteur (entraxes hors tolérance, défauts de denture, usure excessive de la roue dentée de réduction ou de la vis sans fin, etc.).

En ces cas il est à conseiller de remplacer tout le groupe.

4) La manette du commutateur étant déplacée en haut (position de fonctionnement) ou bien maintenue vers le bas (position de mise à zéro), l'essuie-glace ne fonctionne pas.

Si les branchements extérieurs et intérieurs sont corrects et le commutateur n'est pas défectueux, la panne de l'essuie-glace est due aux causes suivantes :

a) Enroulements inducteurs ou enroulement induit court-circuités ou coupés.

En ce cas, remplacer le motoréducteur complet.

b) Connexions internes coupées ou dessoudées. S'il est possible, y apporter remède, avec une attention particulière pour les soudures et l'isolement des connexions elles-mêmes.

c) Manque de contact entre balais et collecteur, dû à :

c-1. Usure excessive des balais.

c-2. Encrassement du collecteur.

c-3. Coincement du balai dans son guidage, faute de jeu entre les pièces.

Au cas c-1 remplacer le motoréducteur complet.

Au cas c-2 laver le collecteur à l'essence et le retoucher ensuite avec de la toile d'émeri très fine.

Au cas c-3 corriger le jeu entre le balai et son guidage.

Directives pour remonter le groupe essuie-glace sur la carrosserie.

En remontant le groupe complet, suivre l'ordre et les directives ci-après.

Pour le montage de pièces de rechange, voir les prescriptions relatives; dans ce cas, vérifier aussi le montage des autres pièces.

1) Monter l'essuie-glace en vissant à bloc les écrous des axes portant les balais. Soigner le montage des bagues en caoutchouc entre les axes et la carrosserie, afin d'éviter l'entrée d'eau.

Fixer ensuite la partie inférieure de la plaque à la carrosserie en interposant l'équerre prévue.

Veiller cependant à ce que la plaque ne soit ni tirée, ni poussée, ce qui entraînerait sa déformation, mais agir tout simplement sur l'équerre qui est expressément munie d'œillets permettant d'en régler la position et de faire épouser la plaque de l'essuie-glace à la carrosserie.

De cette façon on évitera de déformer la tringlerie, et le mouvement de cette dernière ne sera pas soumis à des contraintes anormales.

2) L'application du motoréducteur sur la plaque ne demande pas de directives particulières: il suffit de soigner le blocage des vis, le montage du tirant principal sur le levier et la fixation du frein sur l'axe du levier.

3) Après avoir effectué les liaisons électriques, en prenant garde aux repères des bornes, mettre les balais en marche durant quelques secondes, en essayant en même temps toutes les positions du commutateur, y compris la position 2) de mise à zéro automatique, de sorte que l'arrêt du mouvement se fasse avec les pivots en position de mise à zéro automatique, et qu'il soit ensuite possible d'appliquer les balais en cette position.

Si le fonctionnement n'est pas correct et l'on ne relève pas de défauts de montage, déposer le motoréducteur. A cet effet, détacher la liaison entre la manivelle du motoréducteur et le levier principal de commande en ôtant à la main (ou bien à l'aide d'un tournevis) le frein appliqué dans la gorge prévue sur l'axe du levier et en dévissant les vis de fixation à la plaque.

En cas de fonctionnement bruyant, surtout des balais sur la vitre sèche, il est à conseiller de remplacer tout le groupe. Le bruit est dû au fonctionnement anormal des engrenages du réducteur (entraxes hors tolérance, défauts de denture, etc.).

Les dentures des engrenages en s'usant peu à peu, peuvent gripper ou se casser, mettant ainsi le groupe hors service.

4) Emmancher sur les axes de commande des bras, les rondelles de réglage, le circlip, le bras complet de balai, la rondelle plate et celle de frein et enfin visser les écrous de fixation avec les balais en position de repos (rabattus à gauche, en regardant la voiture devant).

Soigner particulièrement le blocage des écrous, car dans le cas contraire les balais peuvent se décaler, ce qui entraîne l'arrêt du moteur sous tension, avec grillage conséquent si l'on ne débranche pas le moteur.

5) S'assurer qu'il soit possible de renverser les balais de 100° environ, sans que leurs bras butent contre la carrosserie.

6) S'assurer que la pression du balai sur la vitre soit de 300 à 350 g.

7) Faire fonctionner pendant deux minutes environ et vérifier si le fonctionnement est régulier et silencieux.

COMMUTATEUR A MANETTE DE L'ESSUIE-GLACE

La manette de commande, comme on a déjà dit, peut prendre trois positions :

— En haut: elle met en mouvement l'essuie-glace, même si l'allumage du moteur thermique est coupé (clé du commutateur d'allumage, de signalisation et d'éclairage extérieur ôtée, ou en position de zéro).

— Au centre: arrêt instantané de l'essuie-glace, les balais étant dans une position quelconque.

— En bas: position de retour automatique: sert pour la mise à zéro automatique des balais. Cette position doit être maintenue, par pression sur la manette, jusqu'à l'arrêt automatique des balais en position de repos. En lâchant la manette, elle reprend sa position centrale.

La manœuvre du commutateur est la suivante:

— Lancement de l'essuie-glace: amener la manette en haut.

— Arrêt de l'essuie-glace avec retour automatique des balais à zéro: amener la manette en bas et la maintenir pressée à fond jusqu'à l'arrêt automatique des balais en position de repos; lâcher ensuite la manette qui revient toute seule en position centrale.

Comment localiser les défauts de fonctionnement.

Principales défectuosités pouvant se vérifier dans le commutateur:

1) Effort remarquable pour manœuvrer la manette de commande.

Cela est dû au durcissement de la manette dans son propre siège, faute de lubrification ou par suite de la présence de matières étrangères, etc.

Il est nécessaire de déposer le commutateur et, après avoir lavé le mécanisme de commande des contacts mobiles, le lubrifier de vaseline pure filante, avec un soin particulier pour la manette de commande et son siège de coulissemement.

2) Un des deux galets constituant les contacts mobiles, n'exerce pas une pression suffisante sur les contacts fixes, déterminant une continuité électrique mauvaise ou même nulle.

La cause est généralement due au jeu radial trop faible, entre l'extrémité inférieure de la manette et son siège de coulissemement.

En effet, en ce cas le siège de la manette, au bout duquel est noyé le support en matière plastique de guidage des contacts mobiles, ne permet pas au support un basculement suffisant, indispensable pour partager la pression du ressort sur les deux contacts mobiles.

Directives pour les réparations.

Ce commutateur est conçu de façon à garantir une longue durée, soit aux effets des contacts électriques, soit aux effets mécaniques et de la sécurité de fonctionnement.

En cas de fonctionnement défectueux ne dépendant pas de la cause dont au point 1) du chapitre précédent « Comment localiser les défauts de fonctionnement », il est à conseiller de remplacer le commutateur complet.

A V E R T I S S E U R S O N O R E

Le circuit de l'avertisseur sonore comprend: l'avertisseur, le bouton-poussoir de commande au centre du volant de direction, et la masse constituée par la coque porteuse de la voiture.

Une borne est reliée à la batterie, l'autre au bouton-poussoir ayant le but de fermer le circuit de l'avertisseur à travers la masse.

L'avertisseur est muni d'une membrane qu'un électro-aimant fait vibrer rapidement. Lorsque l'enroulement de l'électro est parcouru par du courant, un champ magnétique se forme attirant une armature fixée à la membrane de l'avertisseur.

Le léger mouvement de l'armature fait plier la membrane et, en même temps, fait ouvrir les contacts de l'électro. Dans ces conditions le courant ne parcourt plus l'enroulement de l'électro, l'armature n'est plus attirée et la membrane reprend sa position primitive. Ainsi les contacts de l'électro se ferment de nouveau et le cycle recommence.

La membrane en se pliant de façon continue provoque une vibration et donc le son de l'avertisseur.

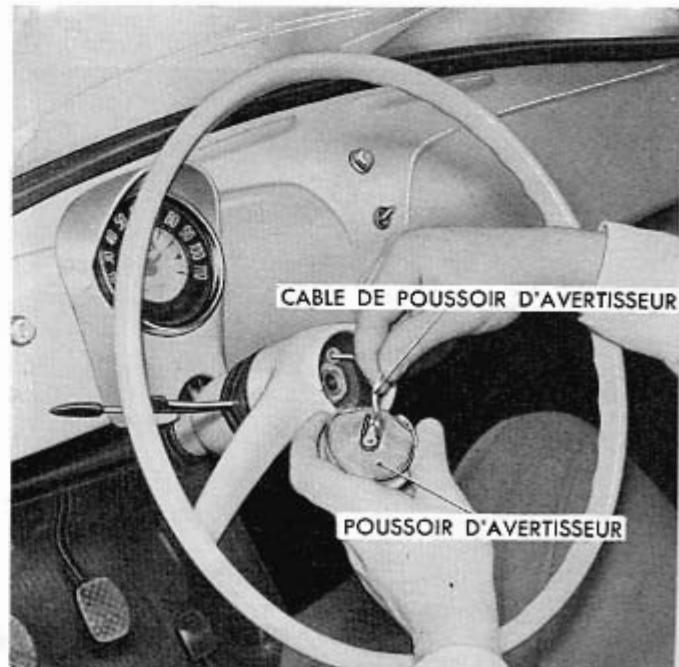


Fig. 389 - Débranchement de la cosse du serre-fil sur le bouton-poussoir d'avertisseur.

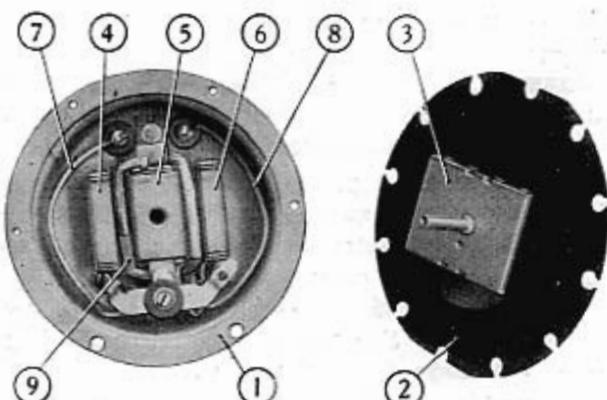


Fig. 390 - Avertisseur partiellement désassemblé.

1. Corps d'avertisseur. - 2. Membrane. - 3. Armature. - 4, 5, 6. Noyau. 7. Câble reliant le serre-fil, le condensateur et le contact fixe. - 8. Câble reliant le serre-fil et l'enroulement d'aimantation. - 9. Enroulement d'aimantation.

Comment localiser les défauts de fonctionnement.

Si l'avertisseur ne fonctionne pas, le défaut peut être dû à :

- 1) Avertisseur abîmé.
- 2) Connexion coupée entre la batterie et l'avertisseur.
- 3) Connexion coupée entre l'avertisseur et le bouton-poussoir.
- 4) Mécanisme pulsant abîmé.
- 5) Contact à lamelle, appliqué sur le combinateur, écarté de l'anneau prévu sur le moyeu de volant de direction.
- 6) Câble porte-courant débranché du point d'attache au contact à lamelle d'avertisseur, prévu sur le combinateur.

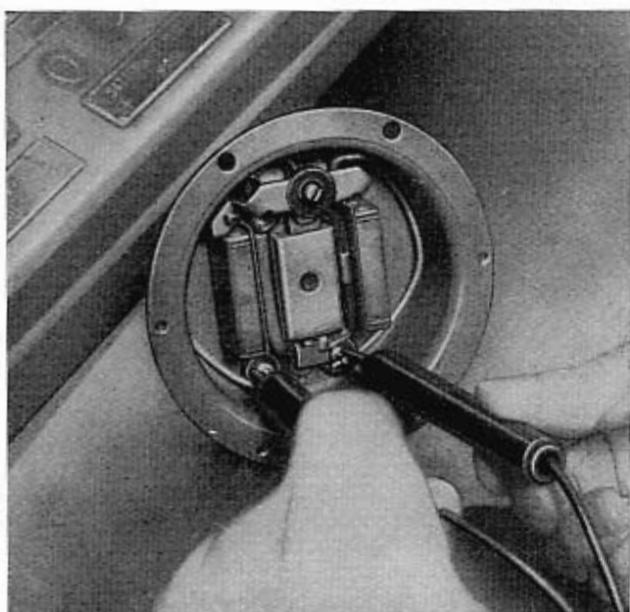


Fig. 391 - Contrôle au banc d'essai de la continuité de l'enroulement d'aimantation.

Défauts pouvant se vérifier sur l'avertisseur :

- 1.1. Membrane déformée ou cassée.
- 1.2. Connexions, ou enroulements internes, coupés ou grillés.
- 1.3. Contacts de l'électro-aimant abimés ou excessivement usés.

Dans chacun de ces cas, remplacer l'avertisseur.

Dans le cas dont au point 1.3, si l'usure des contacts ou leur détérioration ne sont pas excessives, on peut procéder au réglage au moyen de la vis prévue, après avoir nettoyé les contacts avec une petite lime mince, très fine.



Fig. 392 - Etalonnage de l'avertisseur sonore.

On règle la position de l'armature pour régler le son.

Ensuite, enduire de peinture la vis de réglage, aux effets du contrôle de tout démontage éventuel et afin d'éviter l'entrée d'eau.

Si l'avertisseur n'est pas défectueux, rechercher le défaut suivant l'ordre ci-dessus. La recherche du défaut dont au point 2) peut être effectuée au moyen d'une connexion volante. Brancher directement la batterie à l'avertisseur et appuyer sur le bouton-poussoir : si l'avertisseur sonne, cela prouve que la connexion batterie-avertisseur est coupée.

Ce même procédé peut être suivi pour le défaut dont au point 3).

Même si après ces vérifications l'avertisseur ne fonctionne pas, vérifier le bouton-poussoir. Il faudra alors rechercher le défaut entre les suivants :

- 4.1. Contacts oxydés ou encrassés.
- 4.2. Bague d'appui de la partie inférieure du ressort, encrassée ou oxydée.

Dans le cas de ces deux inconvénients, il sera bon de s'assurer que le ressort de rappel n'est pas relâché, ce qui pourrait donner lieu à des ouvertures incorrectes du circuit, avec fusion conséquente des contacts et leur oxydation.

Si le défaut est dû au point 5), voici les causes possibles :

5.1. Relâchement ou rupture du contact à lamelle.

5.2. Usure du rivet de contact, appliqué au contact à lamelle.

5.3. Usure de l'anneau prévu sur le moyeu du volant, à l'endroit de contact avec le rivet susdit.

Dans le cas dont aux points 5.1 et 5.2, il faut changer le combinateur.

Dans le cas dont au point 5.3, il suffit de changer l'anneau sur le moyeu du volant.

Si le défaut est dû au point 6), il faudra changer le combinateur.

NOTA - En tout cas, avant de réassembler les pièces composant l'avertisseur, se référer aux directives contenues dans la « NOTA » de page 264, au paragraphe « Comment localiser les défauts de fonctionnement du combinateur ».

Il faut encore remarquer que l'avertisseur, tout en ayant ses organes en bon état, peut émettre un

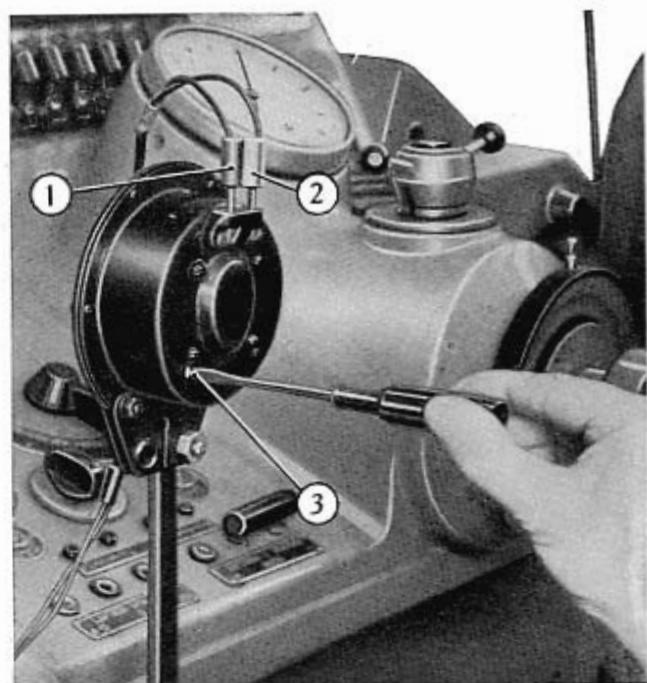


Fig. 393 - Etalonnage de l'avertisseur sonore.

1-2. Broches porte-courant. - 3. Vis d'étalement, réglage des contacts.

son faible et non pur: ceci veut dire que le rupteur est déréglé. Il suffira alors d'agir opportunément sur la vis de réglage.

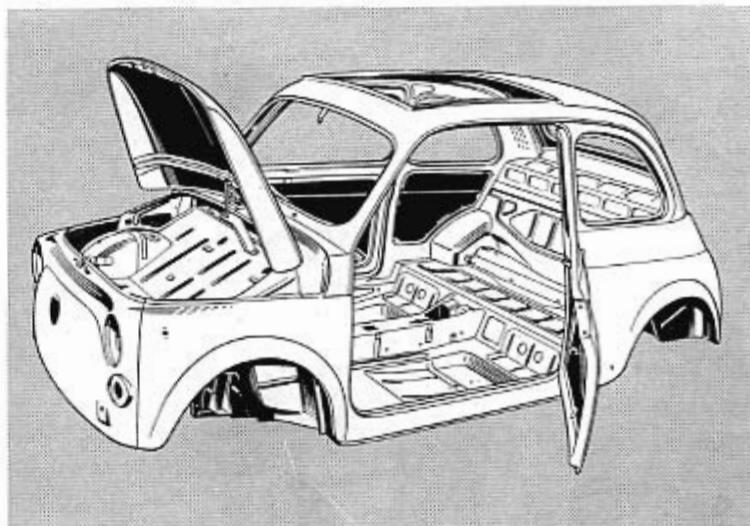
CARACTERISTIQUES ET DONNEES DES APPAREILS DE CONTROLE, DE COMMANDE ET DE SIGNALISATION

Indicateur de pression d'huile	lumière rouge de 0,5 à 1,5 kg/cm ²
Pression de l'huile du moteur (pour l'allumage de la lampe de l'indicateur)	lumière rouge < 12,6 V
Indicateur de charge	< 1100 tours/min < 23 km/h
Tension dynamo	lumière rouge de 3,5 à 5 litres
Vitesse du moteur	
Vitesse de la voiture en 4e	
Voyant mini d'essence	
Carburant dans le réservoir	
Témoin des clignoteurs de direction	
Nombre de cycles/min de la centrale clignotante, avec charge nominale de 42,5 W en total:	
sur tension nominale de 12 V, à 20° C	85 ± 8
sur tension de 1,25 fois celle nominale (15 V), à 40° C	≤ 110
sur tension de 0,8 fois celle nominale (9,5 V), à -20° C	≥ 45
Groupe essuie-glace	à manivelle de 50 à 60
Oscillations des balais à la minute	
Contrôle du moto-réducteur au banc:	
Tension d'alimentation	14 V
Couple résistant de freinage	6 cm-kg
Surélévation de la température du stator	≤ 50° C
Vitesse à chaud	≤ 60 tours/min
Absorption	de 1,7 à 1,8 A
Couple de démarrage (arbre bloqué) à chaud, sur 14 V	≥ 70 cm-kg
Pression des balais sur le parebrise	de 300 à 350 g
Angle de renversement des balais	100°

Section 11

CARROSSERIE

	Page
CONSTITUTION DE LA COQUE	273
PORTES	274
GLACES	277
REVETEMENTS	280
CAPOT AVANT	281
CAPOT DE MOTEUR	282
PARE-CHOCS	283
MOULURE AVANT	283
TOIT RABATTABLE	283
TOIT OUVRANT	284
MODENATURES ET GARNITURES	285
SIEGES	285
REPARATIONS DE VOITURES TAM- PONNEES	286
APPAREIL DE CONTROLE DE PLAN- CHER	287
ENTRETIEN	290



CARROSSERIE

CONSTITUTION DE LA COQUE	page	273
Avant-propos	»	273
Pièces de rechange	»	273
PORTES	»	274
Caoutchoucs d'étanchéité	»	274
Panneaux de portes	»	274
Serrures et poignées	»	275
Lève-glace	»	276
Directives de réparation du lève-glace	»	277
GLACES	»	277
Vitre escamotable et caoutchouc de contour de la baie de portes	»	277
Vitre orientable	»	277
Parebrise	»	278
Vitres de baies latérales et arrière	»	279
REVETEMENTS	»	280
Feutres bitumés	»	280
Tapis en caoutchouc	»	280
Revêtements en simili-cuir	»	280
CAPOT AVANT	»	281
Moulure de capot	»	281
CAPOT DE MOTEUR	»	282
PARE-CHOCS	»	283
MOULURE AVANT	»	283
TOIT RABATTABLE	»	283
TOIT OUVRANT	»	284
MODERNATURES ET GARNITURES	»	285
SIEGES	»	285
Sièges avant	»	285
Siège arrière	»	286
REPARATIONS DE VOITURES TAMPONNEES	»	286
Alignement	»	287
OUTIL A. 66063 POUR CONTROLER LE FOND DE LA COQUE	»	287
Etanchéité à l'eau et à la poussière	»	290
ENTRETIEN	»	290
Dégraissage du drap des sièges et du revêtement arrière	»	290
Nettoyage du simili-cuir	»	290
Parties chromées	»	291
Vitres	»	291
Lavage de la voiture	»	291

CONSTITUTION DE LA COQUE

Avant-propos.

La carrosserie de la « Nouvelle 500 » est du type « portant » assurant une grande compacité et une grande rigidité à la voiture.

La structure de la coque est constituée des ensembles suivants :

- 1) Plancher central.
- 2) Plancher arrière et passe-roues.
- 3) Ossature frontale, tablier et passe-roues.
- 4) Côté droit.
- 5) Côté gauche.
- 6) Revêtement inférieur de la baie de pare-brise.
- 7) Revêtement supérieur de la baie de pare-brise.
- 8) Revêtement avant.

Ces ensembles sont soudés électriquement entre eux par points, de sorte que la coque assemblée forme une unité très robuste.

Pièces de rechange de la coque.

En beaucoup de cas le remplacement de parties endommagées de la coque par d'autres neuves, est moins cher que l'exécution de la réparation des parties elles-mêmes.

Pour la coque on livre donc de rechange toutes les pièces qui, en cas de choc ou d'endommagement,

sont plus soumises à des déformations ou des ruptures.

Pour la liste de ces pièces, voir le Catalogue de Pièces Détachées édité exprès.

Les pièces livrées de rechange peuvent être utilisées pour y obtenir de petites sections, s'il n'est pas nécessaire de remplacer la partie entière.

REMARQUE - L'assemblage des parties remplacées doit être exécuté à la soudeuse électrique par points; si l'on n'en dispose pas, utiliser une soudeuse à arc, en éliminant le plus possible la soudure au chalumeau, car celle-ci provoque de remarquables déformations des parties à assembler.

C'est l'ouvrier qui doit juger tour à tour l'importance du remplacement à effectuer. Nous ne pouvons donner ici de règles détaillées, parce que de nombreux cas peuvent se présenter.

Il faut donc se rappeler que toute réparation à la carrosserie, non seulement doit donner à cette dernière son aspect d'origine, dans le sens esthétique, mais il est indispensable de lui rendre sa solidité.

Il est évident que quand la réparation sera faite uniquement dans le but de masquer le dégât, on créera des parties tout particulièrement délicates et sujettes à s'abîmer qui, à la longue, pourraient compromettre la structure du véhicule et, par ce fait, la sécurité du conducteur.

REMARQUE - Les descriptions ci-après, concernant quelques-unes des principales parties de la carrosserie, suffisent à documenter l'ouvrier de sorte qu'il pourra effectuer en toute sécurité les démontages et les remontages nécessaires. Lors d'une révision, si l'on note des parties abîmées dont la réparation n'offrirait plus une garantie suffisante, les remplacer par d'autres neuves.

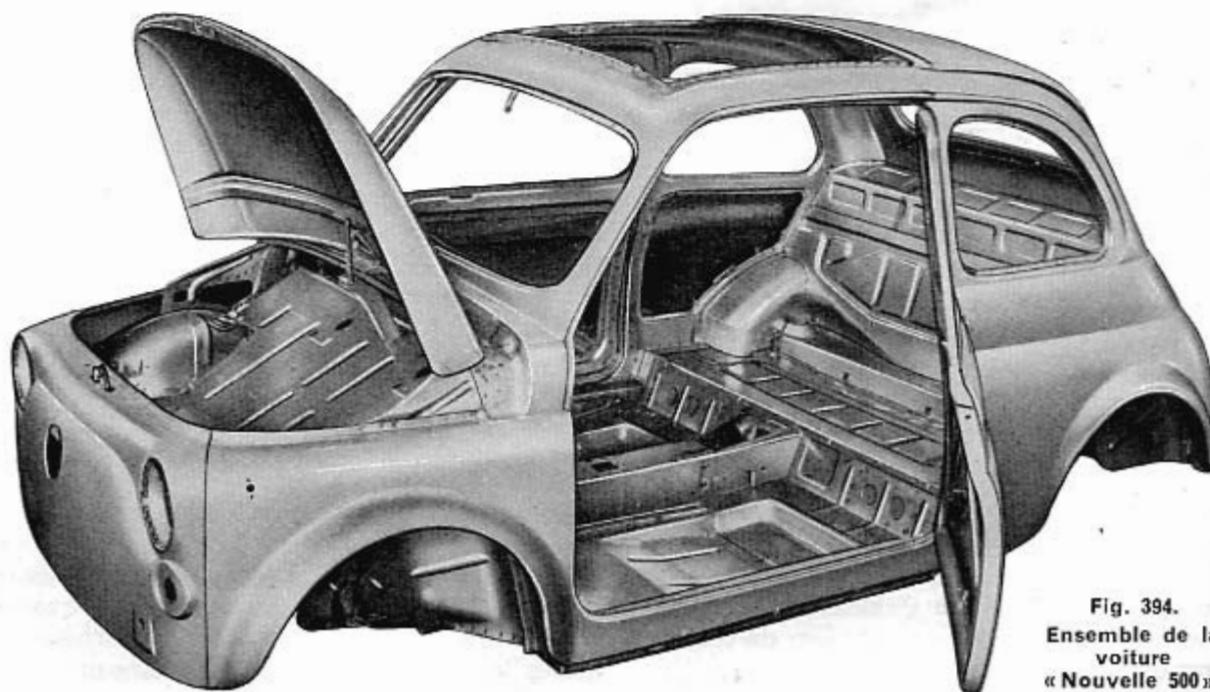


Fig. 394.
Ensemble de la
voiture
« Nouvelle 500 ».

P O R T E S

Les deux portes, s'ouvrant de l'avant, sont axées à la coque par deux charnières.

Les charnières, celle supérieure aussi bien que celle inférieure, sont constituées de deux plaques, soudées respectivement à la coque et à la porte. Ces plaques sont façonnées de sorte qu'on peut les coupler par l'application de la cheville. Cette dernière doit être montée avec sa tête sphérique en haut.

Un tirant caoutchouc, fixé par des vis à la coque et à la porte, limite la course d'ouverture, empêchant ainsi à la porte de buter contre la coque, ce qui abîmerait les deux parties.

Pour monter le tirant, s'assurer que :

— les vis Parker sont en nombre de quatre, deux à la porte et deux à la coque;

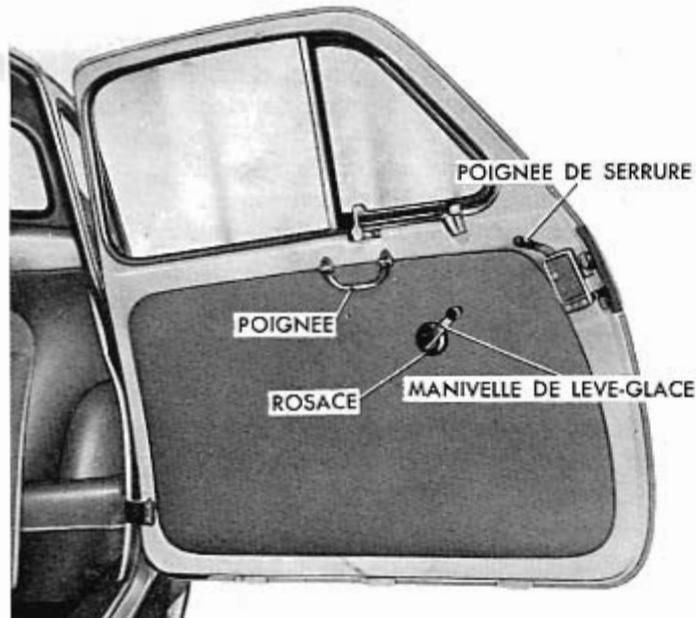


Fig. 395 - Porte gauche complète, côté direction.

— chaque vis entre le tirant et la coque, et entre le tirant et la porte, est pourvue de rondelle plate;

— disposer sur le tirant, du côté de la coque aussi bien que de celui de la porte, la plaque prévue portant deux trous de passage des vis de fixation du tirant;

— avant de monter ce dernier, il est de bonne règle d'appliquer un peu de mastic en correspondance avec les trous sur la coque.

Caoutchoucs d'étanchéité.

Le caoutchouc appliqué au contour de la baie de porte, en une seule pièce, est collé par du mastic adhésif approprié.

Pour remplacer ce caoutchouc :

Détacher le caoutchouc usé et nettoyer avec soin le rebord de la baie à l'essence; éliminer toute trace de rouille.

Nettoyer les nouveaux caoutchoucs en enlevant le talc ou le graphite qui empêchait au caoutchouc de durcir au magasin. Le cas échéant, laver à l'essence la surface du caoutchouc que l'on doit coller, et puis l'essuyer bien.

Appliquer au pinceau une couche de « mastic adhésif » sur les surfaces à coller; laisser le mastic sécher 15 minutes durant (la période de dessèchement varie à selon du type de mastic utilisé).

Disposer avec soin le nouveau caoutchouc sur le rebord de la baie de porte, sans le tirer ou le forcer; la jonction doit se trouver en bas vers la partie arrière inférieure de la baie.

Appuyer avec force sur le caoutchouc, en partant du centre et en procédant vers ses bouts.

Sur le rebord de la porte se trouvent deux bouts de profilé caoutchouc: l'un, d'environ 8 cm de long, en correspondance de la serrure, et l'autre, d'environ 70 cm de long, est situé au-dessus de la charnière supérieure à la distance de 5 cm.

Pour le remplacement de ces profilés caoutchouc, procéder comme il est décrit pour le caoutchouc de la baie de porte.

REMARQUE - Avant de refermer la porte, attendre que les caoutchoucs soient bien collés aussi au rebord de la baie qu'à la porte elle-même.

Une des principales causes de passage d'eau aux garnitures, est due à la fermeture prématuée de la porte lors du collage des garnitures elles-mêmes.

Quand une garniture en caoutchouc se détache en quelques points de la tôle, il ne suffit pas, aux effets de l'étanchéité, de la rattacher avec du mastic adhésif aux points décollés. Il faut, au contraire, la détacher entièrement ou sur un long trait, aux endroits où la garniture est décollée, et puis la coller de nouveau suivant les directives données avant.

Panneaux de portes.

Toutes les versions du Modèle « Nouvelle 500 », comportent des panneaux de porte en masonite doublés de simili-cuir.

Les panneaux sont fixés, dans le logement au-dessous de la fenêtre, au moyen de quatre tôles supérieures et de sept agrafes uniformément éloignées le long du pourtour du panneau.

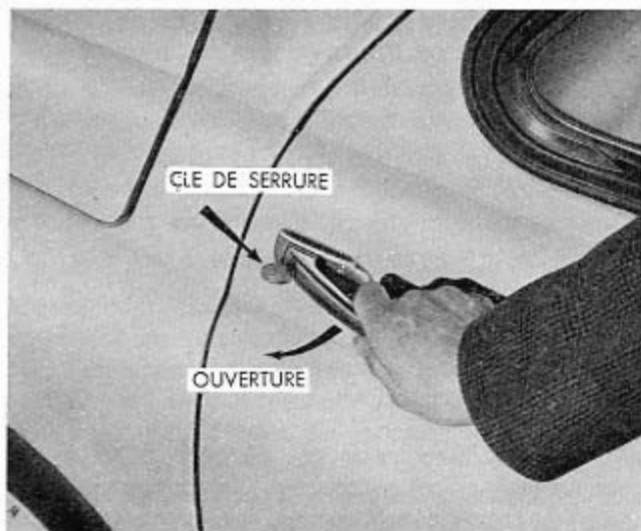


Fig. 396 - Poignée avec serrure à clé de porte côté direction.

Les éléments de fixation sont calés par pression dans les trous prévus sur le rebord intérieur de l'ossature de porte.

Afin que le panneau épouse parfaitement son siège, l'ossature de la porte comporte une tôle qui doit être repliée à la fin du montage.

Avant de monter le panneau, il faudra coller, sur le rebord intérieur de la porte, un feutre bitumé lequel a pour but d'éviter l'absorption de la part du panneau de l'eau suintant éventuellement à travers le caoutchouc de baie de porte.

Serrures et poignées.

Les deux portes sont munies de serrure avec poignées de commande à l'intérieur et à l'extérieur.



Fig. 397 - Détail de la porte droite, côté opposé à la direction.
La flèche supérieure indique la poignée de blocage de vitre pivotante.
La flèche inférieure indique la manivelle de lève-glace.



Fig. 398 - Détail intérieur de la porte côté opposé à la direction.

La poignée d'ouverture de la porte côté direction, est munie de serrure avec clé de condamnation de l'extérieur (fig. 396).

La serrure de la porte du côté opposé à la direction, est pourvue d'un dispositif de condamnation (fig. 398 et 399) que l'on actionne par l'intermédiaire de la poignée intérieure. Celle-ci peut

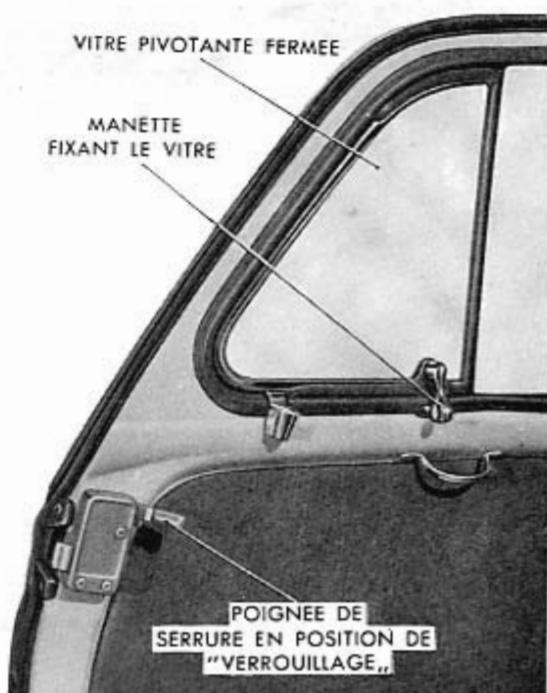


Fig. 399 - Détail intérieur de la porte côté opposé à la direction.

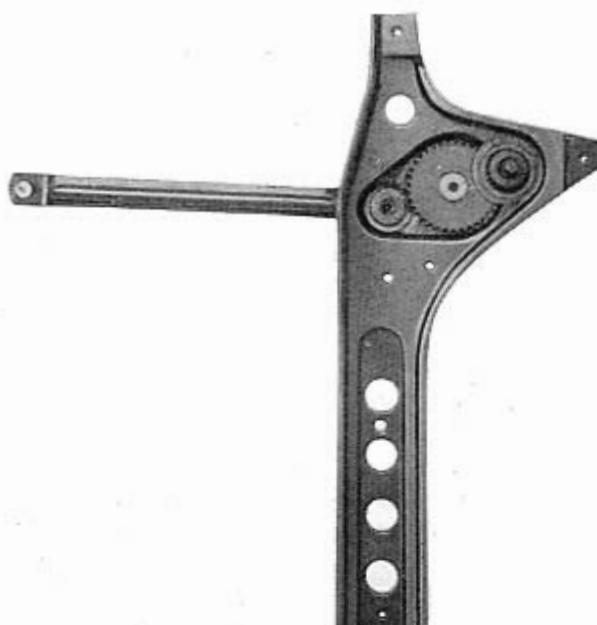


Fig. 400 - Ensemble lève-glace de porte gauche, vu de l'intérieur de la voiture.

prendre trois positions : centrale - position normale de fermeture (fig. 398) - ; en avant - pour ouvrir - ; en bas - condamnation de la serrure (fig. 399).

Quand la poignée intérieure est en position de condamnation, il n'est pas possible d'ouvrir la porte de l'extérieur.

Le pêne de la serrure va se loger dans la gâche fixée à la coque.

Le montage de la serrure se fait comme suit :

Appliquer dans son logement, de l'extérieur de la porte, la poignée munie de gâche intérieure et de rondelle et écrou de fixation; visser l'écrou



Fig. 401 - Ensemble lève-glace de porte gauche, vu de l'intérieur de la porte.

tout juste sur la pointe du goujon de sorte que la gâche puisse être orientée lors du montage.

Orienter en position horizontale, de l'intérieur, la gâche et puis serrer l'écrou de fixation.

Appliquer la serrure avec les trois vis et leurs rondelles, et la garniture de contour avec ses deux taquets en caoutchouc; elle est fixée par deux vis.

La gâche d'entrée du pêne est fixée à la coque par trois vis avec plaque interposée.

Lève-glace.

Le groupe lève-glace est du type à levier avec commande par engrenages. La construction fort simple de ce système, assure un excellent fonctionnement, ce qui fait que des pannes à ce mécanisme ne devraient pas être fréquentes.



Fig. 402 - Aménagement du lève-glace à l'intérieur de la porte gauche.

Il est constitué d'un ensemble de pignons ayant le but de démultiplier la transmission du mouvement de la manivelle au bras du levier.

En faisant tourner la manivelle, calée sur un axe de commande, on met en action un rochet solidaire de l'axe, couplé à un pignon de renvoi de diamètre plus important. Sur le même axe de ce dernier il existe un autre rochet, solidaire de cet axe et couplé à son tour au secteur denté du bras de levier.

Au bout du bras de levier un pivot est prévu, logé dans une coulisse appropriée au-dessus de laquelle est fixée la glace; à selon du sens de rotation de la manivelle, le pivot se déplace dans sa coulisse, ce qui fait monter ou baisser la glace.

Directives pour les réparations.

Pour accéder à l'ensemble lève-glace, il est nécessaire d'exécuter les opérations suivantes :

Presser le panneau de revêtement en correspondance avec la manivelle, de manière qu'on puisse ôter la clavette, ce qui permettra de déposer la manivelle.

Enlever ensuite le panneau, ce qu'on obtient à l'aide d'un tournevis : engager celui-ci entre le revêtement et la structure en tôle de la porte et faire décrocher les agrafes de leurs sièges sur la porte. C'est une opération à exécuter avec le plus grand soin, afin de ne pas abîmer la peinture de la porte.

Décoller ensuite le revêtement intermédiaire de protection, ce qui mettra à découvert l'ensemble lève-glace. La dépose de ce dernier est aisée : il suffit d'ôter les vis le fixant à la porte et de l'orienter de façon qu'on puisse sortir le pivot du bras de levier de son guide.

Comme nous venons de dire, l'ensemble lève-glace est un mécanisme simple et solide, ne comportant que rarement des réparations.

En cas de défauts, surtout de durcissement de la commande, il est de bonne règle d'en lubrifier les pignons et la coulisse du pivot du bras de levier.

S'assurer que la glace coulisse uniformément dans ses sièges.

Comme on ne livre pas de pièces détachées, en cas d'endommagements ou d'usure excessive il faudra remplacer le lève-glace complet, qu'on montera en effectuant à rebours les opérations décrites pour son démontage. Avant de coller le revêtement et de fixer le panneau, essayer le fonctionnement du lève-glace. Aucun durcissement n'est admis et le déplacement de la glace doit se faire avec douceur, sans comporter un effort excessif.

Après collage, s'assurer que la revêtement plaque bien à la porte, afin d'éviter des interférences dans le fonctionnement de l'ensemble.

GLACES

Vitre escamotable et caoutchouc de contour de la baie de portes.

Les baies de portes sont pourvues de deux vitres : une avant orientable et une arrière escamotable.

Pour la vitre orientable, voir au chapitre suivant.

Pour monter la vitre escamotable se tenir aux directives suivantes.

Appliquer No 16 agrafes, uniformément éloignées, le long du rebord de la baie de porte. Monter le profilé de guidage de glace en le calant dans la partie arrière et supérieure du canal de la baie : la fixation à demeure sera faite au moyen des agrafes préalablement appliquées.

Monter le profilé avant de guidage de glace escamotable, complet de son profilé doublé de drap et le fixer en haut au moyen des vis taraudeuses et en bas au moyen de l'équerre, vis, rondelle plate et élastique, au cadre de lève-glace ; ceci, du type à engrenages, est fixé à la porte par trois vis, trois rondelles plates et trois éventail. Le lève-glace est décrit à part, au paragraphe de page 276.

Monter les garnitures de contour de la baie de porte, sur lesquelles sont appliqués, aux faces internes en contact de la glace, deux bouts de profilé doublé de drap, afin d'éviter toute rayure de la glace escamotable pendant sa course.

Ces garnitures sont fixées à demeure par les agrafes appliquées au préalable.

Couvrir la jonction avec le couvre-joint.

Monter, en l'orientant opportunément, la glace escamotable munie de garniture caoutchouc du type

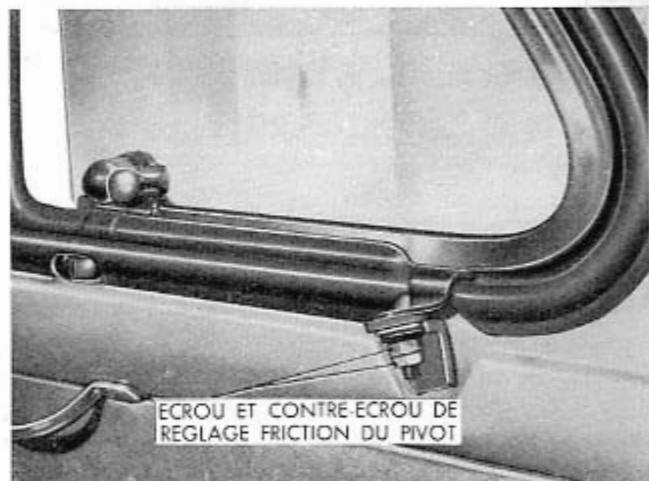


Fig. 403 - Détail de l'articulation inférieure de la vitre pivotante.

scellant, de profilé en métal de retenue de la garniture et de canal de guidage sur lequel devra coulisser le bout du bras oscillant de lève-glace.

Vitre orientable.

L'ensemble vitre orientable est constitué des pièces suivantes :

- 1) vitre ;
- 2) caoutchouc d'étanchéité entre la monture chromée et la vitre ;
- 3) monture chromée de support de la vitre, portant le pivot et la bride des articulations inférieure et supérieure ;



Fig. 404 - Dépose de la vitre pivotante.

Pour ôter l'axe rivé de l'articulation supérieure, il faut l'éliminer au moyen d'une chignole électrique.

- 4) manette d'arrêt de la monture;
- 5) garniture.

Avant de monter la vitre orientable sur la voiture, la préparer comme suit:

Enduire le bord de la vitre, sur laquelle on montera la monture chromée, avec une solution à 50% d'essence et de benzol afin de rendre plus aisée l'introduction de la vitre dans la monture.

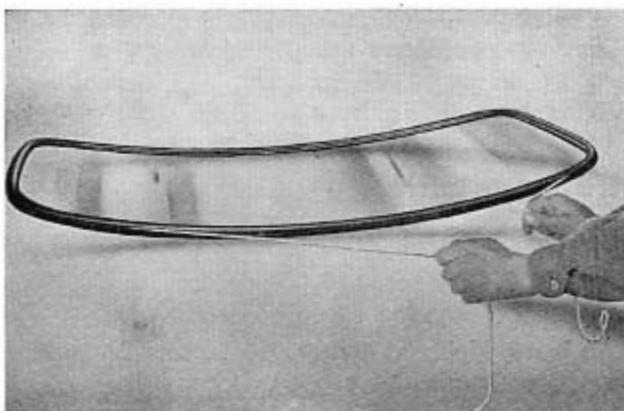


Fig. 405 - Application d'une ficelle dans la garniture du pare-brise.

Appliquer la bande caoutchouc de type scellant et forcer en place la monture chromée; découper le caoutchouc qui déborde de la monture.

Monter la poignée de blocage, laquelle est fixée à la monture au moyen d'une vis noyée dans le corps de la même, en calant deux rondelles ondulées élastiques entre la monture et la poignée.

Avant de monter la vitre pivotante sur la porte, caler dans les rebords du montant avant, en face de la base de la vitre, deux tôles ayant pour but de tenir à demeure le caoutchouc d'étanchéité d'eau.

Monter le caoutchouc d'étanchéité d'eau et le tasser dans son siège avec soin; le caoutchouc sera arrêté au moyen des agrafes prévues sur les canaux qui ont été montés au préalable.

Monter la gâche de la poignée de blocage et la fixer au canal de porte moyennant deux vis taraudées.

Engager le pivot d'articulation inférieure de la vitre pivotante dans sa bride soudée à la porte; caler le ressort de réaction et fixer la vitre avec l'écrou, le contre-écrou et la rondelle plate de sorte qu'elle puisse pivoter librement et sans jeu (fig. 403).

Appliquer la garniture élastique chromée inférieure sur le pivot inférieur.

Engager le pivot dans les brides supérieures et le river avec la pince spéciale, de sorte à réaliser l'articulation supérieure.

NOTA - Sur les voitures de la version « Transformable » la glace arrière, de type fixe, est liée à la porte au moyen de deux équerres avec les vis, les rondelles élastiques et les écrous y relatifs.

Parebrise.

Le parebrise est bombé, augmentant ainsi la visibilité par un recullement de ses montants.

Le parebrise est entouré d'un caoutchouc d'étanchéité.

Pour son montage, procéder comme suit:

Appliquer sur le parebrise le caoutchouc d'étanchéité et disposer une ficelle dans la rainure du caoutchouc, qui doit recouvrir à l'intérieur le rebord de la baie sur la coque, de manière que les deux bouts de la ficelle sortent du caoutchouc dans la partie inférieure et centrale du parebrise, comme montré fig. 405.

Appliquer, de l'extérieur, le parebrise dans le siège inférieur de sa baie (fig. 406), puis appuyer fort sur le même et faire plaquer le caoutchouc au rebord du siège; tirer, de l'intérieur, les deux bouts de la ficelle de sorte à provoquer le tassemement du rebord du caoutchouc sur le bord de la baie (fig. 407).



Fig. 406 - Aménagement du parebrise dans son siège, après avoir renversé les deux raclettes de l'essieu-glace.

Le câble de la lampe du miroir rétroviseur, qui sort d'un trou pratiqué sur la planche de bord, à la droite du parebrise, doit être adapté sous le rebord intérieur du caoutchouc d'étanchéité; le faire remonter sur le côté droit et le côté supérieur, jusqu'à ce qu'il sorte en face du miroir rétroviseur.

Une fois le montage terminé, appliquer à la seringue à pression (fig. 408) du mastic entre le caoutchouc et le bord du siège extérieur de la coque.

La dépose du parebrise ne présente aucune difficulté.

En effet, après avoir renversé les bras de l'essieu-glace, il suffit d'exercer une pression, de l'intérieur, sur les bords de la glace, ce qui fait sortir le rebord du caoutchouc d'étanchéité de son siège (fig. 409).



Fig. 408 - Application, au moyen d'une seringue, de mastic entre la garniture et la coque, du côté extérieur du parebrise.

Vitres de baies latérales et arrière.

Ces vitres aussi sont munies de caoutchouc d'étanchéité.

Pour leur dépose, il suffit de pousser de l'intérieur, tout près du caoutchouc.

Le montage est effectué, comme pour le parebrise, moyennant l'application d'une ficelle dans

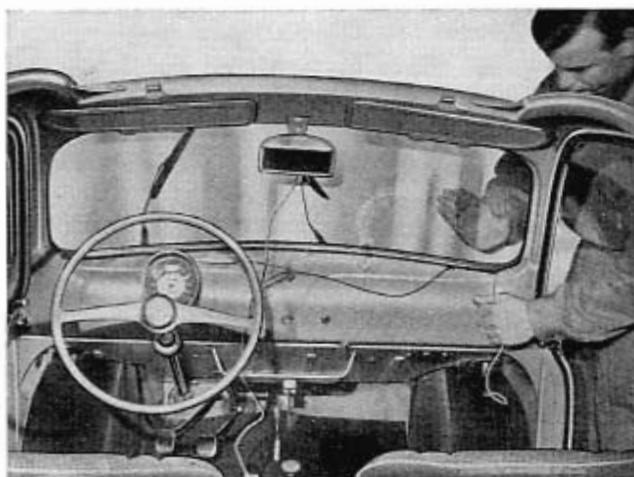


Fig. 407 - Adaptation du caoutchouc de parebrise sur son siège.
A cet effet il suffit de tirer les bouts de la ficelle.



Fig. 409 - Dépose du parebrise.
Il suffit d'exercer une pression de l'intérieur, sur la vitre.

la rainure du caoutchouc; ensuite, après avoir appuyé, de l'extérieur, la glace dans son siège, tirer de l'intérieur les deux bouts de la ficelle.

Une fois l'application terminée, appliquer à la seringue du mastic entre le caoutchouc et son siège sur la coque, du côté extérieur. Le mastic appliqué doit remplir tout l'intérieur du caoutchouc.

REMARQUE - Après avoir appliquée le mastic entre les caoutchoucs et les vitres, éliminer, avec une spatule, l'excès de mastic et nettoyer les contours avec un tampon de coton imbibé de solvant approprié.

REVETEMENTS DE LA COQUE

Afin d'amortir les vibrations transmises par la mécanique, et pour conférer un aspect agréable au compartiment des passagers, l'intérieur de la coque est doublé d'une série de matériaux spéciaux insonorisants.

Feutres bitumés.

Le feutre bitumé isolant est collé aux diverses parties de la coque, comme détaillé ci-après, après enduisage de la coque et du feutre lui-même d'une solution collante insonorisante.

Les feutres bitumés doivent être collés aux parties suivantes:

- a) plancher côté direction;
- b) plancher côté opposé à la direction;
- c) fond central droit;
- d) fond central gauche;
- e) passe-roues avant.

En aspergeant le collant sur le fond de la coque, éviter d'arroser les coulisses des sièges et la protection des commandes.

Des feutres végétaux, couplés avec des feutres bitumés, sont appliqués moyennant du collant sur la paroi verticale entre le fond central et arrière, sur la cloison, sur le fond arrière, sur le plancher sous la lunette arrière et sur les passe-roues arrière. La surface bitumée doit être en contact de la tôle de la coque.

Tapis en caoutchouc.

Les tapis en caoutchouc à aménager sont les suivants:

- a) passe-roue avant droit;
- b) passe-roue avant gauche;

- c) fond central droit;
- d) fond central gauche;
- e) tôle de protection des commandes.

Les tapis des passe-roues avant, doivent être enduits de « collant » sur leur partie en contact de la coque.

Le tapis de la tôle de protection des commandes, est fixé à la tôle par des vis en caoutchouc que l'on presse dans les trous prévus.

Les deux tapis centraux sont fixés par huit clous en caoutchouc et deux clous taraudeurs enfoncez en position centrale entre les deux en caoutchouc latéraux, sur le dessous de porte.

Revêtements en simili-cuir.

Les revêtements en simili-cuir sont appliqués:

- a) au côté latéral arrière droit;
- b) au côté latéral arrière gauche;
- c) au panneau de porte droite;
- d) au panneau de porte gauche.

La fixation de ces revêtements est réalisée par des tôles et des crochets à ressort.

Les deux revêtements latéraux arrière sont fixés par trois tôles et une agrafe, que l'on doit introduire à l'intérieur du rebord de contour du logement sur la coque.

Sur les passe-roues arrière sont appliqués deux panneaux en masonite élastique, fixés au plancher par des tôles.

Pour les panneaux de portes, voir la description page 274, au chapitre « Portes ».

Deux rembourrages en caoutchouc mousse doublés de simili et fixés par des lamelles élastiques ayant la fonction de butoir, sont appliqués sur la partie latérale arrière en correspondance des fenêtres fixes.

CAPOT AVANT

Le capot avant, en une seule pièce, est axé à l'arrière, au centre.

La plaque inférieure de la charnière est soudée à la traverse supérieure de la coque, tandis que la plaque supérieure est reliée à celle inférieure par deux pivots rivetés, et au capot par des écrous et des rondelles la fixant aux trois vis prisonnières du capot.

La bâquille supportant le capot ouvert, est engagée dans un étrier soudé à la coque; un ressort, emmanché sur la bâquille, presse cette dernière vers le haut et la retient en place sur l'étrier.

Le capot est retenu en position de fermeture par un verrou; de plus, un crochet de sécurité empêche toute ouverture accidentelle, en cas de mauvaise fermeture du capot ou de décrochage de son verrou.

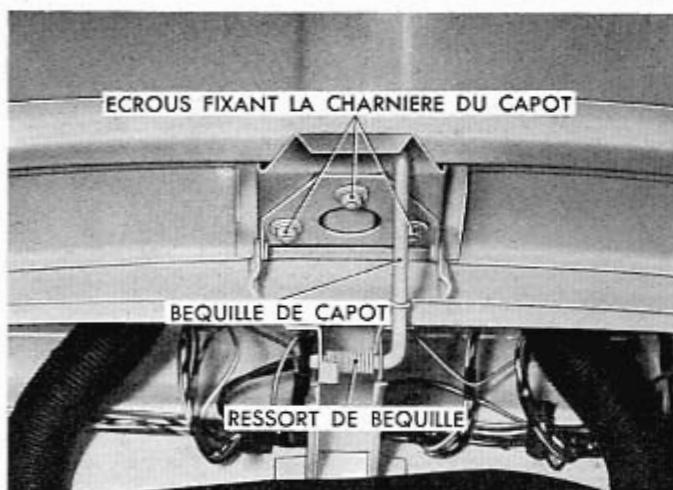


Fig. 410 - Détail du système d'articulation et de support du capot avant.

L'ouverture du verrou de capot est assurée par l'intermédiaire d'un anneau prévu sous la planche de bord, à gauche, uni au verrou par une tirette.

La tirette traverse la soute avant, du côté gauche, et un trou sur une bride faisant fonction de guide et de butée de la gaine. La tirette est accrochée à la partie inférieure du verrou.

Le ressort de rappel est accroché au côté du verrou et à l'étrier de retenue; le verrou tourne sur un pivot riveté.

Pour ouvrir le capot, après avoir décroché le verrou, il suffit d'exercer une légère pression, vers l'intérieur, sur le crochet de sécurité (fig. 411), contrasté par un ressort, de manière à le centrer dans le trou du capot, ce qui permet l'ouverture. Le crochet est calé sur un pivot creux rivé, sur lequel on a calé un ressort de poussée vers l'extérieur.

Pour rendre plus aisément le dégagement du crochet de sécurité, sur la partie avant de la soute, on a prévu l'application d'un tampon caoutchouc qui permet un léger relevage du capot.

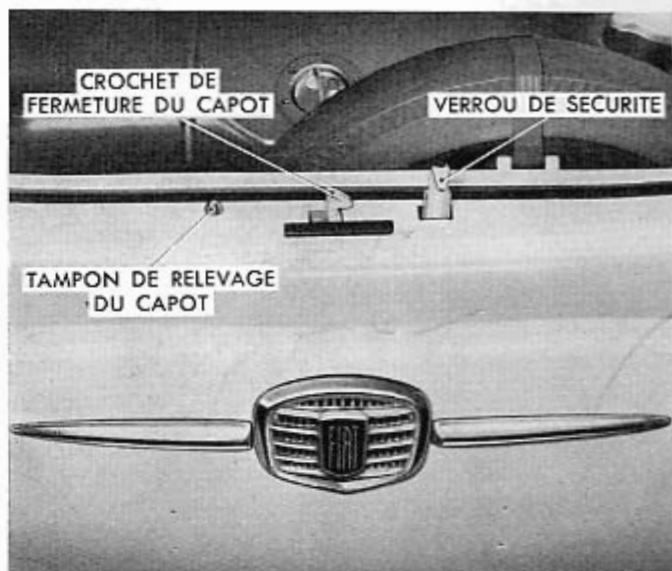


Fig. 411 - Verrou, crochet de sécurité et tampon de relevage de capot avant.

Le caoutchouc d'étanchéité du capot est aménagé le long du rebord avant et latéral de la soute.

L'application de ce caoutchouc se fait après avoir enduit la coque de mastic adhésif.

Sur la coque, tout près des deux extrémités arrière du capot, on a prévu six cylindres en caoutchouc faisant fonction de tampons lors de la fermeture du capot. L'application de ces tampons est obtenue par simple pression.

Moulure de capot.

Sur la ligne de milieu du capot on a prévu quatre œillets, dans lesquels s'engagent des tôles à ressort. La moulure de capot y est engagée par une simple pression: elle est retenue en place par les tôles.



Fig. 412 - Garnitures et tampons élastiques de capot avant.

CAPOT DE MOTEUR

La fermeture et l'ouverture de ce capot, sont obtenues en faisant tourner tout simplement la poignée prévue.

Le capot est axé en bas par deux charnières, dont la cheville est soudée au volet, et la partie femelle à la traverse inférieure de la coque.

Pour déposer le capot du moteur :

- dégager la broche du câble de feu de plaque (fig. 414);

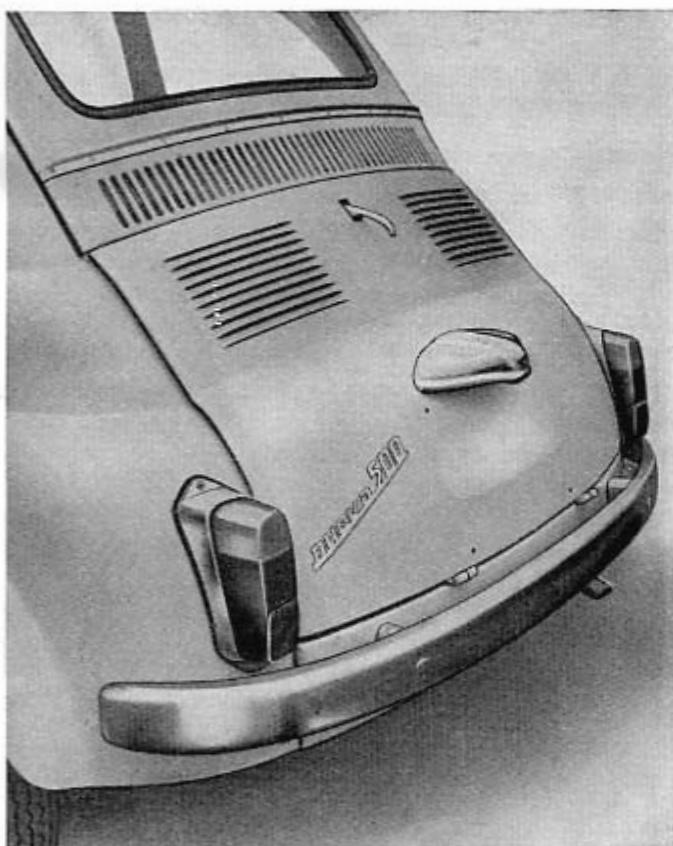


Fig. 413 - Capot de moteur, fermé.

- décrocher le tirant d'arrêt en orientant opportunément la cheville de retenue;
- dévisser l'écrou auto-freiné de la cheville droite;
- presser légèrement le capot de droite vers la gauche.

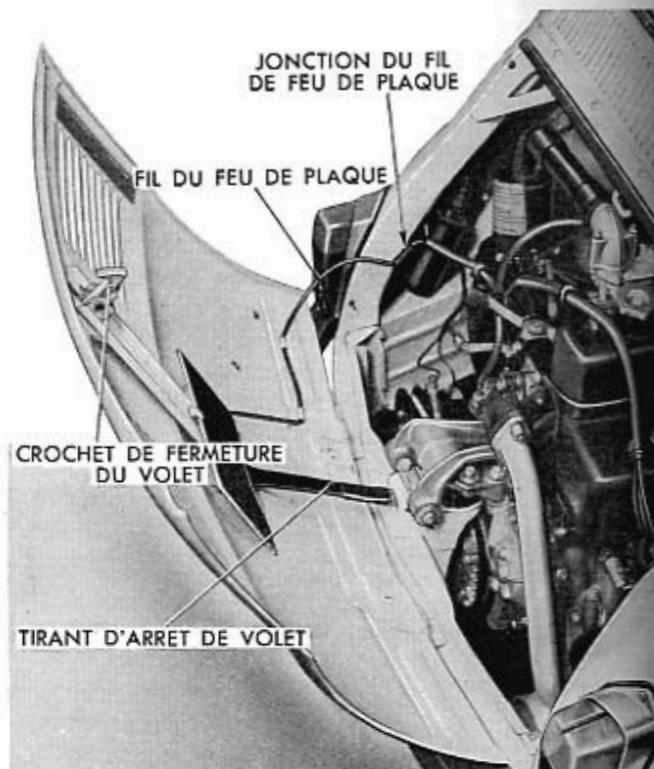


Fig. 414 - Capot moteur, ouvert.

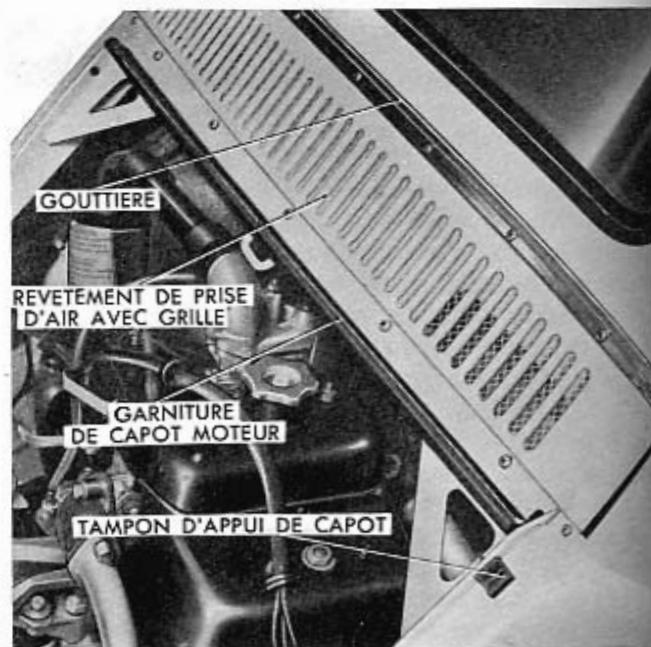


Fig. 415 - Détail de la prise d'air de moteur et garnitures de capot de moteur.

PARE-CHOCS

Les deux pare-chocs, avant et arrière, consistent chacun en une seule lame.

Le pare-choc avant est aménagé en bas de la coque, tandis que celui arrière est fixé à la traverse reliant les deux côtés. Ils sont fixés par deux vis, moyennant calage de tampons en caoutchouc doublés de tôle.

Le caoutchouc, en permettant de légères flexions du pare-choc, surtout lors de frottements latéraux, amortit les chocs de peu d'importance et protège la carrosserie.

Pour déposer les pare-chocs, dévisser leurs écrous de fixation auxquels on accède respectivement de la soute avant et du compartiment du moteur. Entre l'écrou et la coque on a prévu une rondelle plate et une à crans de blocage.



Fig. 416 - Vue de l'avant de la voiture.

MOULURE AVANT

La moulure avant (fig. 416), placée au centre de l'ossature frontale de la coque, en correspondance avec la cavité de logement de l'avertisseur sonore, est constituée d'un corps central et deux garnitures latérales en forme d'ailettes.

Son montage sur la coque est réalisé comme suit:

Appliquer une des deux garnitures latérales sur la coque, en engageant le rebord et la vis prisonnière de la garniture dans la fente et dans le trou

y existant. Ensuite engager l'ailette de la moulure centrale sous la garniture latérale.

Appliquer l'autre garniture latérale, qui recouvrira la seconde ailette de la moulure.

Presser les éléments contre la coque et appliquer sur les vis prisonnières des garnitures latérales, de l'intérieur de la soute avant, la rondelle plate, celle élastique et l'écrou de fixation.

La moulure sera ainsi fixée à la coque.

TOIT RABATTABLE

Le toit rabattable est constitué des parties suivantes :

a) Capote en simili-cuir, avec lunette en vinylique.

b) Monture avec traverse avant, sur laquelle sont appliqués les deux poignées et les verrous correspondants de blocage avant de la capote, et arc mobile axé à l'intérieur des longrines de la monture (fig. 417).

c) Trois arceaux reliés latéralement et du côté intérieur, par des boutons chromés : ils sont munis de tampons en caoutchouc d'appui à la coque.

d) Modénature avant pour fixer la capote à la traverse de la monture.

e) Modénature arrière pour fixer la capote à la traverse de prise d'air du moteur.

f) Sangle pour retenir la capote en position rabattue (fig. 417 et 418).

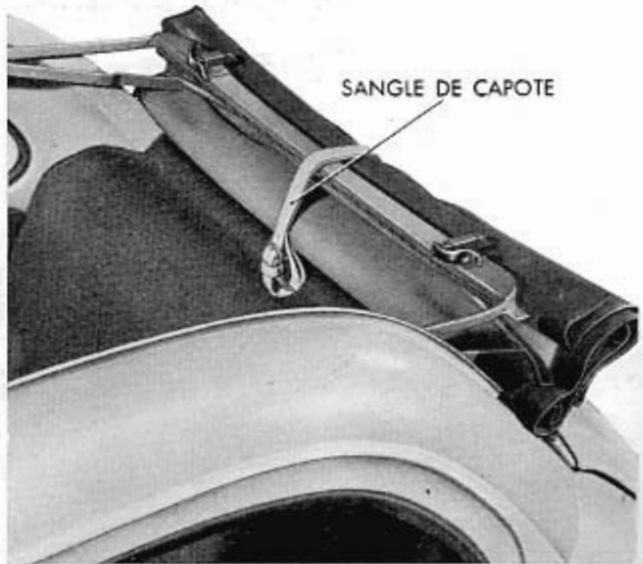


Fig. 417 - Détail de la fixation du toit ouvrant avec capote repliée.

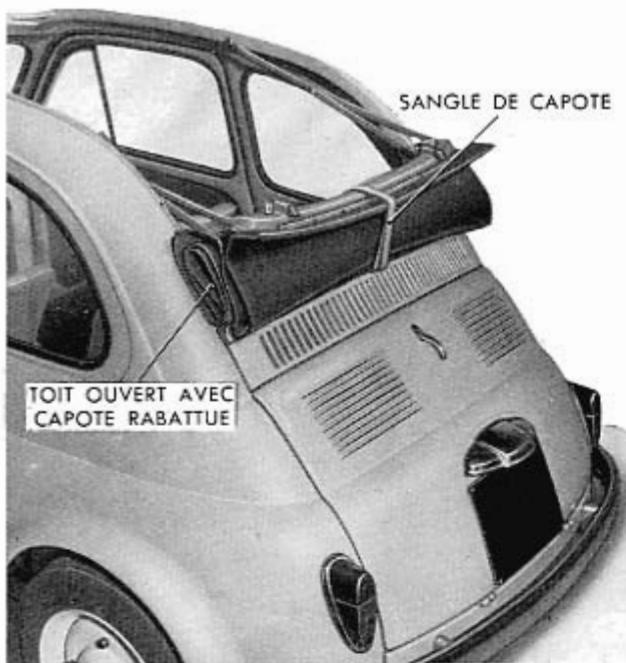


Fig. 418 - Aménagement de la capote du toit ouvrant.
Il est nécessaire de replier la capote avec soin afin de ne pas endommager la lunette en vinyle. - Avoir soin de ne pas boucher la prise d'air du moteur.

Pour le montage du toit rabattable, noter que:

a) La fixation de la modénature arrière est réalisée par dix vis, dont six Parker et quatre ordinaires, ainsi disposées:

- deux Parker longues aux bouts;
- deux ordinaires au centre;
- deux ordinaires à l'intérieur de celles Parker aux bouts;
- quatre Parker aux côtés, entre celles ordinaires.

Ces vis fixent également la partie supérieure de la traverse, munie de grille de prise d'air du moteur, à la coque.

b) Après avoir fixé la capote à l'arrière, la détendre sur la voiture et fixer, au moyen de vis spéciales, les deux bras de la monture au ras supérieur interne des côtés de coque.

c) L'arceau mobile, axé à la monture, doit être disposé entre le deuxième et le troisième arceau fixés au revêtement.

TOIT OUVRANT

Les voitures « Nouvelle 500 » toit ouvrant, diffèrent de la version « Transformable » dans l'aménagement du toit. Le toit ouvrant est constitué d'une partie arrière fixe en métal, nommée pavillon, et d'une partie avant en vinyl formant le toit ouvrant proprement dit.

Sur le pavillon est monté la glace de lunette avec sa garniture caoutchouc, et les pièces suivantes sont collées à l'adhésif: une doublure en plastique, une bande en caoutchouc mousse sur la partie



Fig. 419 - « Toit ouvrant » en position décrochée.

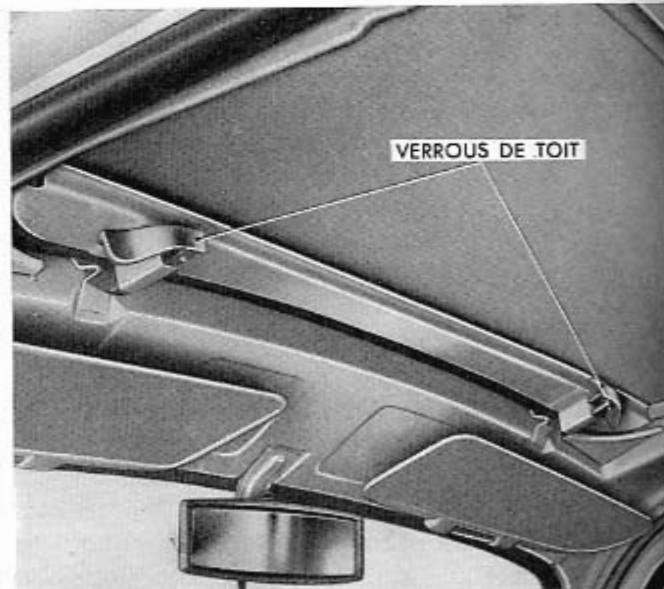


Fig. 420 - « Toit ouvrant » en position fermée.

supérieure avant et deux caoutchoucs d'étanchéité sur la partie latérale.

Le pavillon est fixé à la coque, aux côtés, moyennant quatre vis, quatre rondelles plates et quatre rondelles élastiques, et à l'arrière moyennant neuf vis Parker, lesquelles fixent également la grille de prise d'air et la gouttière.

Le toit ouvrant comporte les parties qui suivent:

a) Capote en simili-cuir.

b) Monture en métal avec traverse avant, sur laquelle sont appliqués les deux poignées et les verrous correspondants de blocage avant de la capote, et arc mobile, muni de tasseaux caoutchouc d'appui sur la coque, rivé à la capote.

c) Modénature avant pour fixer la capote à la traverse de la monture.

d) Modénature arrière pour fixer la capote au pavillon.

e) Sangle pour retenir la capote, fixée sur la partie avant du pavillon au moyen d'un gousset de retenue.

f) Equerre d'accrochage de la sangle retenant la capote en position d'ouverture.

Pour le montage du toit ouvrant, procéder comme décrit ci-dessous:

- monter le pavillon en métal sur la coque;
- appliquer le toit ouvrant, qui sera fixé à l'arrière au pavillon au moyen de huit rivets;

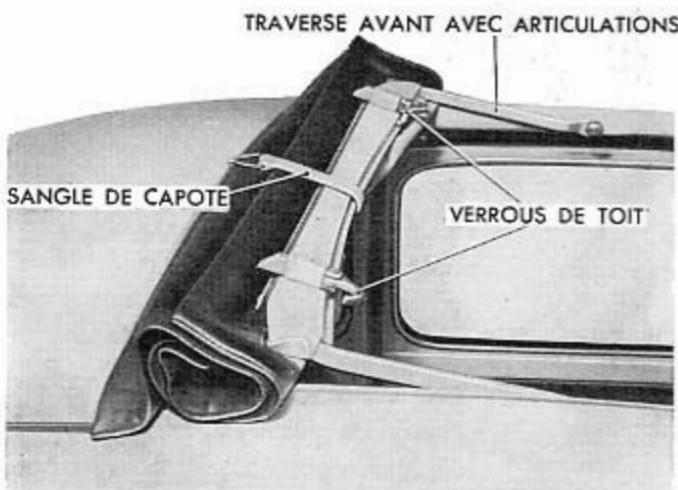


Fig. 421 - « Toit ouvrant » fixé en position ouverte.

- étendre la capote complète sur la voiture et fixer, moyennant les vis spéciales, les deux bras latéraux de la monture aux longrines de coque.

MODÉNATURES ET GARNITURES

Les modénatures et les garnitures en métal sur les flancs, sur les portes et sous les portes, sont fixées au moyen d'agrafes ou de brides à ressort

étant calées dans les trous prévus dans les éléments susdits. C'est de bonne règle de sceller les agrafes en place dans les trous avec du mastic « Vibradamp ».

SIEGES

Sièges avant.

Les deux sièges avant sont en forme de fauteuil de structure tubulaire unique; la souplesse du siège est réalisée par des rubans de caoutchouc accrochés aux côtés tandis que celle du dossier est assurée grâce à une gaine enfilée sur la structure tubulaire. La structure du siège est revêtue d'un rembourrage spécial et de drap ou simili-cuir.

Le siège est muni, à sa base avant et des deux côtés, d'un curseur coulissant dans des coulisses prévues sur le plancher de la voiture. Ce curseur est axé à la structure tubulaire, de sorte qu'il est possible de renverser en avant le fauteuil pour faciliter l'accès au compartiment arrière (fig. 422).

Deux tampons, appliqués en bas et en position reculée sur la base de la structure tubulaire, assurent un appui élastique de la structure sur les coulisses du siège (fig. 422 et 423).

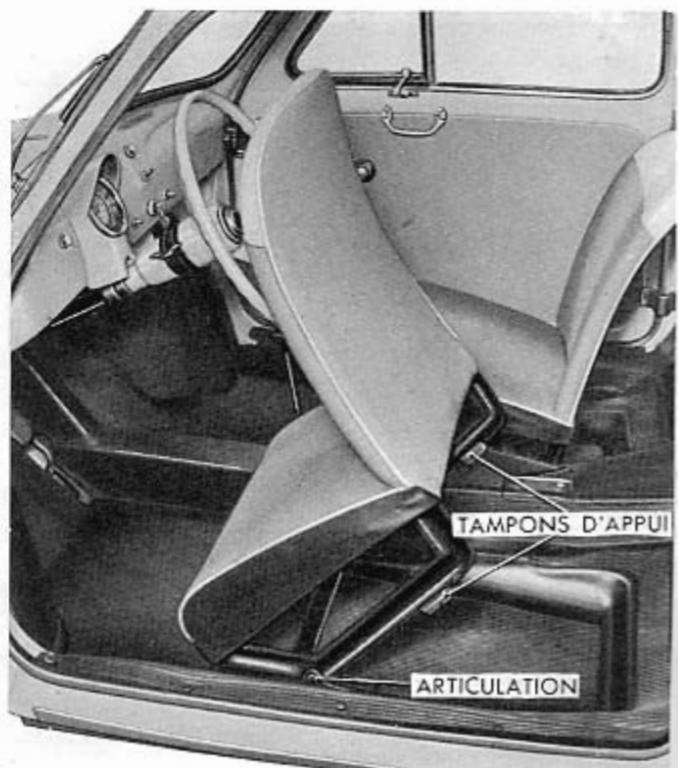


Fig. 422 - Siège-fauteuil rabattu.

Par système de rabattement de l'ensemble siège, on obtient un accès aisément au compartiment arrière.

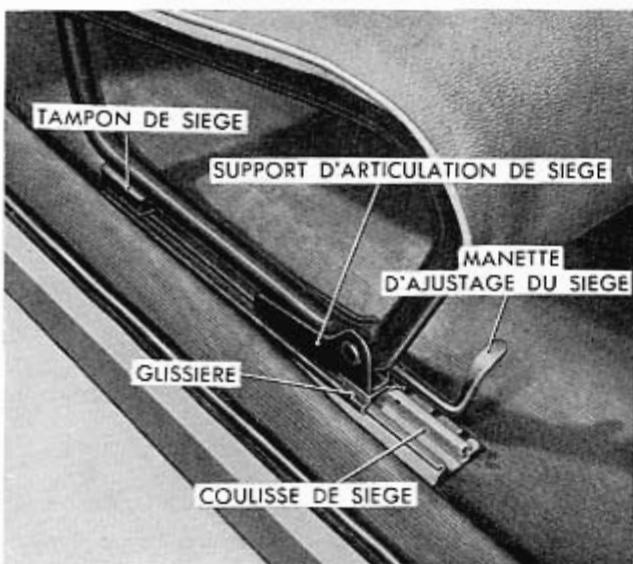


Fig. 423 - Coulisse, glissière et manette de blocage du siège.

Sur le côté droit du siège, on a prévu une manette assurant le blocage du curseur sur ses coulisses, et donc du siège, dans la position désirée par le passager. Le déblocage du siège est obtenu moyennant le déplacement de la manette de commande vers la droite (fig. 423).

Siège arrière.

Le siège arrière, qui comporte un fauteuil et un dossier en caoutchouc mousse, est collé à l'adhésif au plancher arrière et à la cloison de la coque.

La doublure de ce siège est réalisée en drap et simili-cuir et comprend aussi un plancher en masoneite étant appliquée sous la lunette arrière.

La fixation de la doublure se fait par quatre vis Parker, deux d'entre elles retenant le plancher sous la lunette et deux la doublure en correspondance de la base du dossier.

REPARATIONS DE VOITURES TAMPONNEES

Il est difficile de donner des directives spécifiques et détaillées pour les cas de tamponnement de la voiture, car chaque choc peut provoquer des déformations particulières, qui doivent être éliminées avec un procédé particulier à chaque cas.

Pour réparer une coque endommagée il est de toutes façons indispensable de connaître à fond sa construction et les lignes de soudure des diverses parties.

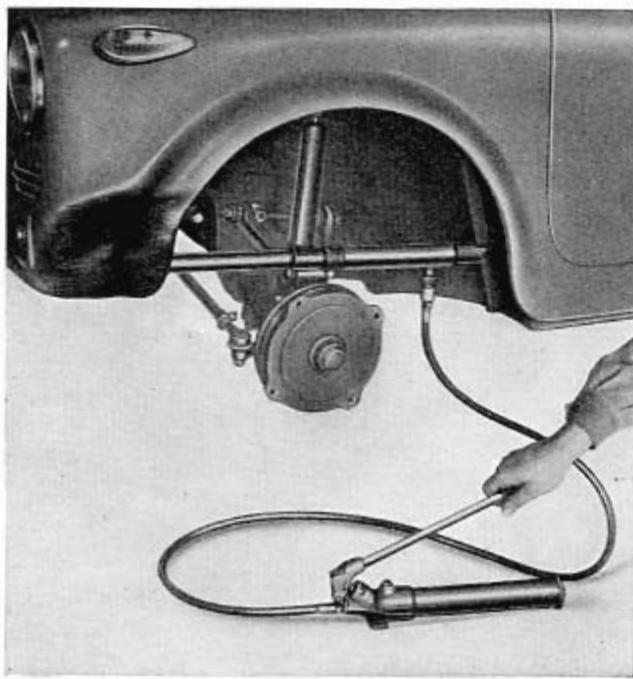


Fig. 424 - Application du cric hydraulique pour redresser la partie avant de la voiture.

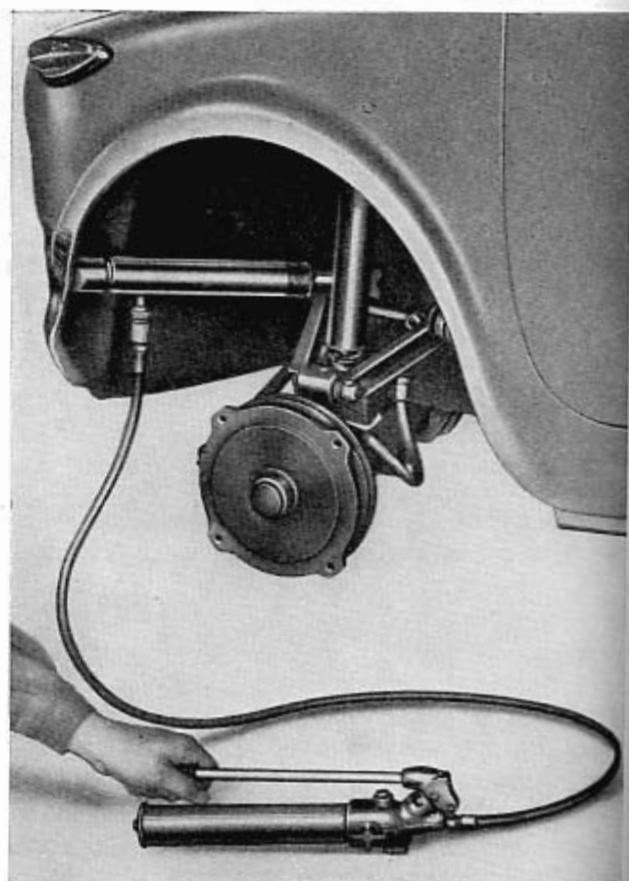


Fig. 425 - Application du cric hydraulique pour redresser la partie avant de la carrosserie.

Dans presque tous les cas de tamponnement, il est nécessaire de démonter des parties afin de pouvoir détecter les pièces déformées et les réparer.

En cas d'endommagement grave, il est à conseiller de déposer tous les revêtements intérieurs, dont le démontage est aisément effectué. Ainsi la visibilité sera meilleure pendant la réparation et les opérations d'alignement, ce qui facilite en même temps les opérations de mesure et de contrôle, et l'application du cric hydraulique pour le redressement et l'équerrage des parties de la coque (fig. 424, 425 et 426).

Alignement.

La voiture est à coque portante, ce qui fait que son plancher forme un tout unique avec la coque, comme montré fig. 394.

Sur une voiture tamponnée il est nécessaire de vérifier tout d'abord l'alignement des roues avant avec celles arrière. Le manque d'alignement est visible quand il n'existe pas de parallélisme entre l'axe des roues avant et celui des roues arrière, et quand la voie des roues avant n'est pas centrée par rapport à celle des roues arrière.

Il est cependant nécessaire de s'assurer que le manque d'alignement n'est pas dû, avant tout, à de déformations subies par les bras oscillants avant et arrière, par la timonerie de direction, etc.

En cas de manque d'alignement par suite de déformations de la coque portante, les éliminer et vérifier les points d'attache des groupes mécaniques au fond de la coque, au moyen des cotes reportées fig. 428 ou bien de l'outil A. 66063 (fig. 430) prévu pour le contrôle du fond de plancher.

Vérifier les cotes du plancher avec le plus grand soin et éliminer tout à fait les déformations de sorte

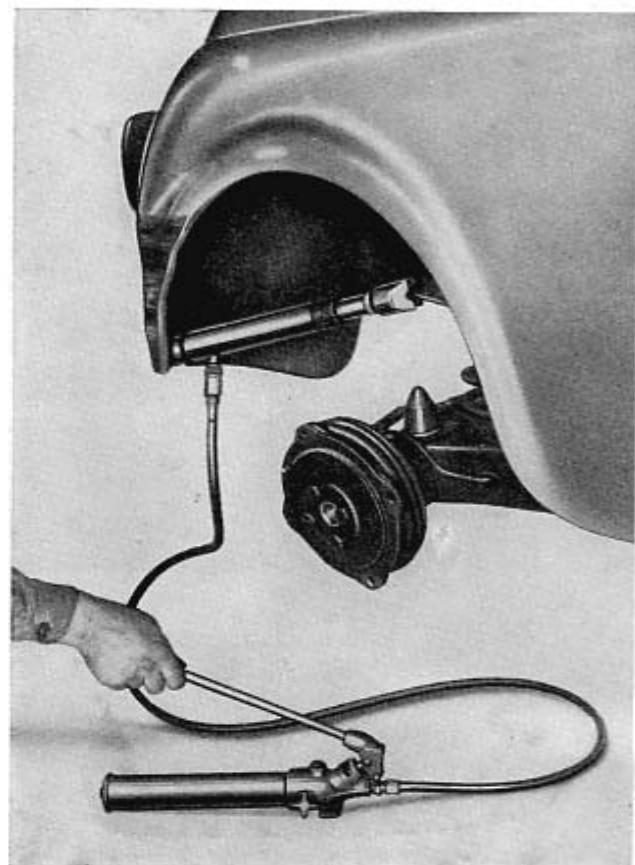


Fig. 426 - Application du cric hydraulique pour redresser la partie arrière de la voiture.

Le cric doit être correctement orienté pour effectuer un redressement progressif.

que les cotes du plancher soient celles du dessin (fig. 428) et l'outil A. 66063 soit parfaitement disposé, comme illustré au chapitre suivant.

OUTIL A. 66063 POUR CONTROLER LE FOND DE LA COQUE

Pour vérifier l'alignement du fond de la coque et la position des points d'attache des suspensions

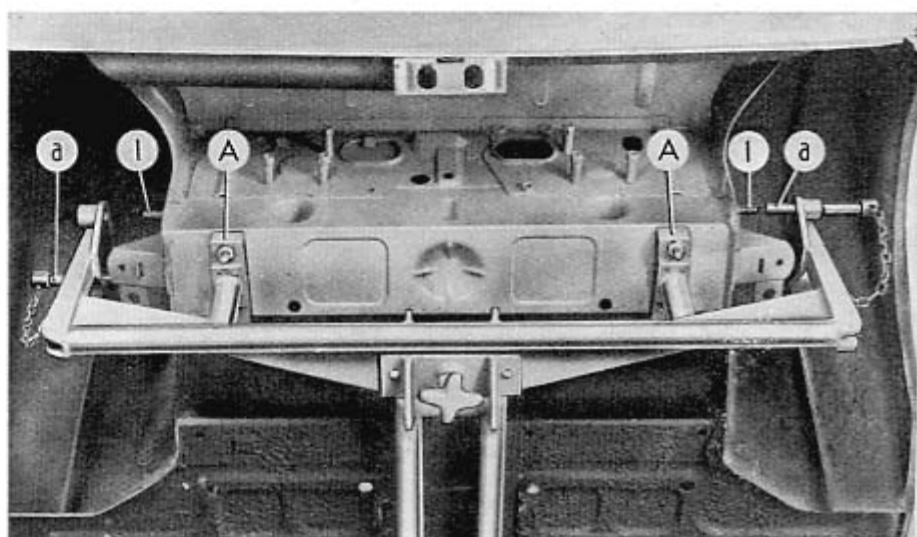
avant et arrière, utiliser l'outil A. 66063 illustré aux fig. 427, 429 et 430.

Fig. 427.

Contrôle de la partie avant du fond de la coque, avec l'outil A. 66063.

A. Pattes de fixation de l'outil aux goujons d'attache du ressort à lames.
1. Goujons d'attache des suspensions avant à la coque. - a. Pivots creux de l'outil.

Les pivots creux «a» doivent s'emmancher sur les goujons «1».



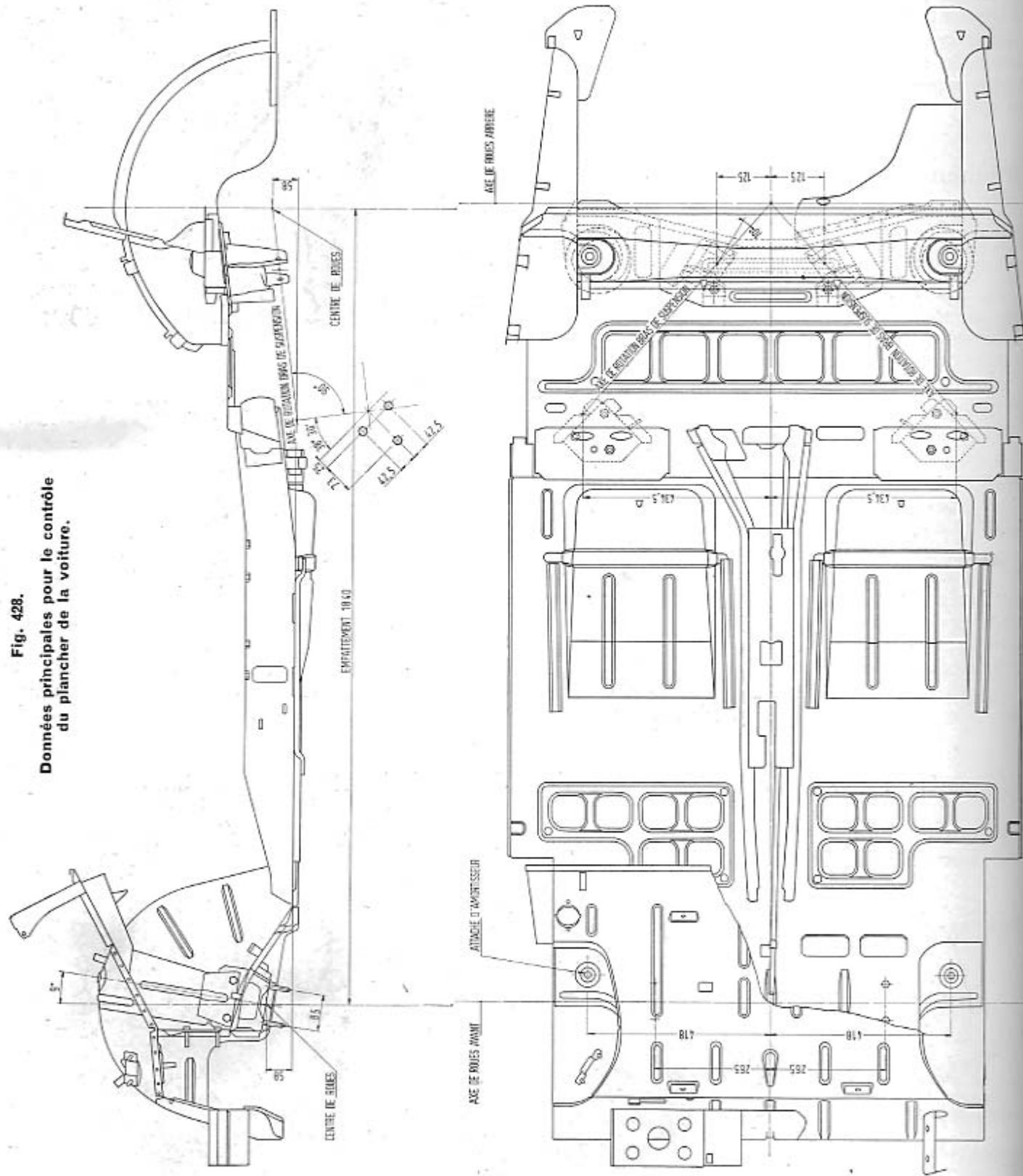


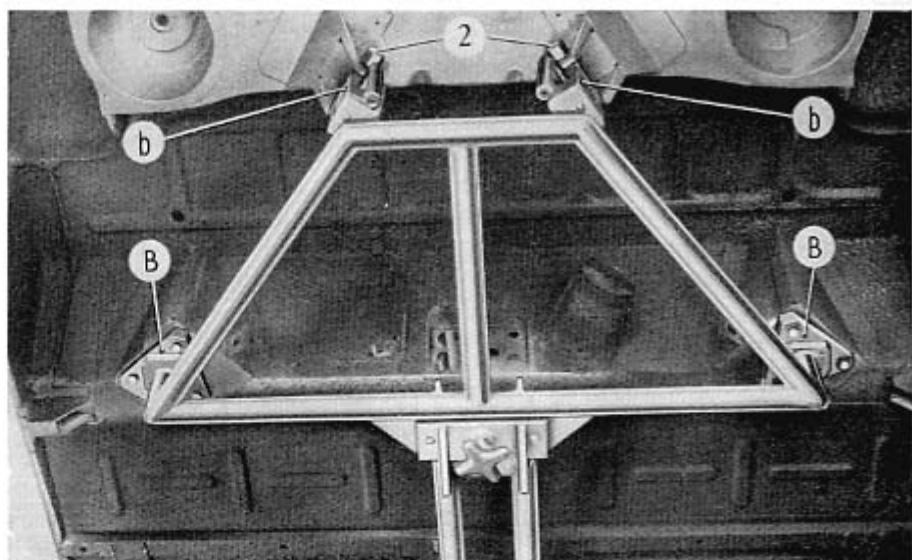
Fig. 428.

Données principales pour le contrôle
du plancher de la voiture.

Fig. 429.

Contrôle de la partie arrière de la coque, avec l'outil A. 66063.

B. Pattes de fixation de l'outil aux trous d'attache des supports extérieurs des bras oscillants. - b. Articulations de l'outil qui doivent s'engager dans les pivots « 2 ». - 2. Pivots d'attache intérieure des bras oscillants au fond de la coque.



La partie avant de l'outil permet de vérifier la position des goujons d'attache du ressort à lames et de ceux d'attache des pivots des bras oscillants.

La partie arrière permet de vérifier la position des supports des bras oscillants de suspension arrière.

La partie centrale sert à relier la partie avant à celle arrière de l'outil, et donc à vérifier l'alignement du fond de la coque.

Vérifier comme suit:

Monter la partie avant de l'outil, en fixant les deux pattes (A, fig. 427) aux goujons d'attache du ressort à lames; ensuite, au moyen des deux bras latéraux de l'outil, s'assurer que les pivots creux (a, fig. 427) des bras sont alignés avec les goujons des pivots

des deux bras oscillants, droit et gauche (1, fig. 427).

Appliquer la partie arrière de l'outil, en la fixant aux trous des supports extérieurs des bras oscillants de la suspension (B, fig. 429). Les articulations (b, fig. 429) aux bouts de l'outil doivent s'engager dans les pivots (2, fig. 429) des étriers d'attache intérieure des bras oscillants.

Après ces contrôles, monter la partie centrale de l'outil A. 66063; aux bouts de cette partie on a prévu deux trous pour la caler sur les tétons de centrage existant sur les parties avant (C) et arrière (D) de l'outil, outre un petit volant en forme de croix (E) de fixation des mêmes (fig. 430).

Si le montage de l'outil A. 66063 se fait sans difficulté et les repères avant (1 et « a », fig. 427) et arrière (2 et « b », fig. 429) coïncident, il est évident

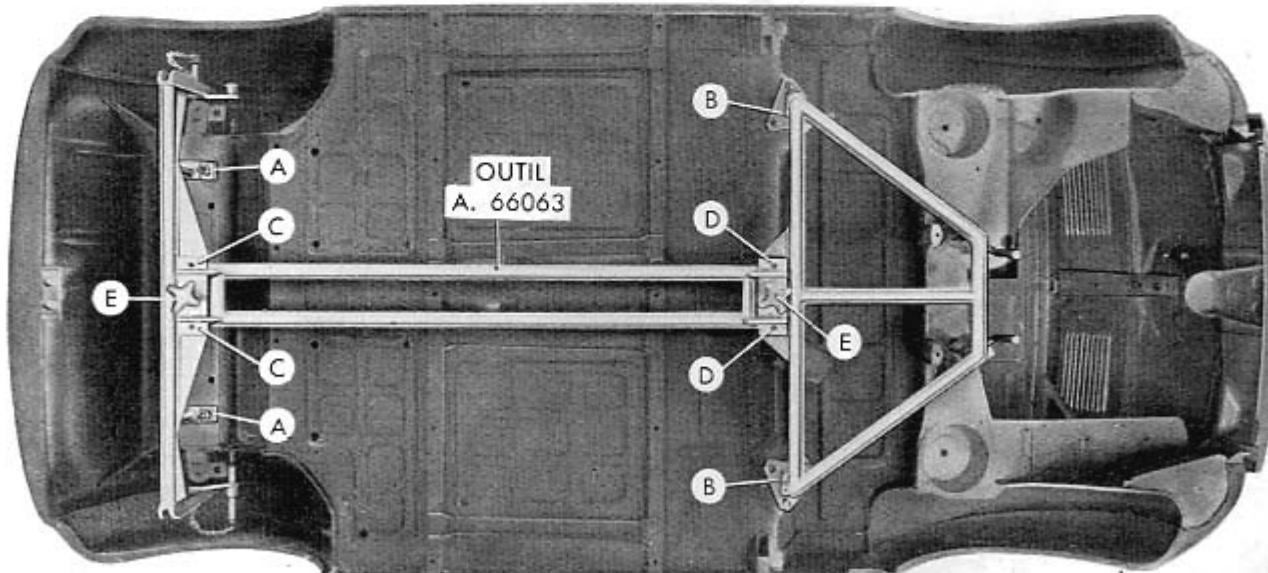


Fig. 430 - Contrôle du fond de la coque et de l'alignement des points d'attache des suspensions avant et arrière au moyen de l'outil A. 66063.

A. Pattes de fixation de l'outil aux vis prisonnières d'attache du ressort à lames. - B. Pattes de fixation de l'outil aux trous d'attache des supports extérieurs des bras oscillants de suspension arrière. - C et D. Tétons de centrage de la partie médiane de l'outil aux parties avant et arrière. - E. Boutons en forme de croix d'assemblage des trois parties de l'outil.

que le fond de la coque n'a pas subi de déformations; dans le cas contraire, corriger opportunément.

A cet effet, utiliser l'appareil illustré fig. 425, doté d'un cric hydraulique commandé par pompe.

Le redressement du plancher et de la coque comporte une connaissance parfaite de leur construction, de sorte qu'on puisse rapidement localiser les zones d'assemblage de diverses parties et les lignes de soudure.

Etanchéité à l'eau et à la poussière.

Après réparation de la carrosserie et avant d'en remonter les revêtements, il faudra visiter avec soin tous les points où des entrées d'eau ou de poussière peuvent se vérifier.

Appliquer aux endroits défectueux du mastic à cacheter, à l'aide d'une seringue.

ENTRETIEN DE LA CARROSSERIE

Dégraissage du drap des sièges et du revêtement arrière.

Afin de garantir une grande durée et la fraîcheur du drap de revêtement, il est nécessaire de le nettoyer périodiquement suivant une méthode particulière.

La poussière et, en général, toutes les particules se déposant sur le drap lors de l'emploi de la voiture, doivent être emportées au moins tous les quinze jours, et d'autant plus fréquemment que le parcours de la voiture augmente.

Ce nettoyage peut être exécuté au moyen d'une brosse ou d'un aspirateur.

Pour le nettoyage générique du drap, on peut utiliser du savon neutre dissous dans de l'eau tiède: l'appliquer au drap avec un chiffon ou une brosse, en ayant soin de frotter le drap dans le sens de son poil, et non dans celui contraire.

Enlever ensuite le savon avec un chiffon propre qu'on frottera sur le drap. Quand ce dernier est sec, le brosser en sens contraire à son poil afin de lui redonner son aspect original de fraîcheur.

Les taches doivent être enlevées dans le plus bref délai possible après qu'elles ont été faites, car avec le temps elles s'oxydent et il peut devenir impossible de les enlever.

Certains types de taches comportent des matières à dégraisser particulières.

Nettoyage du simili-cuir.

Ne jamais se servir d'huile, de vernis ou de solutions d'ammoniaque.

L'altération ou la perte de souplesse et de brillant du simili-cuir, est souvent due à l'usage de produits,



Fig. 431.
« Nouvelle 500 »
toit ouvrant.

pour son nettoyage, tout à fait non adaptés ou nuisibles.

Pour garder le simili-cuir propre, le laver tout simplement avec un chiffon légèrement mouillé d'eau et de savon ordinaire.

Ensuite y passer dessus un chiffon humide, non savonné.

Frotter enfin le simili-cuir avec un chiffon propre et sec, de sorte à lui redonner son brillant.

Parties chromées.

Pour bien conserver les parties chromées, les laver périodiquement avec un chiffon imbibé de pétrole; les essuyer et les frotter ensuite avec un chiffon légèrement imbibé d'huile fluide. Frotter enfin la partie chromée avec un chiffon de laine propre pour enlever toute trace d'huile.

Ce traitement n'altérera point le brillant des chromes et en même temps les protégera contre l'action des agents atmosphériques, tels que l'humidité et l'air salin.

Vitres.

Le nettoyage des vitres doit être exécuté avec une peau de daim ou des chiffons parfaitement propres, car, dans le cas contraire, la poussière et le sable éventuellement présents dans les chiffons, pourraient rayer les glaces, ce qui en réduit la visibilité.

Lavage de la voiture.

La carrosserie doit être lavée à des intervalles de temps variables à selon de l'usage que l'on en fait et, surtout, à selon de l'état des routes parcourues.

Si l'on ne dispose pas d'un « Tunnel de lavage », laver à grande eau, avec un tuyau souple d'alimentation, tout d'abord les parties basses, y compris les roues. Pour les parties les plus sales, utiliser aussi une éponge. Veiller à ce que le jet d'eau ne frappe la peinture des roues avec trop de violence.

Ensuite laver l'extérieur de la carrosserie avec un jet d'eau pas trop fort. Compléter le lavage avec une éponge qu'on frottera d'abord très légèrement, afin d'éviter des rayures à la peinture, puis en la pressant un peu plus fort, toujours avec beaucoup d'eau et en ayant soin de laver souvent l'éponge.

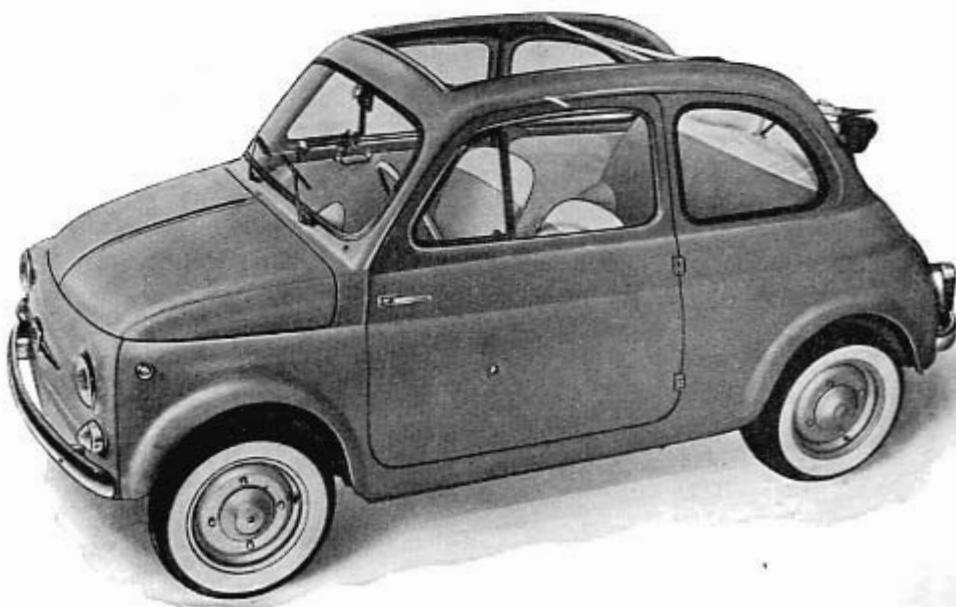
Essuyer toute la voiture avec une peau de daim propre.

Afin d'éviter des dégâts à l'essuie-glace, passer l'éponge ou la peau de daim sous les balais en soulevant ces derniers du parebrise et en les rabattant, sans les déplacer angulairement.

Si après lavage et essuyage à la peau de daim la peinture ne reprend pas son brillant, la retoucher au polish. Si l'ouate se tache de la couleur de la peinture, cela n'a aucune importance.

Les taches de graisse, d'huile et de goudron sur la peinture de la carrosserie, peuvent être enlevées avec de l'essence et en frottant aussitôt avec un chiffon sec.

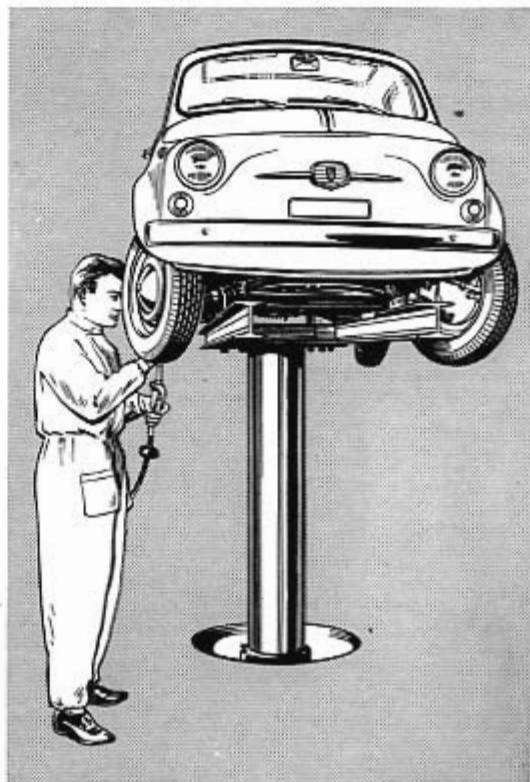
Fig. 432.
« Nouvelle 500 »
transformable.



Section 12

ENTRETIEN OUTILLAGE CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

	Page
DIRECTIVES D'ENTRETIEN	294
CARACTERISTIQUES DES LUBRIFIANTS	298
HUILE POUR MOTEUR	299
OUTILLAGE SPECIAL POUR LES REPARATIONS DE LA VOITURE MODÈLE « NOUVELLE 500 »	299
DOTATION DE CLES ET D'OUTILS	302
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODÈLE « NOUVELLE 500 »	302



DIRECTIVES D'ENTRETIEN

Fig. 433 - Schéma du graissage général.

Tous les 500 km

1. Carter à huile.

Vérifier le niveau de l'huile; il doit être toujours compris entre les repères « Min » et « Max » gravés sur la jauge. Cette vérification doit être effectuée après avoir fait tourner le moteur pendant une minute environ. Si nécessaire, faire l'appoint avec de l'huile de qualité adaptée à la température extérieure (voir pages 299 et 313) jusqu'à la limite « Max ».

Tous les 2.500 km

2. Carter à huile (*) .

Remplacer l'huile du carter par de l'huile fraîche de qualité adaptée à la température extérieure (voir page 299). La vidange de l'huile doit être effectuée le moteur étant bien chaud et en faisant accomplir quelques tours au moteur au moyen du démarreur (allumage coupé) afin de vidanger toute l'huile qui se trouve dans le vilebrequin. Egoutter pendant 10 à 15 minutes au moins. Le moteur étant neuf, après les premiers 1500-2000 km, remplacer l'huile de rodage par de l'huile normale. Après les premiers 3000-4000 km remplacer de nouveau l'huile.

3. Fusées.

Injecter sous pression de la graisse FIAT Jota 1 dans le graisseur placé sur la fusée et tourné vers la partie arrière de la voiture.

Tous les 5.000 km

4. Boîte de vitesses et différentiel.

Vérifier le niveau d'huile; il doit effleurer le bord inférieur du bouchon prévu sur le côté droit de la boîte; le cas échéant, ajouter de l'huile FIAT W 90 (SAE 90 EP).

5. Boîtier de direction.

Vérifier le niveau d'huile; il doit effleurer le bord inférieur du bouchon prévu sur le côté gauche du boîtier; le cas échéant, ajouter de l'huile FIAT W 90 (SAE 90 EP).

(*) Sur les moteurs lubrifiés avec l'huile VS ou bien Multigrade, le remplacement de l'huile doit se faire tous les 5000 km.

Tous les 10.000 km

6. Allumeur.

Humecter avec quelques gouttes d'huile, du même type employé pour le moteur, la mèche prévue au centre de l'arbre à cames et la mèche dans le godet.

7. Roulements de roues avant ().**

Déposer les enjoliveurs et les chapeaux des moyeux de roues avant et garnir les roulements d'une bonne quantité de graisse FIAT MR. Remonter avec soin les chapeaux des moyeux et les enjoliveurs.

Tous les 20.000 km

8. Boîte de vitesses et différentiel.

Vidanger l'huile, laver soigneusement l'intérieur au pétrole, laisser bien s'égoutter afin d'éviter que le pétrole ne se mélange au nouveau lubrifiant; introduire ensuite de l'huile FIAT W 90 (SAE 90 EP) jusqu'à la limite inférieure du bouchon prévu sur le côté droit du carter.

9. Dynamo.

Graisser le roulement à billes du palier côté ventilateur avec de la graisse FIAT Jota 3.

10. Démarreur.

En effectuant la révision, graisser l'intérieur de la roue libre avec de la graisse FIAT Jota 2/M.

Tous les 30.000 km

11. Roulements de roues arrière.

Oter les enjoliveurs et les roues et démonter les arbres de différentiel et l'arbre de roue avec son tambour. Garnir la chambre interne du moyeu, entre les deux roulements à rouleaux, avec de la graisse FIAT MR. Remonter toutes les pièces et procéder au réglage des roulements et à la vérification du couple de roulement comme indiqué à page 152.

(**) Cette opération peut être exécutée tous les 20.000 km sans que cela entraîne des inconvénients.

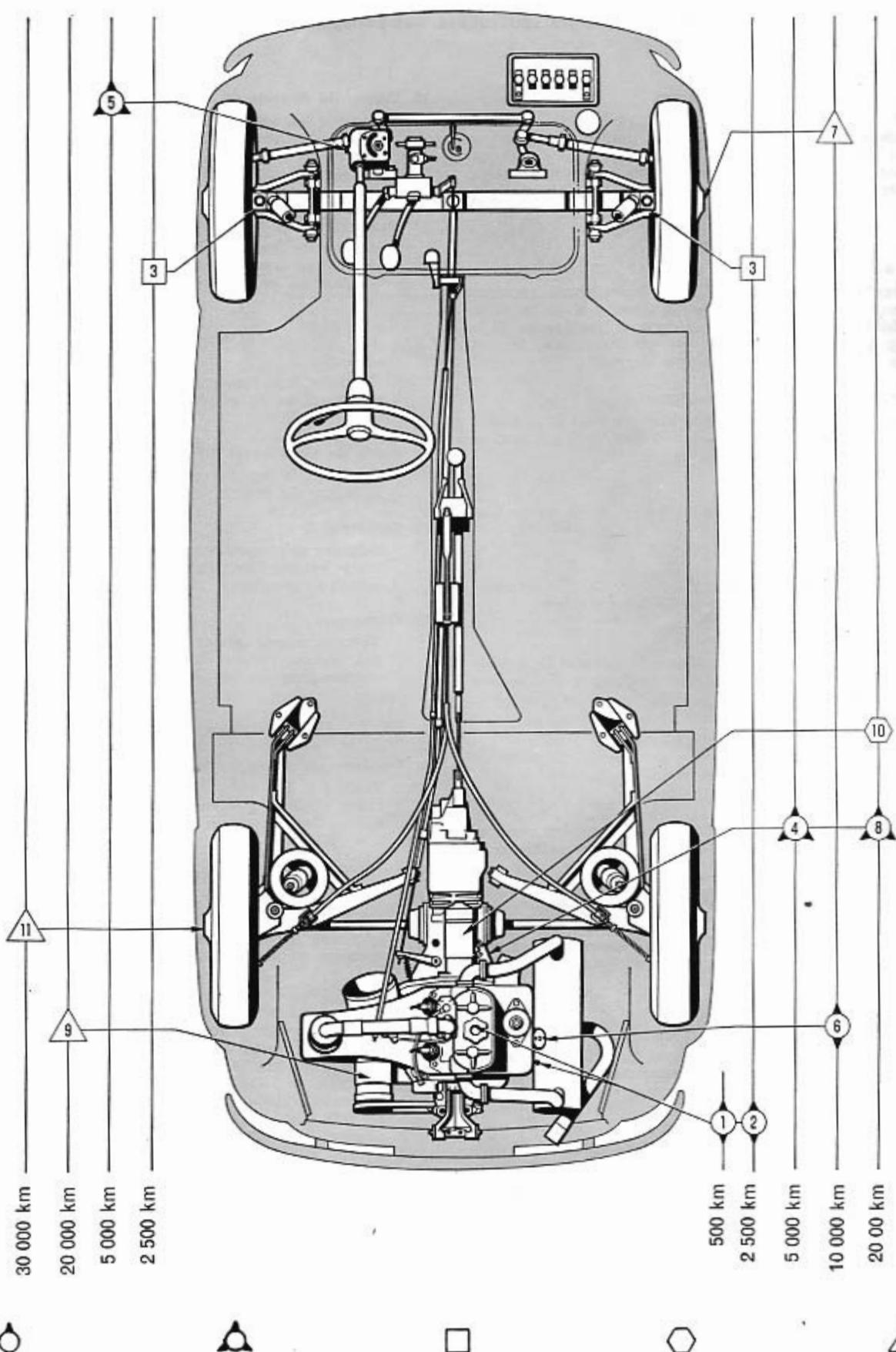


Fig. 433 - Schéma du graissage général.

Fig. 434 - Schéma des vérifications, des nettoyages et des réglages.

Tous les 1.500 km**1. Batterie.**

La batterie étant reposée et froide, vérifier le niveau et ajouter éventuellement de l'eau distillée dans chaque élément, de façon que le niveau atteigne 3 à 5 mm au-dessus des séparateurs. En été vérifier le niveau plus souvent.

Tous les 5.000 km**2. Filtre à air (*).**

Nettoyer soigneusement l'élément filtrant en le secouant plusieurs fois et en le soumettant ensuite à un jet d'air sous faible pression. S'il est colmaté, le remplacer. Si la voiture parcourt des routes très poussiéreuses, le nettoyage du filtre doit être fait plus souvent.

3. Courroie de dynamo et de ventilateur.

Vérifier et, si nécessaire, régler la tension de la courroie; le flétrissement de la courroie doit être de 1 cm environ sous une pression de 10 kg.

4. Allumeur.

S'assurer que l'écartement entre les contacts du rupteur est de 0,47 à 0,53 mm.

5. Bougies.

Nettoyer et vérifier les bougies; contrôler l'écartement de leurs électrodes: il doit être de 0,5 à 0,6 mm.

6. Réservoir compensateur de freins.

Vérifier et éventuellement parfaire le niveau; le liquide doit noyer la crête. Employer seulement du liquide bleu FIAT pour freins.

7. Pneus.

Afin de rendre uniforme l'usure des pneus, on conseille d'en intervertir la position en croix.

8. Batterie.

S'assurer que les bornes et les cosses sont bien propres et bien serrées, après quoi les enduire de vaseline pure flottante.

Tous les 10.000 km**9. Filtre à air.**

Remplacer son élément filtrant. Si la voiture parcourt des routes très poussiéreuses, remplacer plus souvent l'élément filtrant.

10. Embrayage.

Vérifier la course à vide de la pédale de débrayage: elle doit être de 35 à 40 mm. La course peut être réglée en agissant sur le tendeur de commande du levier, qu'il faut ensuite bloquer avec son contre-écrou.

11. Installation de freins hydrauliques.

Effectuer la vérification générale de l'installation de freins. Contrôler le fonctionnement du dispositif de rattrapage automatique du jeu entre les mâchoires et le tambour. Après avoir révisé l'installation et rempli de liquide le réservoir compensateur, purger l'air et vérifier enfin que le liquide atteigne l'intérieur de la crête.

12. Amortisseurs hydrauliques.

Lorsque l'effet de freinage des amortisseurs n'est pas régulier, ou bien les amortisseurs sont bruyants, les vérifier.

(*) Sur les voitures affectées à la circulation dans les régions particulièrement poussiéreuses on monte, sur demande, un filtre à air majoré. Pour le nettoyage, ôter le couvercle fixé avec deux crochets à ressort et sortir l'élément filtrant vers le haut.

13. Barres de direction.

Vérifier les articulations des barres, nettoyer et graisser tous les organes de la direction. Contrôler la géométrie des roues avant: les barres peuvent être réglées en les vissant ou en les dévissant sur les joints à roulette, après avoir desserré les chapeaux de blocage.

14. Roulements de roues avant ().**

Vérifier le jeu des roulements à rouleaux des moyeux des roues avant; le cas échéant le régler suivant les directives de page 139.

Tous les 20.000 km**15. Distribution.**

Contrôler tous les organes de la distribution, décalaminer les chambres de combustion et roder les sièges des soupapes.

16. Boîte de vitesses et différentiel.

Contrôler le jeu des roulements et celui entre le pignon et la grande couronne.

17. Dynamo.

Nettoyer soigneusement le collecteur avec un chiffon bien sec et vérifier l'état d'usure et de portée des balais; si nécessaire, remplacer les balais.

18. Démarreur.

Nettoyer soigneusement le collecteur avec un chiffon bien sec, vérifier l'état d'usure et de portée des balais; si nécessaire, remplacer les balais.

Tous les 30.000 km**19. Roulements de roues arrière.**

Vérifier le jeu des roulements à rouleaux des moyeux de roues arrière et, le cas échéant, procéder à leur réglage suivant les directives de page 152.

Vérifications irrégulières**20. Filtre à huile centrifuge.**

Lors des révisions générales du moteur désassembler et nettoyer soigneusement ce filtre.

21. Carburateur.

Si le moteur, tout en étant chaud, tend à s'arrêter au ralenti, augmenter légèrement l'ouverture du papillon en agissant sur la vis qui en règle la fermeture. En agissant sur la vis prévue on peut varier le dosage du mélange de ralenti, qui sera régulier pour une position déterminée de la vis par rapport à la position du papillon. Le nettoyage des gicleurs et du filtre intérieur ne doit être effectué que par soufflage.

22. Frein à main.

Si avec le levier de ce frein tiré à fond la voiture n'est pas suffisamment freinée, amener le levier en position de repos et agir sur les deux tendeurs prévus près des freins de chaque roue arrière.

Le réglage effectué, s'assurer que le câble est suffisamment tendu avant que le levier à main n'arrive à fond de sa course.

23. Jeu entre vis et secteur de direction.

En cas de jeu excessif ou de direction défectueuse, régler les divers organes de la direction.

(**) Cette opération peut être exécutée tous les 20.000 km sans que cela entraîne des inconvénients.

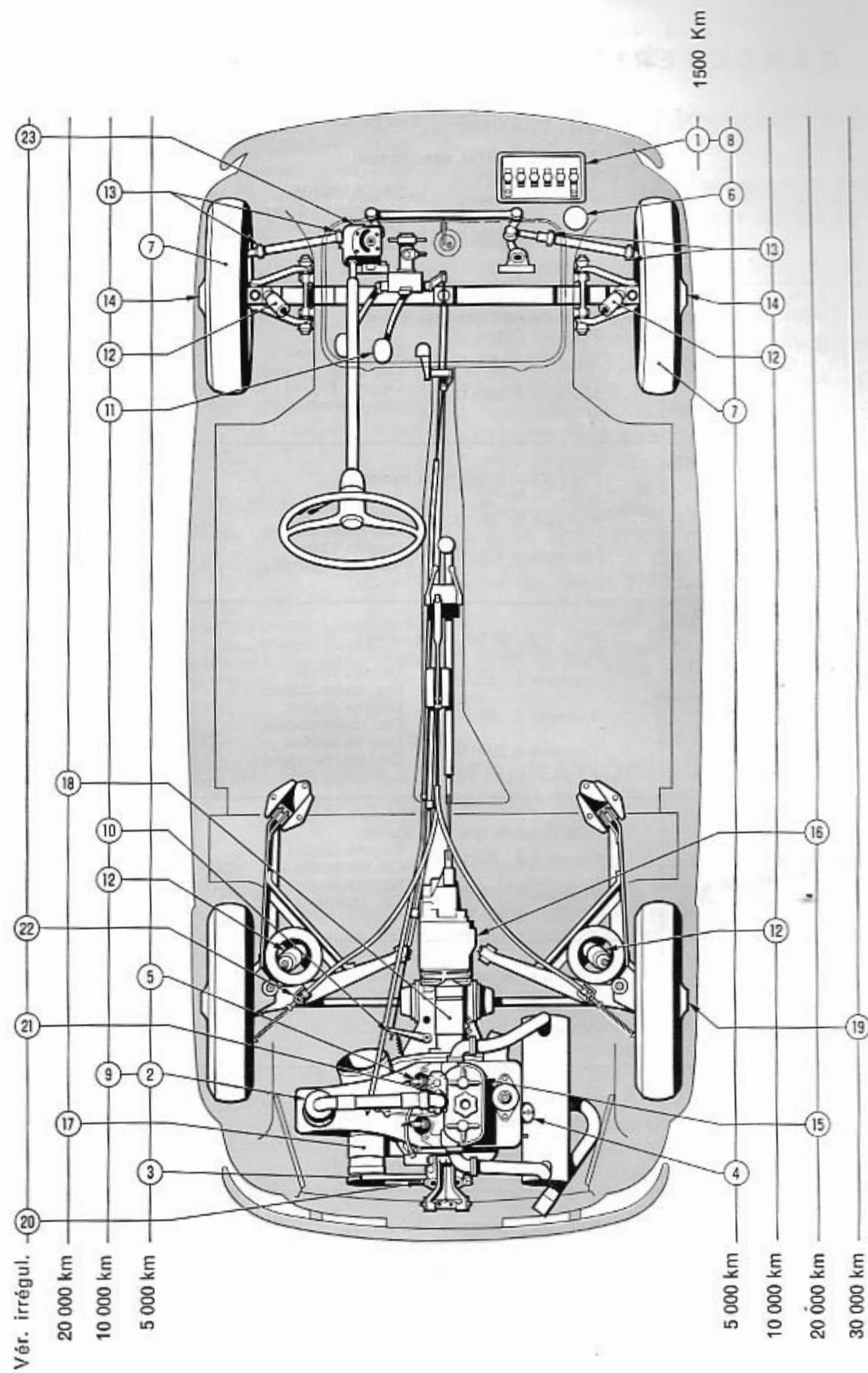


Fig. 434 - Schéma des vérifications, des nettoyages et des réglages.

CARACTERISTIQUES DES LUBRIFIANTS

Huile FIAT VE pour moteur (> 30° C) (~ SAE 50)	Point d'éclair (en vase ouvert) Point de fluage Viscosité à 50° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques Viscosité à 100° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques	≥ 220° C —8° C 15,4 à 16,6 117 à 126 ≥ 2,59 ≥ 17,5
Huile FIAT VN pour moteur (> 0° C) (~ SAE 30)	Point d'éclair (en vase ouvert) Point de fluage Viscosité à 50° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques Viscosité à 100° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques	≥ 220° C —18° C 8 à 9 60,8 à 68,4 ≥ 1,92 ≥ 10,9
Huile FIAT VI pour moteur (entre 0° C et —15° C) (~ SAE 20)	Point d'éclair (en vase ouvert) Point de fluage Viscosité à 50° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques Viscosité à 100° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques	≥ 220° C —18° C 4,7 à 5,5 35 à 41,3 ≥ 1,58 ≥ 7,20
Huile FIAT 10 W (> 15° C) (~ SAE 10 W)	Point d'éclair (en vase ouvert) Point de fluage Viscosité à -18° C } Degrés Engler Viscosité à 50° C } Cst. cinématiques Viscosité à 50° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques Viscosité à 100° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques	≥ 180° C —25° C 330 2500 2,7 à 3,3 18,5 à 23,7 ≥ 1,38 ≥ 4,80
Huile W 90 (~ SAE 90 EP)	Point d'éclair (en vase ouvert) Viscosité à 50° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques Viscosité à 100° C } Degrés Engler Viscosité à 100° C } Cst. cinématiques	≥ 190° C 14,4 à 15,6 109 à 119 ≥ 2,4 ≥ 15,7
Graisse FIAT Jota 1	Point d'égouttement (Ubbelohde) Pénétration (après 60 coups) Couleur Aspect	≥ 180° C 310 à 340 jaune brun pommadeux
Graisse FIAT MR	Point d'égouttement (Ubbelohde) Pénétration (après 60 coups) Couleur Aspect	≥ 180° C 235 à 250 brun olive pommadeux
Graisse FIAT Jota 2/M	Point d'égouttement (Ubbelohde) Pénétration (après 60 coups) Couleur Aspect	≥ 180° C 265 à 295 noire pommadeux
Graisse FIAT Jota 3	Point d'égouttement (Ubbelohde) Pénétration (après 60 coups) Couleur Aspect	≥ 190° C 220 à 250 verte pommadeux

HUILE POUR MOTEUR

Se rappeler que le moteur neuf ou bien après une révision avec réalisages des chemises - remplacement des pistons et des segments élastiques, doit être ravitaillé avec de l'huile de rodage spéciale qui doit être remplacée avec de l'huile normale seulement après 1.500 - 2.000 km de parcours.

Les types d'huile qu'il faut employer sont les suivants :

Température	Huile FIAT Multigrade*	Huile FIAT
Minima au-dessus de 0° C	10 W - 30	VN (SAE 30)
Minima entre 0° C et -15° C	10 W - 30	VI (SAE 20)
Moyenne au-dessus de 30° C	20 W - 40	VE (SAE 50)

* NOTA - On conseille d'employer de l'huile FIAT Multigrade. Parfaire toujours le niveau avec la même qualité d'huile; lorsqu'on doit changer la qualité d'huile, effectuer d'abord un lavage soigné comme décrit au paragraphe suivant.

Lavage des canalisations et du carter à huile.

Avant d'employer un nouveau type d'huile pour moteur, effectuer un lavage soigné de l'intérieur selon les directives ci-après:

- a) vidanger le carter à huile, le moteur étant chaud;
- b) introduire de l'huile de lavage FIAT jusqu'au niveau « Min » et faire tourner le moteur pendant 10-20 minutes à 1000 tours/min;
- c) vidanger l'huile de lavage du carter;
- d) effectuer le ravitaillement normal avec de l'huile de type nouveau.

Ces prescriptions devront être suivies tout particulièrement lorsqu'on doit employer des types d'huile Multigrade, en se rappelant qu'avant de faire le plein dans un moteur qui a fonctionné avec de l'huile normale il faut effectuer un lavage soigné avec de l'huile FIAT L 20.

AVERTISSEMENT

Consulter à page 313 les directives d'emploi de l'huile FIAT série VS detergente.

OUTILLAGE SPECIAL POUR LES REPARATIONS DE LA VOITURE MOD. « NOUVELLE 500 »

On n'a pas fait figurer, dans la liste suivante, les appareils et les dotations génériques, mais seulement les outillages spéciaux, quelques uns desquels sont communs aux autres Modèles de voitures.

Il sera donc indispensable, pour une connaissance plus approfondie de l'outillage prévu aux effets des travaux de réparation, de consulter le « Catalogue d'Outillage » édité aussi aux soins de cette Direction Assistance Technique FIAT.

MOTEUR

- Arr. 2077 Crochet de relevage et de transport du moteur et du groupe moteur-boîte-différentiel.
- Arr. 2205/2 Etrier de fixation du moteur au chevalet rotatif.
- A. 8262 Clé pour régler les culbuteurs.
- A. 8262/bis Clé pour écrous des vis de réglage des culbuteurs.
- A. 10114 Pince pour monter les segments de pistons.
- A. 11475 Broche pour meule à rectifier les sièges de soupapes.
- A. 11478 Meule pour rectifier les sièges de soupapes.
- A. 11479 Fraise à 20° pour réduire la largeur des sièges de soupapes.

- A. 11482 Broche pour fraises de sièges de soupapes.
- A. 11489 Jeu de tiges de guidage pour fraises de sièges de soupapes.
- A. 40006/1/2 Extracteur de bague intérieure de vilebrequin.
- A. 40014 Extracteur de culasse.
- A. 50022 Clé à bougies.
- A. 50040 Clé pour retenir la poulie lors de la fixation de la dynamo au moteur.
- A. 60000 Outil pour aléser les cylindres (modifié).
- A. 60017 Appareil pour essayer l'étanchéité des soupapes.
- A. 60018 Bouchon pour sièges des bougies d'allumage, pour essayer l'étanchéité des soupapes.

A. 60041	Outil pour supporter la culasse pendant son décalaminage.	I. 31781/B	Support pour fixer le moteur (côté poulie) au banc d'essai.
A. 60077	Outil pour aléser la bague de pied de bielle.	I. 31782	Flasque avec tuyau souple pour gaz d'échappement du moteur au banc d'essai.
A. 60084	Outil pour démonter et monter les soupapes.	I. 31790	Tuyau souple à brancher au silencieux d'échappement du moteur pendant le réglage des culbuteurs (à utiliser avec I. 31790/2).
A. 60152	Bride et bague pour placer le vilebrequin sur la rectifieuse.	I. 31790/2	Raccord de tuyau souple à brancher au silencieux d'échappement pendant le réglage des culbuteurs (à utiliser avec I. 31790).
A. 60153	Chassoir pour monter et démonter les guides de soupapes.	—	Cadran de rechange, avec repères mis à jour, pour appareil C. 645 de contrôle du point mort haut.
A. 60154	Collier pour introduire les pistons dans les cylindres.		
A. 60155	Outil pour monter et démonter la bague de l'œil de bielle.		
A. 60156	Outil pour retenir les cylindres pendant le renversement du moteur sur le chevalet rotatif.		
A. 60157	Outil pour monter et démonter les axes de pistons.		
A. 60158	Plateau d'appui des culasses, pour monter et démonter les soupapes.		
A. 60159	Fraise à 75° pour réduire la largeur des sièges de soupapes.	Arr. 2076	Support à appliquer au cric hydraulique pour déposer et reposer la boîte de vitesses et le différentiel.
A. 60161	Outil pour retenir le volant lors de sa fixation au vilebrequin.	Arr. 2206/7	Support pour fixer le groupe boîte-différentiel au chevalet rotatif Arr. 2204.
A. 60162	Manomètre avec raccord de vérification de la pression de l'huile du moteur.	A. 42013	Extracteur de bague intérieure de roulement à rouleaux du pignon d'attaque.
A. 68001	Tube pour introduire les bougies d'allumage.	A. 52022	Clé pour écrous de réglage des roulements de différentiel.
A. 72020 bis	Couvertures de protection du moteur lors du lavage de la voiture.	A. 62023	Outil pour centrer le disque d'embrayage lors de son montage sur le volant.
Ap. 5030	Appareil pour vérifier le calage de l'allumage.	A. 62028	Chassoir pour monter et démonter la bague extérieure du roulement à rouleaux de différentiel.
Ap. 5030/1	Cale de réglage de l'allumage.	A. 62036	Outil pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon d'attaque (à utiliser avec C. 689).
C. 110	Calibre pour régler le jeu entre les culbuteurs et les soupapes (0,10 mm).	A. 62037	Axe-étalon pour mesurer la longueur totale des pignons et du roulement à rouleaux sur le pignon d'attaque, pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage (à utiliser avec un comparateur).
C. 111	Calibre pour régler le jeu entre les culbuteurs et les soupapes (0,15 mm).	A. 62038	Outil pour monter et régler l'embrayage.
C. 316	Jeu de cales pour mesurer le jeu entre piston et cylindre.	A. 62039	Outil pour vérifier le jeu entre le pignon et la grande couronne.
C. 645	Appareil pour vérifier le point mort du moteur.	A. 62040	Outil pour vérifier le couple des roulements de différentiel, complet de support d'attache du dynamomètre A. 95697.
C. 672	Bague-étalon pour mise à zéro du comparateur pour mesurer l'alésage des cylindres.	A. 62041	Outil pour retenir le pignon d'attaque pendant le serrage de son écrou.
C. 673	Secteur gradué pour vérifier le calage de la distribution.	A. 95697	Dynamomètre pour mesurer le couple des roulements de différentiel et des roues arrière.
U. 0307	Alésoir extensible pour trou d'axe de piston et pour bague de pied de bielle.	C. 689	Comparateur à utiliser avec l'outil A. 62036 pour déterminer l'épaisseur de la rondelle de réglage du pignon d'attaque.
U. 0310	Alésoir pour trous de guides de soupapes.		
U. 0334	Alésoir pour trous-siège des tétons de repère sur les paliers de vilebrequin.		
U. 0338/1	Alésoir pour guides de poussoirs (1re majoration).		
U. 0338/2	Alésoir pour guides de poussoirs (2e majoration).		
I. 31781/A	Support de fixation du moteur (côté volant) au banc d'essai.		

**SUSPENSION AVANT
SUSPENSION ARRIERE ET COQUE**

- A. 10228 Etui pour faciliter le montage des amortisseurs hydrauliques.
- A. 56024 Clé pour écrou supérieur du cylindre d'amortisseurs hydrauliques avant et arrière.
- A. 56030 Clé pour pose et dépose des amortisseurs hydrauliques.
- A. 66016 Chassoir pour monter et démonter les bagues sur le montant de fusée.
- A. 66054 Outil pour retenir les bras de suspension avant lors de l'extraction des bagues élastiques (à utiliser avec l'extracteur universel A. 40005/1/5).
- A. 66056 Outil pour démonter et monter les estendblocs du ressort à lames avant, le montant de fusée et le bras de suspension arrière.
- A. 66057 Axe pour monter les cales d'épaisseur sur le bras oscillant de suspension arrière.
- A. 66058 Outil pour monter les bagues élastiques sur le bras oscillant de suspension avant.
- A. 66061 Outil pour monter et retenir le ressort à lames avant en position de charge statique.
- A. 66062 Outil pour comprimer les ressorts et retenir les roues arrière en position verticale.
- A. 66063 Outil pour contrôler le fond de la coque.
- A. 66064 Outil pour vérifier et régler les bras oscillants de suspension arrière.
- A. 90316 Alésoir pour bagues de montant de fusée.
- C. 1004 Calibre pour vérifier le montant de fusée.

FREINS

- A. 10103 Tube pour évacuer l'air du système de freins hydrauliques.
- A. 54002/1/2 Clé et support pour monter et démonter le dispositif de rattrapage automatique du jeu des mâchoires de freins.
- A. 64026 Ruban pour coller les garnitures de freins de roues.
- A. 64027 Adapteur de mâchoires de freins, pour monter les tendeurs lors du collage des garnitures.
- A. 72202/1/7 Bagues pour tournage des tambours de freins de roues AV.
- A. 72202/1/12 Bagues pour tournage des tambours de freins de roues AR.

DIRECTION

- A. 6473 Extracteur des rotules des barres de direction (individuels).
- A. 8065 Clé pour écrou de boîtier de direction.
- A. 8279 Clé pour écrou retenant le volant de direction.
- A. 10110 Chassoir pour garniture de vis sans fin.
- A. 40005/1/5 Extracteur de levier de commande de direction.
- A. 46006 Extracteur des rotules des barres de direction (couplés).
- A. 46019 Extracteur de bague intérieure de roulements de vis sans fin.
- A. 57033 Clé pour bouchon de contrôle de niveau d'huile de boîtier de direction.
- A. 66032 Support pour réviser la direction.
- A. 66040 Chassoir pour extraire la bague extérieure du roulement supérieur de vis sans fin.
- A. 66043 Outil pour monter la bague du secteur de commande de direction.
- A. 66046 Chassoir pour monter la bague intérieure et extérieure de roulements de vis sans fin.
- U. 0360/35 Alésoir pour repasser la bague du secteur de commande de direction.

MOYEUX ET ROUES

- A. 6511 Extracteur des bagues extérieures des coussinets extérieur et intérieur de moyeux de roues.
- A. 8279 Clé pour écrou d'arbre de roues arrière.
- A. 40005/1/9 Extracteur des tambours de roues.
- A. 46023 Extracteur à percussion pour chapeaux de moyeux de roues avant.
- A. 66059 Outil pour monter les chapeaux de moyeux de roues avant.
- A. 95697 Dynamomètre pour mesurer le couple des roulements de roues arrière.
- A. 95697/2 Support d'attache du dynamomètre A. 95697 pour vérifier le couple des roulements des roues arrière.
- C. 696 Calibre pour contrôle de l'alignement des roues arrière (à utiliser avec C. 696/3).
- C. 696/3 Etriers et support de calibre de contrôle de l'alignement des roues arrière (à utiliser avec C. 696).

RELEVAGE ET DIVERS

- Arr. 2072 Couple de traverses pour soulever la partie avant et celle arrière de la voiture (à utiliser avec un cric hydraulique)

	ou bien avec le cric pneumatique Arr. 2034/bis sur fosse).	Arr. 2077	Crochet pour soulever et transporter le moteur et le groupe moteur-boîte-différentiel.
Arr. 2074	Support pour déposer et reposer le moteur et l'ensemble moteur-boîte-différentiel (à utiliser avec un cric hydraulique).	A. 13048	Extracteur pour serre-fils de bornes de batteries.
Arr. 2076	Support pour déposer et reposer le groupe boîte-différentiel (à utiliser avec un cric hydraulique).	A. 68002 I. 31333	Grattoir pour bornes de batteries. Couple de traverses pour appuyer l'arrière et l'avant de la voiture sur la colonne de relevage.

DOTATION DE CLES ET D'OUTILS

La dotation de clés et d'outils, qui est livrée pour les normales opérations de vérification et de réglage pouvant être exécutées par le conducteur, est renfermée dans une trousse aménagée dans le coffre avant.

- La dotation comprend :
- Clé plate double 8 x 10 mm.
 - Clé plate double 12 x 14 mm.
 - Clé plate double 13 x 17 mm.
 - Clé plate double 19 x 22 mm.
 - Pinces universelles.
 - Chasse-goupilles droit.
 - Tournevis double.
 - Clé à bougies.
 - Manivelle pour fixer les roues aux moyeux.
 - Cric pour soulever la voiture.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MODELE « NOUVELLE 500 »

BERLINE TOIT OUVRANT BERLINE TRANSFORMABLE BERLINE SPORT	{ avec moteur 110.000 - avec moteur 110.004
---	--

MOTEUR

Nombre de cylindres verticaux, en ligne
Alésage mm
Course mm
Cylindrée totale cm³
Taux de compression
Puissance maxima (sans pot d'échappement et avec ventilateur) . . . CH
Régime correspondant . . . tours/mn
Couple maximum (sans pot d'échappement et avec ventilateur) . . . cm-kg
Régime correspondant . . . tours/mn
Puissance maxima SAE CH

110.000	110.004
2	2
66	67,4
70	70
479	499,5
7	8,6
16,5	21
4400	4600
280	350
3500	3500
21	25

Groupe cylindres avec carter aluminium et chemises en fonte rapportées.

Culasse aluminium avec sièges de soupapes en fonte, rapportés.

Vilebrequin en fonte, sur deux paliers.

Coussinets de palier de vilebrequin forcés en place, en alliage aluminium-étain.

Bielles en acier avec coussinets à coquille mince et alliage antifriction. Bague en bronze.

Pistons en alliage d'aluminium.

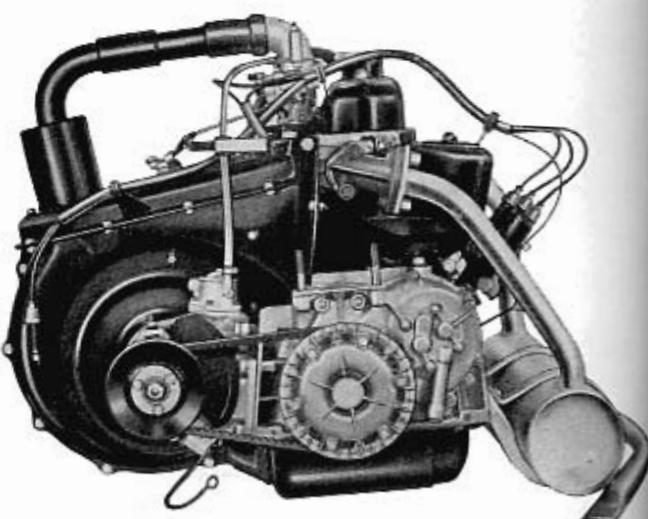


Fig. 435 - Ensemble moteur, vue frontale.

Suspension élastique du groupe propulseur: support élastique à ressort au centre de la traverse arrière et deux tampons caoutchouc avant, aux côtés de la boîte de vitesses.

Distribution.

Par soupapes en tête, commandées depuis l'arbre à cames situé dans le carter, par l'intermédiaire de poussoirs, de tiges et de culbuteurs.

Arbre à cames commandé par chaîne.

Données de la distribution:

— Moteur 110.000

Jeu entre les soupapes et les culbuteurs, pour le contrôle du calage:

	Type ancien	Type récent
admission	0,45	0,45
échappement	0,45	0,38
— admission		
ouverture: avant le PMH	20°	9°
fermeture: après le PMB	50°	70°
— échappement:		
ouverture: avant le PMB	50°	50°
fermeture: après le PMH	20°	19°
Jeu de fonctionnement entre les soupapes et les culbuteurs, le moteur étant froid:		
admission et échappement	0,10	0,15

— Moteur 110.004

Jeu entre les soupapes et les culbuteurs, pour le contrôle du calage: admission et échappement .

admission	ouverture: avant le PMH	25°
	fermeture: après le PMB	51°
échappement	ouverture: avant le PMB	64°
	fermeture: après le PMH	12°

Jeu de fonctionnement entre les soupapes et les culbuteurs, le moteur étant froid: admission et échappement

0,15

Alimentation.

Par pompe mécanique à membrane puisant dans le réservoir placé dans la soute avant: capacité 21 litres environ.

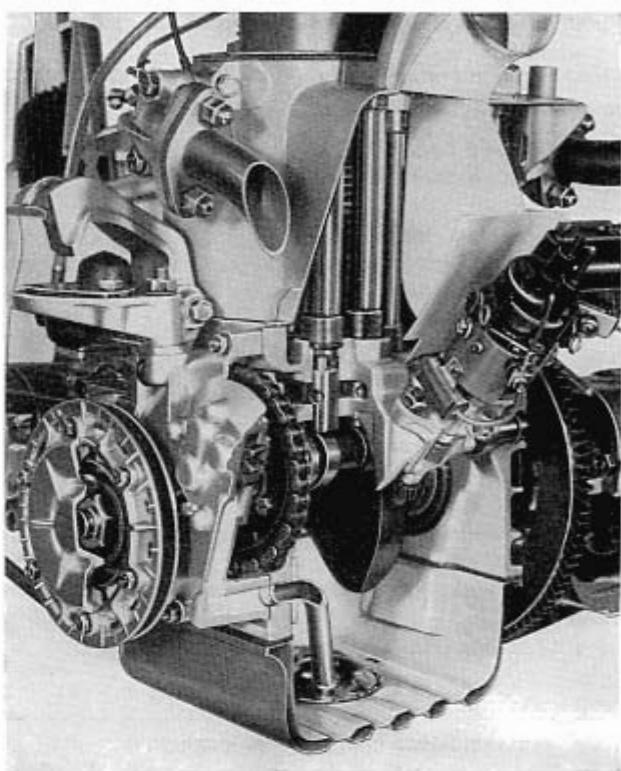


Fig. 436 - Détail du moteur sectionné sur le filtre centrifuge, la pompe à huile, les poussoirs et l'allumeur.

Pompe d'alimentation commandée, par pointeau et levier, depuis l'arbre à cames.

Prise d'air pourvue de filtre et de silencieux.

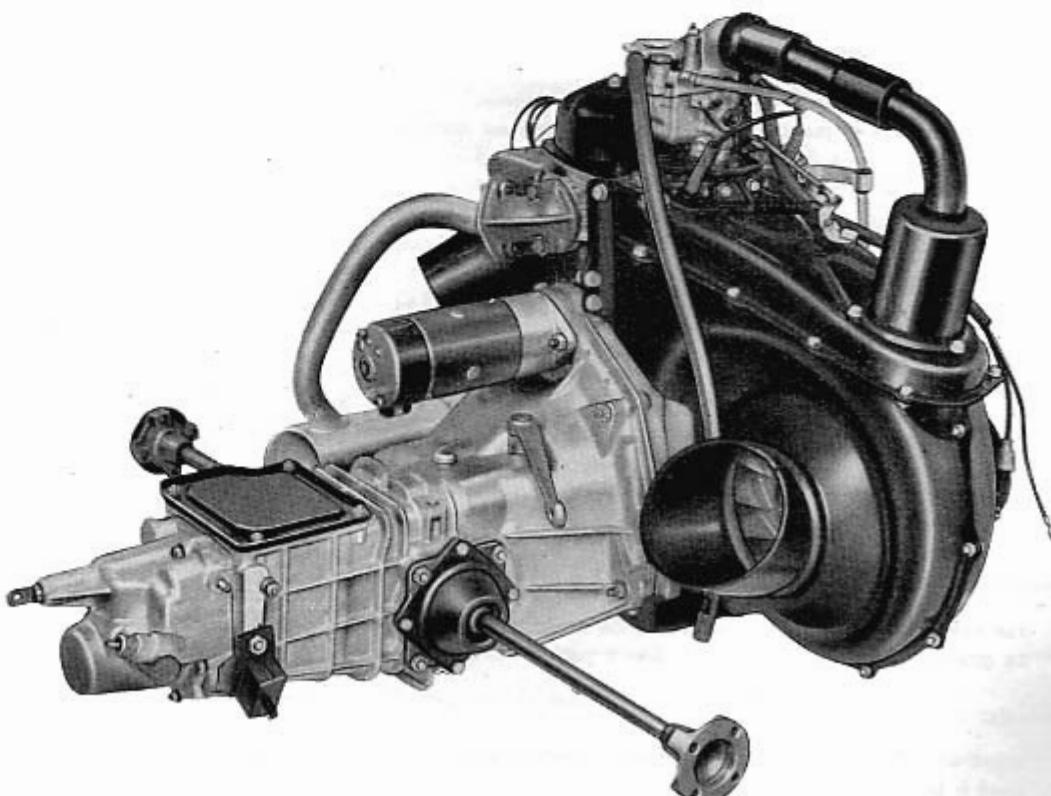
Essence de 83 NO (Res. Meth.) pour le moteur 110.000.

Essence de 92 NO (Res. Meth.) pour le moteur 110.004.

Carburateur Weber 26 IMB1 pour le moteur 110.000 et 26 IMB3

Fig. 437.

Ensemble moteur-embrayage-boîte-différentiel et demi-arbres, vu du côté gauche.



pour le moteur 110.004, avec dispositif de starter à action graduelle.

Données de réglage du carburateur:

- diamètre du corps mm
- diamètre du diffuseur
- diamètre du gicleur principal
- diamètre du gicleur de ralenti
- diamètre du gicleur de starter
- diamètre du gicleur d'air
- diamètre de la soupape à pointeau

26 IMB 1	26 IMB 3
26	
21	22
1,12	1,25
0,45	
0,90 F 5	
2,35	
1,25	

Graissage.

Sous pression, par pompe à engrenages commandée axialement depuis l'arbre à cames par crabotage.

Filtre à huile centrifuge. Soupape de surpression.

Mano-contact électrique.

Pression normale de graissage: de 25 à 30 mètres d'eau (2,5 à 3 kg/cm²).

Bouchon de remplissage d'huile placé sur le couvercle de culbuteurs.

Jauge de niveau d'huile, placée sur le côté droit.

Refroidissement.

A air, par ventilateur centrifuge et convoyeur.

Thermostat de commande de papillon de sortie d'air:

- début d'ouverture du papillon 70° à 74° C
- papillon complètement ouvert 81° à 87° C

Suspension du groupe motopropulseur.

Avant, par support pourvu de deux tampons réglables aux côtés de la boîte, fixé au fond de coque.

Arrière, par bras oscillant, fixé au carter de vilebrequin et à la traverse arrière de la carrosserie.

Allumage.

Par batterie, avec allumeur entraîné par l'arbre à cames; bobine d'allumage.

Avance de calage de l'allumeur 10°

Avance automatique de l'allumeur:

— moteur 110.000 18°

— moteur 110.004 12°

Ecartement des contacts du rupteur 0,47 à 0,53 mm

Bougies d'allumage:

— diamètre et pas 14 x 1,25 mm
pour le moteur 110.000

type CW 225

écartement des électrodes 0,50 à 0,60 mm

pour le moteur 110.004

type CW 250 A

écartement des électrodes 0,50 à 0,60 mm

Lancement.

Par démarreur électrique fixé sur le carter de la boîte de vitesses; levier de commande placé sur le tunnel.

TRANSMISSION ET GROUPES MECANIQUES

Embrayage.

Monodisque, à sec.

Garnitures en ferodo.

Boîte de vitesses-différentiel.

Ensemble unique; boîtier démontable en trois pièces.

A quatre vitesses et marche arrière; la quatrième est surmultipliée; pignons de 2e, 3e et 4e toujours en prise avec engrènement par crabotage à entrée rapide.

Carter de la boîte de vitesses-différentiel en aluminium.

Commande par levier placé sur le tunnel, entre les deux sièges.

Rapports des pignons de la boîte de vitesses:

en 1re vitesse	3,27
en 2e	2,06
en 3e	1,30
en 4e	0,87
en marche arrière	4,13

Groupe différentiel et couple conique de réduction incorporés dans la boîte de vitesses.

Rapport du couple conique	500	8/41
	500 Sport	8/39

Transmission:

aux roues arrière par l'intermédiaire de deux arbres reliés au groupe différentiel par des joints à patin.

Châssis:

constitué par l'ossature du plancher, complètement incorporé à la carrosserie.

Suspension avant.

A roues indépendantes avec bras oscillants supérieurs. Ressort transversal à lames; relié au plancher en deux points par interposition de tampons et aux borts des deux montants au moyen d'estendiblocs et de pivots.

Amortisseurs hydro-télescopiques: diamètre (cylindre interne) 27 mm

Carrossage des roues avant mesuré à la jante (la voiture étant en pleine charge) 5 à 6 mm (1° ± 20°)

Angle de chasse du montant 9° ± 1°

Suspension arrière.

A roues indépendantes. Ressorts spiraux et bras oscillants reliés au plancher par l'intermédiaire d'estendiblocs et de pivots.

Amortisseurs hydro-télescopiques: diamètre (cylindre interne) 27 mm

Alignement des roues arrière: plan de roue normal au sol et incliné, par rapport à l'axe longitudinal de la voiture, d'un angle de 0° 10' convergent dans le sens de marche (tolérance admise: entre -10' et +15').

Direction.

Position normale de la direction: à gauche; sur demande: à droite.

Commande par vis et secteur hélicoïdal.

Levier de renvoi et barres de commande indépendantes pour chaque roue.

Rapport vis-secteur 2/26

Rayon de braquage 4,30 m
 Pincement des roues avant (la voiture en pleine charge) 0 à 2 mm

Freins hydrauliques.

Aux quatre roues, du type à expansion, commandés par pédale et actionnés hydrauliquement par pompe à piston et cylindres à double piston fixés aux plateaux de freins.
 Diamètre des tambours 170 mm
 Largeur du ferodo 30 mm
 Alésage du maître-cylindre 3/4"
 Alésage des cylindres avant et arrière 3/4"
 Dispositif de réglage automatique du jeu entre mâchoires et tambour.

Frein auxiliaire à main.

Agissant sur les mâchoires de freins des roues arrière. Levier à main disposé sur le tunnel entre les sièges. Câble métallique réglable par tendeurs.

Roues et pneus.

Roues du type à disque avec jantes	$3\frac{1}{2} \times 12$
Pneus basse pression	125-12
Pression des pneus:	
avant { pour charge réduite	1,20 kg/cm ²
pour pleine charge	1,20 kg/cm ²
arrière { pour charge réduite	1,60 kg/cm ²
pour pleine charge	1,85 kg/cm ²

INSTALLATION ELECTRIQUE

Tension de l'installation 12 V

Lampes.**Dynamo.**

FIAT DSV 90/12/16/3 S, de la puissance maxi continue de 230 W, entraînée par le vilebrequin au moyen d'une courroie. Vitesse mini de charge de batterie, les lumières éteintes:
 — Moteur, environ 1100 tours/mn
 — Voiture en 4e vitesse 23 km/h

Groupe régulateur.

Type GN 1/12/16. Régulateur de tension, régulateur de courant et disjoncteur en un groupe unique.

Batterie.

De 32 A/h de capacité (à la décharge de 20 heures). Aménagée sous le capot avant, devant le réservoir à essence.

Démarrateur.

FIAT B 76-0,5/12 S de 0,5 kW de puissance. Commandé par manette disposée sur le tunnel du plancher. Son pignon est pourvu de roue libre.

Avertisseur acoustique, aménagé dans la soute avant, avec poussoir de commande sur le volant de direction.**Essuie-glace électrique à double balai, avec commutateur, à trois positions, sur la planche de bord.****Combinateur d'éclairage avant et feux direction à manette, sous le volant. Emetteur de clignotement.****Commutateur d'allumage et de signaux divers à clé.****Interrupteur de lampe de tableau de bord.****Tableau de bord à cinq indications.****Interrupteur de lampe dans le rétroviseur d'éclairage intérieur par réflexion.****Fusibles: six de 8 A de protection de l'installation électrique aménagés dans la soute avant.**

Emploi	Type	Puissance en W (12 V)
Projecteurs feux route et code	sphérique bifil	45 - 40
Feux avant: direction position	sphérique bifil	20 5
Feux arrière: stop position direction	sphérique bifil sphérique	20 5 20
Feux de direction latéraux . . .	à tube	2,5
Feu de plaque	sphérique	5
Eclairage intérieur	navette	3
Eclairage du tableau	à tube	2,5
Témoin de feux direction . . .	à tube	2,5
Indicateur de charge batterie .	à tube	2,5
Voyant de pression d'huile . .	à tube	2,5
Voyant mini d'essence	à tube	2,5
Témoin de feux position . . .	à tube	2,5
Témoin de feux route	à tube	2,5

CARROSSERIE

Berline deux places, deux portes, deux fenêtres latérales. Coque porteuse, aérodynamique.

Capote ouvrante ou bien rabattable. Le modèle « 500 Sport » est livré avec le pavillon fermé complètement en métal ou bien avec le toit ouvrant.

Projecteurs incorporés dans la partie frontale de la voiture. Pare-brise fixe, avec glace bombée de sécurité.

Capot avant axé à l'arrière, moulure centrale longitudinale, bâquille de capot; à l'intérieur: emplacement pour réservoir d'essence, batterie, roue de secours, avertisseur acoustique, réservoir du liquide des freins, trousse à outils, moteur essuie-glace et fusibles.

Portes latérales axées à l'arrière, fenêtre à deux glaces: celle avant est orientable, tandis que celle arrière est escamotable à manivelle; serrure côté direction avec clé; serrure avec condamnation intérieure côté opposé à la direction; poignées extérieures de type horizontal.

Fenêtres latérales fixes avec glaces de sécurité.

Garnitures en caoutchouc noir pour les glaces de pare-brise, des fenêtres latérales, des portes, et de la lunette AR (Berline T.O.).

Toit ouvrant avec capote en simili-cuir à un arceau, ou bien capote en simili-cuir* rabattable par dispositif mécanique à trois arceaux avec lunette arrière en vinylite.

Capot arrière d'accès au moteur axé en bas et amovible, fentes latérales d'aération du moteur; plaque et feu de plaque aménagés au centre.

Pare-chocs avant et arrière en aluminium poli.

Sièges avant à fauteuil, rabattables et ajustables, à structure tubulaire, doublés de drap et simili-cuir ou complètement de simili-cuir; siège arrière à banquette doublé de drap et simili-cuir ou complètement de simili-cuir.

Tapis de plancher et des renforts latéraux, de passe-roues avant et de tunnel de passage des commandes en caoutchouc noir rayé.

Doublures sous ceinture et panneaux de portes en simili-cuir.

Planche de bord en tôle emboutie, de couleur de la voiture; boîte à gants et à documents sous la planche de bord, soudée au tablier.

Miroir rétroviseur avec lampe incorporée.

Pare-soleil intérieurs orientables.

Ossature interne de la coque de la même couleur de la voiture, doublure intérieure du pavillon.

Moulures sur la partie avant de la voiture et modénatures sur la porte, sous la porte et à l'arrière.

Appuis-tête rembourrés à l'arrière.

DIMENSIONS

Longueur hors-tout (avec pare-chocs)	2970 mm
Largeur	1322 "
Hauteur (la voiture étant vide)	1325 "
Empattement	1840 "

Voie avant	1121 mm
Voie arrière	1135 "
Garde au sol	135 "

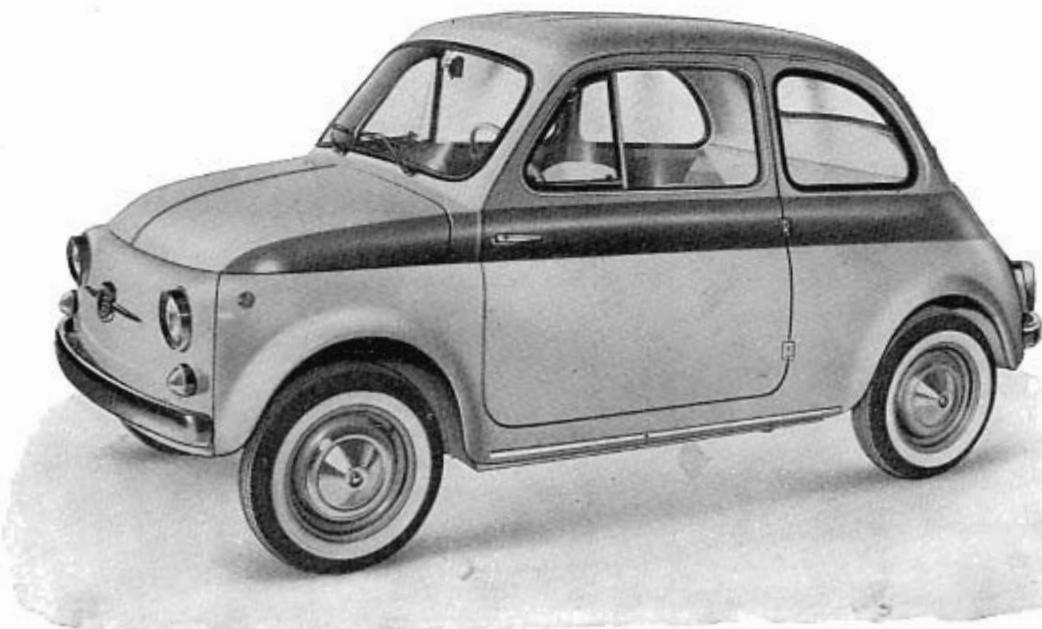


Fig. 438.

Berline « Nouvelle 500 » Sport.

PERFORMANCES

Vitesses maxima, le moteur rodé (3000 km):

« 500 »	
en 1re vitesse	25 km/h
en 2e "	40 "
en 3e "	65 "
en 4e "	environ 95 "

« 500 Sport »

en 1re vitesse	26 km/h
en 2e "	44 "
en 3e "	70 "
en 4e "	au-dessus de 105 "

Pentes maxima franchissables, sur route en bon état de fond, le moteur rodé:

« 500 » en pleine charge (4 personnes)	
en 1re vitesse	20%
en 2e "	12%
en 3e "	6,5%
en 4e "	3,5%
« 500 Sport » en pleine charge (2 personnes plus 70 kg de bagages)	
en 1re vitesse	28%
en 2e "	17%
en 3e "	9%
en 4e "	5%

POIDS

Poids de la voiture en ordre de marche (avec roue de secours, outils et accessoires et les pleins faits):

— Berline toit ouvrant	500 kg
— Berline transformable	490 "
— Sport	510 "

Charge utile: « 500 » 4 personnes
 « 500 Sport » 2 personnes + 70 kg de bagage

Poids total en pleine charge:

— Berline toit ouvrant	780 kg
— Berline transformable	770 "
— Sport	720 "

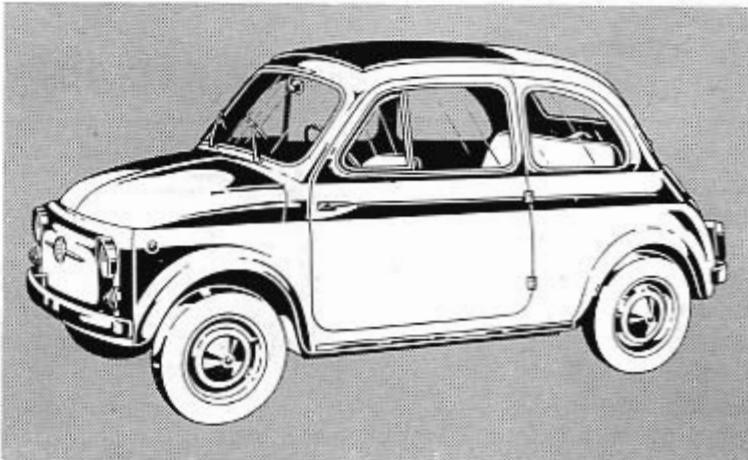
Répartition des charges (Berline toit ouvrant):

— sur l'essieu avant	320 kg
— sur l'essieu arrière	460 kg

Section 13

MODELE 500 D

	Page
DONNEES PRINCIPALES	310
DONNEES PRINCIPALES DU VEHICULE	310
DONNEES PRINCIPALES DU MOTEUR	310
DONNEES DE MONTAGE ET DE REGLAGE POUR LES REVISIONS	311
MOTEUR	311
GRAISSAGE	313
DONNEES CONCERNANT LES ORGANES DU MOTEUR	315
ALIMENTATION	319
SYSTEME ELECTRIQUE	321
CARROSSERIE	323



DONNEES PRINCIPALES

(Variantes par rapport au Mod. « Nouvelle 500 »).

NOTA - Pour toutes les données et les instructions ne figurant pas dans cette section, il faut se rapporter à ce qui est dit dans les parties précédentes du Manuel.

- Moteur type 110D.000 de 17,5 CV à 4400 tours/min, avec filtre à air de dimensions plus importantes et convoyeur d'air perfectionné.
- Ressorts d'embrayage: unifiés à ceux du Mod. 500 Jardinière.
- Réservoir à carburant et réservoir compensateur de freins logés du côté gauche sous le capot avant.
- Batterie de dimensions plus importantes.
- Dossier de banquette arrière rabattable, formant plateau de chargement.
- Soute à bagages sous le capot avant.

DONNEES PRINCIPALES DU VEHICULE

PERFORMANCES			
Vitesse maxi en pleine charge, sur route en palier en bon état, après le rodage (3000 km):			
en 1re vitesse	environ km/h		23
en 2e "	" "		40
en 3e "	" "		65
en 4e "	plus de "		95
en marche AR	environ "		17
Pente franchissable en pleine charge sur route en bon état, après le rodage (3000 km):			
en 1re vitesse	environ %		26
en 2e "	" "		13
en 3e "	" "		7
en 4e "	" "		3,5
en marche AR	" "		36
Poids.			
Poids de la voiture en ordre de marche (avec roue de secours, outils et accessoires et les pleins faits)	kg		500
Charge utile		4 personnes	+ 40 kg
Poids total en pleine charge	kg		820
Répartition du poids total sur les essieux, avec 4 personnes	avant kg		360
+ 40 kg	arrière kg		460

DONNEES PRINCIPALES DU MOTEUR

Type de moteur		110D.000
Nombre de cylindres	en ligne	2
Alésage	mm	67,4
Course	mm	70
Cylindrée totale	cm ³	499,5
Taux de compression		7,1
Puissance maxi (du moteur rodé, au banc, avec ventilateur et sans silencieux)	CV	17,5
Puissance maxi SAE	CV	22
Régime correspondant à la puissance maxi	tours/min	4400

DONNEES DE MONTAGE ET DE REGLAGE POUR LES REVISIONS

MOTEUR

CHEMISES

Les chemises, en fonte, sont partagées, d'après leur alésage, en trois classes: les lettres A, B et C distinguant ces classes, sont frappées sur la surface recevant la culasse (fig. 439).

La mesure pour vérifier les alésages, sera exécutée à deux hauteurs de la chemise, dans le sens longitudinal aussi bien que dans celui transversal (fig. 439). La 2e mesure (fig. 439) sera exécutée au-dessus de 30 mm du plan inférieur de la chemise.

NOTA - Dans la partie inférieure de la chemise, soit dans le trait coté « 30 mm », une différence de $+0,005$ mm est admise par rapport à la classe de l'alésage.

PISTONS

Les pistons, ayant leur jupe en tronc de cône, sont également partagés en trois classes comme les cylindres, à savoir:

Diamètres des pistons, mesurés sur des plans normaux à l'axe de piston:

— au début de la jupe	Classe A 67,295 à 67,305 mm Classe B 67,305 à 67,315 mm Classe C 67,315 à 67,325 mm
— à la base de la jupe	Classe A 67,380 à 67,390 mm Classe B 67,390 à 67,400 mm Classe C 67,400 à 67,410 mm

En appairant des pistons à des cylindres appartenant à la même classe, les jeux de montage, sur des plans normaux à celui de l'axe de piston, seront les suivants:

— au début de la jupe . . .	0,095 à 0,115 mm
— à la base de la jupe . . .	0,010 à 0,030 mm

Les pistons sont aussi divisés en groupes ayant le poids compris dans la tolérance de $\pm 2,5$ gr. Les deux pistons de chaque moteur doivent faire part du même groupe.

NOTA - Pour toutes les autres données concernant l'appairage des segments avec leurs gorges dans le piston et de l'axe de piston avec ses portées, voir le tableau de page 316.

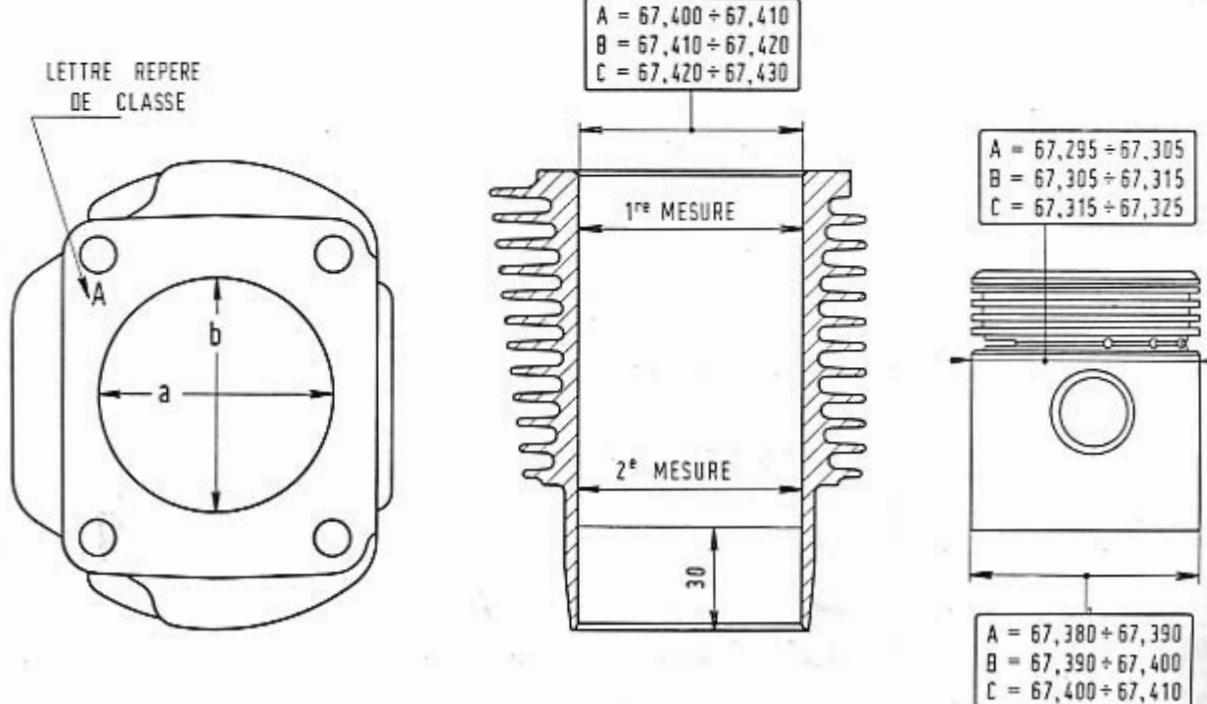


Fig. 439 - Données principales pour le contrôle des cylindres et de leurs pistons.

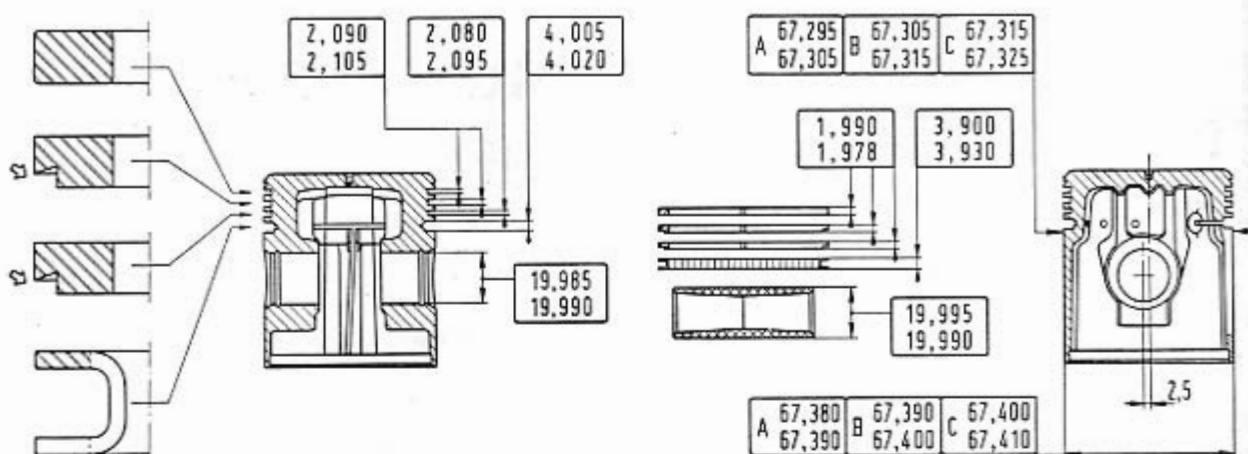


Fig. 440 - Données principales du piston, de son axe et de ses quatre segments.

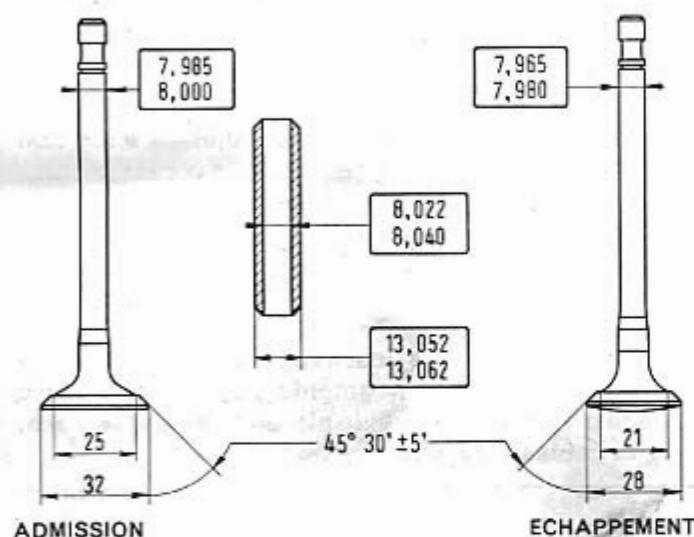


Fig. 441 - Données principales des soupapes d'admission et d'échappement et de leurs guides.

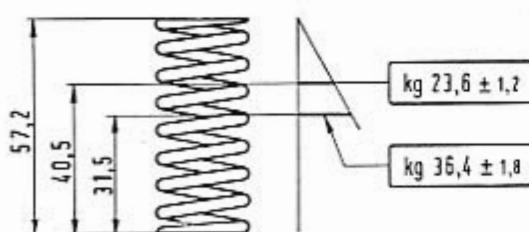


Fig. 442 - Données principales pour contrôle des ressorts d'admission et d'échappement.

CULASSE - SOUPAPES - RESSORTS

Le moindre alésage des sièges de soupapes a les valeurs suivantes : admission 28 à 28,2 mm ; échappement 24 à 24,2 mm (fig. 443 et 445).

Les soupapes d'admission ont leur tête de 32 mm de diamètre maximum, tandis que les têtes des soupapes d'échappement ont un diamètre de 28 mm (fig. 441).

Pour toutes les autres données concernant aussi les guides de soupapes, voir le tableau de page 317.

Les données caractéristiques des ressorts des soupapes d'admission et d'échappement, sont indiquées sur la fig. 442 et dans le tableau au pied de la page.

DISTRIBUTION

Les données de la distribution (rapportées à un jeu de contrôle de 0,39 mm entre les culbuteurs et les soupapes) sont les suivantes :

Admission:

— ouverture, avant le PMH 28°
— fermeture, après le PMB 51°

Echappement:

— ouverture, avant le PMB 64°
— fermeture, après le PMH 129°

jeu réel de fonctionnement, à froid, entre les culbuteurs et toutes les soupapes: 0,15 mm.

RESSORTS DE SOUPAPES DU MOTEUR

Nombre de spires utiles	Diamètre intérieur mm	Diamètre du fil mm	A mm	B		C		Charge mini admise rapportée à B kg
				mm	kg	mm	kg	
7,25	19,3	3,2	57,2	40,5	23,6 ± 1,2	31,5	36,4 ± 1,8	19,5

A = Longueur du ressort libre.

B = Longueur du ressort en place.

C = Longueur mini du ressort bandé.

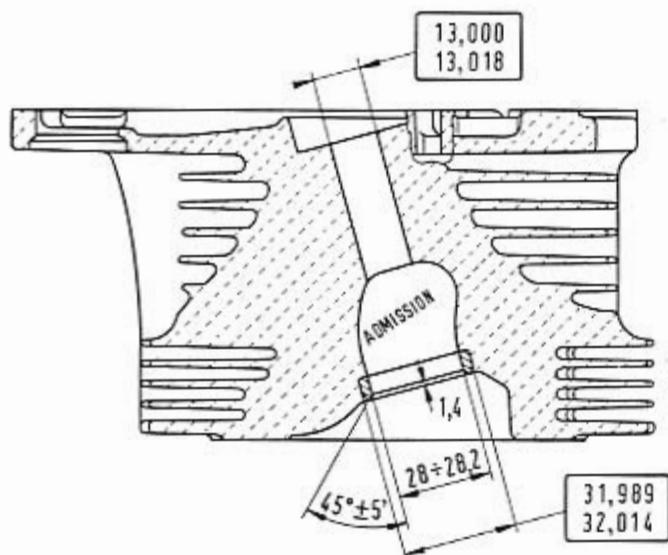


Fig. 443 - Données principales des sièges de soupapes d'admission.

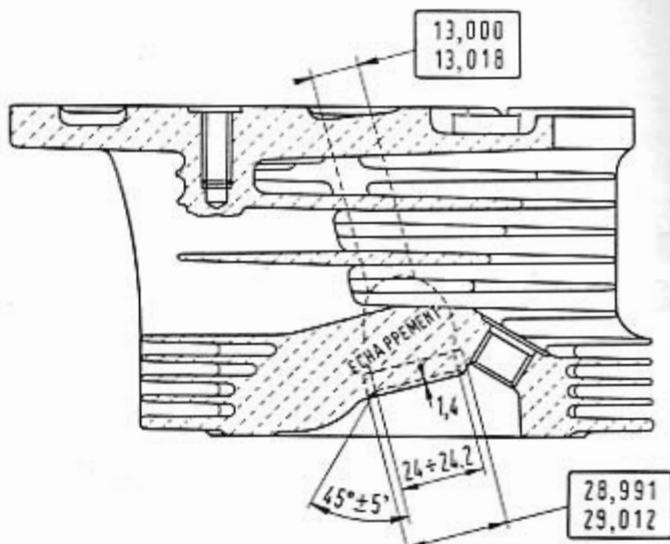


Fig. 445 - Données principales des sièges de soupapes d'échappement.

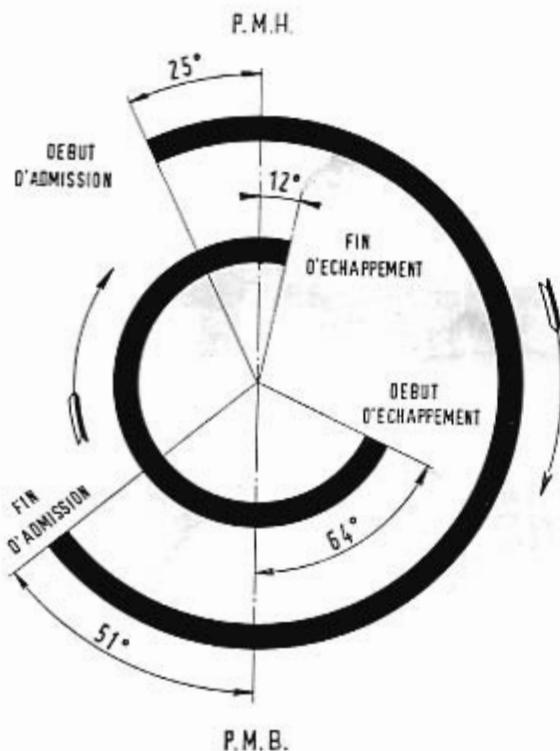


Fig. 444 - Diagramme de la distribution.

Les données se rapportent à un jeu de contrôle de 0,39 mm entre les culbuteurs et les soupapes.

GRAISSAGE

Huile FIAT Série VS détergente.

Sur les voitures avec moteur à essence, on utilise maintenant l'huile détergente, et précisément l'huile FIAT série VS.

Cette huile détergente VS, dans ses gradations SAE, est propre au type de service étant classifié comme MS par API.

Le service MS est celui qui entraîne les exigences de graissage les plus rigoureuses dans les moteurs à cycle Otto, combinées à des conditions de fonctionnement particulièrement défavorables et onéreuses (arrêts et démaragements très fréquents à basse température, vitesse élevée et charges lourdes à haute température).

L'adoption de cette huile de nouveau type pour le Mod. 500 D, et pour les voitures de construction précédente sur lesquelles elle peut également servir, comporte des soins tout à fait particuliers lors de son utilisation dans les moteurs ayant fonctionné, jusqu'à ce moment-là, avec de l'huile normale.

A cet effet, il faut procéder comme suit:

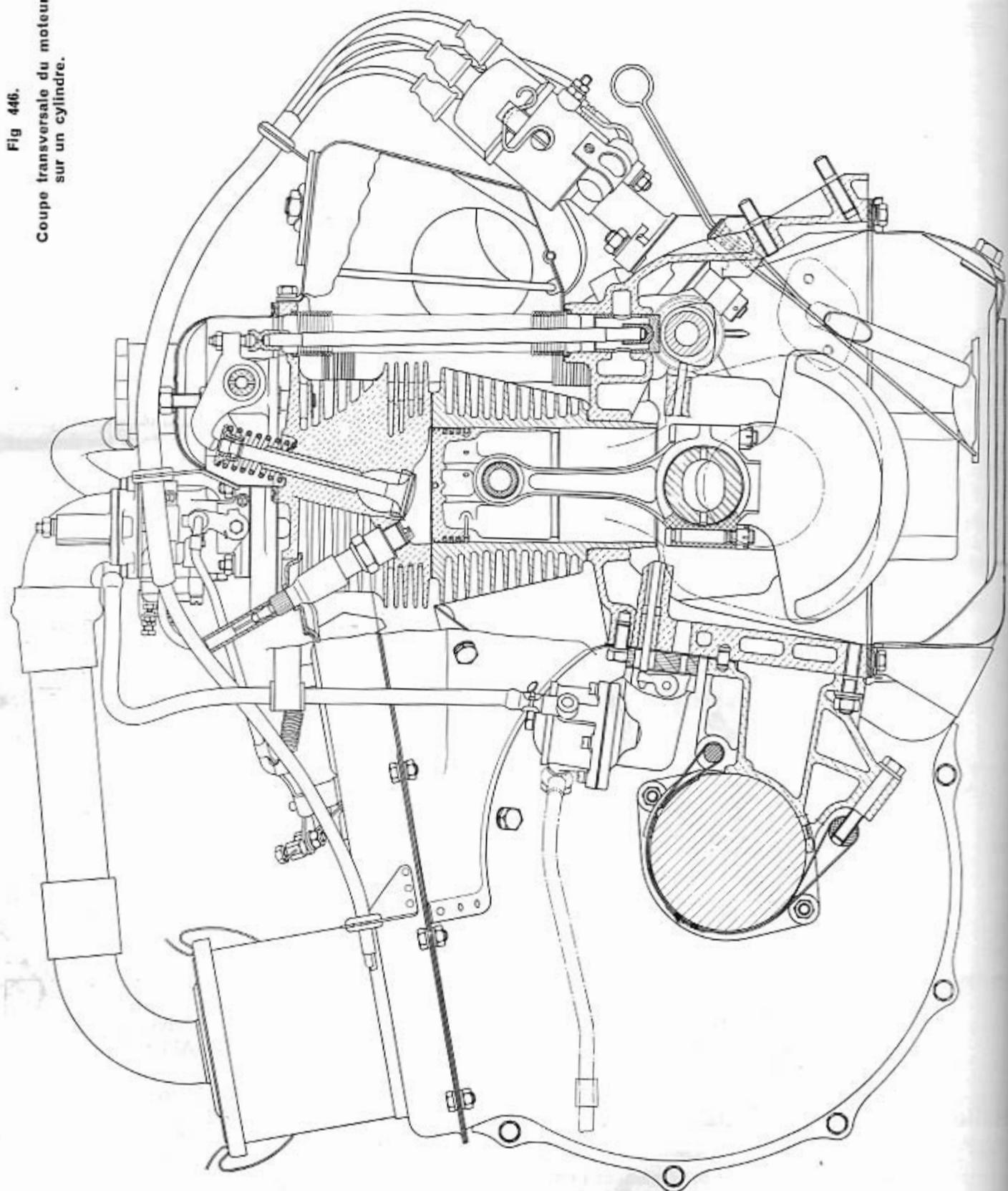
- rincer avec soin l'intérieur du moteur avec de l'huile de lavage FIAT L 20;
- nettoyer à fond le filtre centrifuge.

Pour les moteurs déjà graissés à l'huile Multigrade, on peut continuer l'emploi de cette huile, laquelle est elle-même du type détergent; en cas de son remplacement par de l'huile VS, il ne sera pourtant pas nécessaire de rincer préalablement l'intérieur du moteur et de nettoyer le filtre centrifuge.

Les types d'huile à utiliser sont les suivants:

Température	Huile FIAT de service MS (API)	Huile FIAT Multigrade
Mini au-dessous de —15° C	VS 10 W (SAE 10 W)	—
Mini entre 0° C et —15° C	VS 20 (SAE 20)	10 W - 30
Mini au-dessus de 0° C	VS 30 (SAE 30)	10 W - 30
Moyenne au-dessus de 30° C	VS 40 (SAE 40)	20 W - 40

Fig 446.
Coupe transversale du moteur
sur un cylindre.



DONNEES CONCERNANT LES ORGANES DU MOTEUR

CHEMISES ET BATI DE MOTEUR

Alésage des chemises	Classe A	67,400 à 67,410
	Classe B	67,410 à 67,420
	Classe C	67,420 à 67,430
Diamètre extérieur des chemises dans leur zone de centrage dans le bâti		74,970 à 74,924
Alésage des sièges de chemises dans le bâti		75,000 à 75,030
Alésage des sièges de palier d'arbre à cames:		
palier côté distribution		43,025 à 43,064
palier côté volant		22,020 à 22,053
Alésage des sièges de pousoirs dans le bâti		22,033 à 22,021

BIELLES - COUSSINETS ET BAGUES DE BIELLES

Alésage du siège de coussinet de bielle	47,130 à 47,142
Alésage du siège de bague de pied de bielle	21,939 à 21,972
Epaisseur du coussinet normal de bielle	1,534 à 1,543
Cotes réparation des coussinets de bielle	0,254-0,508-0,762-1,016
Diamètre extérieur de la bague de pied de bielle	22,000 à 22,030
Alésage de la bague de pied de bielle (à obtenir avec la bague en place)	20,000 à 20,006
Ajustement axe de piston-bague de bielle: jeu de montage	0,005 à 0,016
Ajustement bague-pied de bielle	il doit toujours exister du serrage (0,028 à 0,091)
Ajustement des coussinets de bielle-manetons: jeu de montage	0,011 à 0,061

PISTONS - AXES ET SEGMENTS DE PISTONS

Diamètres des pistons, mesurés sur des plans normaux à l'axe de l'axe de piston:		
— au début de la jupe	Classe A	67,295 à 67,305
	Classe B	67,305 à 67,315
	Classe C	67,315 à 67,325
— à la base de la jupe	Classe A	67,380 à 67,390
	Classe B	67,390 à 67,400
	Classe C	67,400 à 67,410
Alésage du trou d'axe de piston	. . . . .	19,985 à 19,990
Hauteur des sièges des segments de pistons		
	1re gorge	2,090 à 2,105
	2e gorge	2,090 à 2,105
	3e gorge	2,080 à 2,095
	4e gorge	4,005 à 4,020
Cotes réparation des pistons	. . . . .	0,2-0,4-0,6
Différence de poids admise entre les deux pistons du moteur	. . . . .	±2,5 gr
Diamètre de l'axe normal de piston	. . . . .	19,995 à 19,990
Cote réparation de l'axe de piston	. . . . .	0,2 - 0,5
Epaisseur des segments élastiques des pistons:		
segments d'étanchéité de 1re gorge	. . . . .	1,990 à 1,978
segments racleurs de 2e et 3e gorges	. . . . .	1,990 à 1,978
segment racleur à entailles radiales de 4e gorge	. . . . .	3,93 à 3,90
Cotes réparation des segments de pistons:		
1er, 2e et 3e segments	. . . . .	0,2-0,4-0,6
4e segment à entailles radiales	. . . . .	0,4
Ajustement piston-cylindre, mesuré sur le plan normal à celui de l'axe de piston:		
au début de la jupe, jeu de montage	. . . . .	0,095 à 0,115
à la base de la jupe, jeu de montage	. . . . .	0,010 à 0,030
Ajustement de l'axe de piston dans ses portées	. . . . .	il doit toujours exister du serrage (0 à 0,010)
Ajustement des segments de pistons dans leurs gorges, jeu de montage (dans le sens vertical):		
1re gorge	. . . . .	0,100 à 0,127
2e gorge	. . . . .	0,100 à 0,127
3e gorge	. . . . .	0,090 à 0,117
4e gorge	. . . . .	0,075 à 0,120
Ecartement des bouts des segments introduits dans les cylindres:		
1er, 2e et 3e segments	. . . . .	0,25 à 0,45
4e segment	. . . . .	Ses bouts doivent toujours être en contact.

VILEBREQUIN - COUSSINETS DE PALIER

Diamètres des manetons standard de vilebrequin	44,013 à 44,033
Diamètres des tourillons standard de vilebrequin	53,990 à 53,970
Alésage des coussinets de palier	54,020 à 54,035
Cotes réparation sur l'alésage des coussinets de palier	0,2-0,4-0,6-0,8-1,00
Ajustement tourillons-coussinets: jeu de montage	0,030 à 0,065
Jeu d'épaulement du vilebrequin	0,30 à 0,44

CULASSE - SOUPAPES - GUIDES ET RESSORTS DE SOUPAPES

Alésage des sièges des guides de soupapes	13,000 à 13,018
Diamètre extérieur des guides de soupapes	13,052 à 13,062
Alésage des guides de soupapes (en place)	8,022 à 8,040
Ajustement entre les guides de soupapes et la culasse	il doit toujours exister du serrage (0,034 à 0,062)
Diamètre de la tige de soupapes { admission échappement	7,985 à 8,000 7,965 à 7,980
Ajustement entre les soupapes et leurs guides: jeu de montage { admission échappement	0,022 à 0,055 0,042 à 0,075
Angle d'inclinaison des sièges de soupapes	45°±5'
Angle d'inclinaison des portées de soupapes	45°30'±5'
Diamètre maxi de la tête des soupapes d'admission	32
Diamètre maxi de la tête des soupapes d'échappement	28
Déplacement maximum sur le comparateur avec sa tige appuyant au centre du siège pour un tour complet de la soupape guidée sur sa tige	0,02
Diamètre mini des sièges de soupapes { admission échappement	28 à 28,2 24 à 24,2
Diamètre intérieur des ressorts de soupapes	19,3
Hauteur du ressort libre	57,2
Hauteur du ressort sous une charge de 23,6 kg (soupape fermée)	40,5
Hauteur du ressort sous une charge de 36,4 kg (soupape ouverte)	31,5
Levée sur l'axe des soupapes (avec jeu nul): admission et échappement	9,15

ARBRE A CAMES ET SES SIEGES DANS LE BATI

Diamètre des portées d'arbre à cames:	
côté pignon de distribution	43,000 à 42,975
côté volant	22,000 à 21,979
Alésage des sièges d'arbre à cames dans le bâti:	
côté pignon de distribution	43,025 à 43,064
côté volant	22,020 à 22,053
Ajustement des portées d'arbre à cames dans leurs sièges:	
côté pignon de distribution	0,025 à 0,089
côté volant	0,020 à 0,074

POUSSOIRS - CULBUTEURS - ARBRE ET PALIERS

Alésage des sièges de poussoirs dans le bâti	22,003 à 22,021
Diamètre extérieur des poussoirs standard	21,996 à 21,978
Cotes réparation des poussoirs	0,05-0,10
Ajustement des poussoirs dans leurs sièges: jeu de montage	0,007 à 0,043
Alésage du trou de palier d'arbre des culbuteurs	18,005 à 18,023
Diamètre de l'arbre de culbuteurs	18,000 à 17,988
Ajustement palier-arbre de culbuteurs: jeu de montage	0,005 à 0,035
Alésage du trou de culbuteurs de soupapes	18,016 à 18,043
Ajustement des culbuteurs sur leur arbre: jeu de montage	0,016 à 0,055

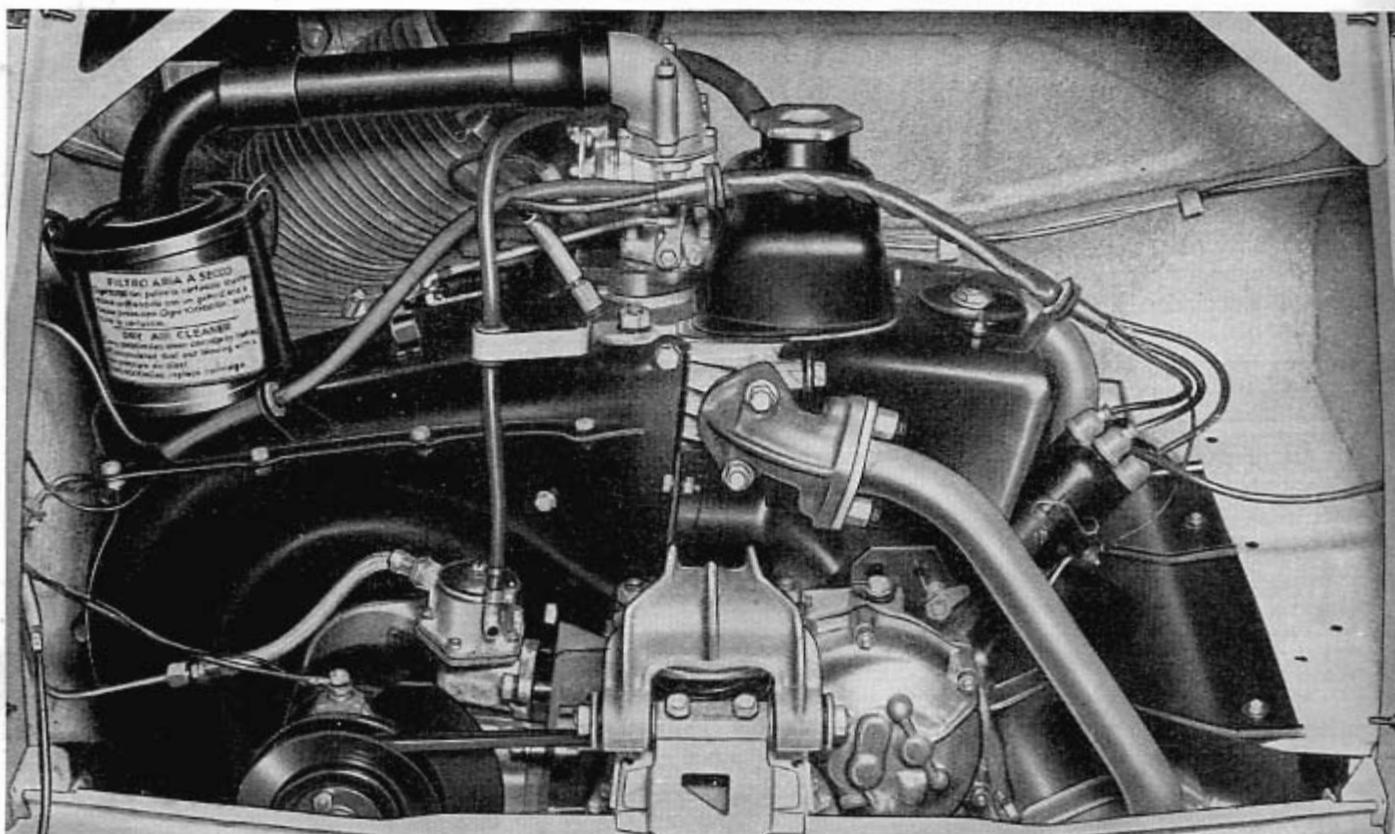


Fig. 447 - Emplacement du moteur vu de face.

ALIMENTATION

FILTRE A AIR

Pour démonter le filtre, il faut décrocher les deux agrafes de retenue (3, fig. 448) et sortir le tube (1) avec couvercle de la durite.

Le nettoyage de l'élément du filtre sera effectué tous les 5000 km. Il sera réalisé en secouant plusieurs fois le filtre et en le soumettant ensuite à un jet d'air sous faible pression.

Le remplacement de l'élément du filtre aura lieu tous les 10.000 km ou bien plus souvent quand le même est colmaté par suite de parcours sur des routes très poussiéreuses.

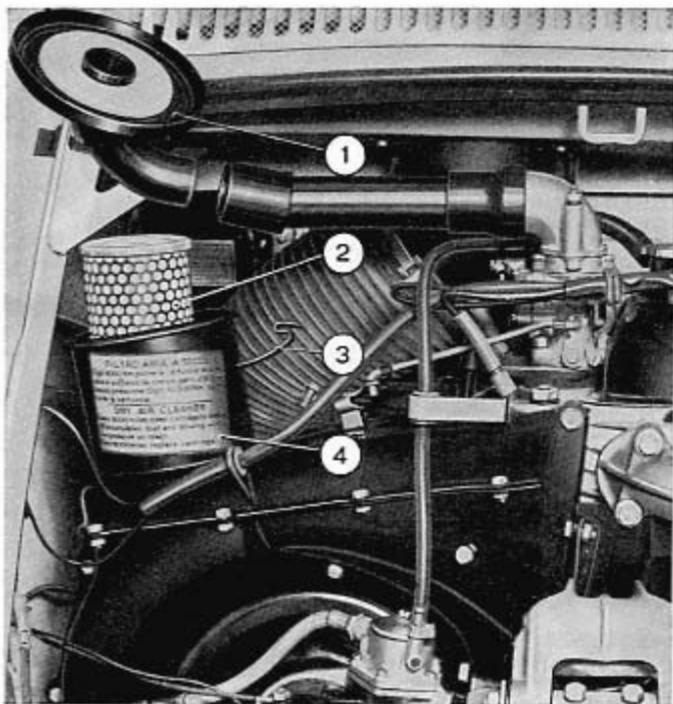


Fig. 448 - Démontage du filtre à air.

1. Tube avec couvercle. - 2. Élément de filtre. - 3. Agrafes de retenue. - 4. Boltier d'élément de filtre.

RESERVOIR A ESSENCE

Le réservoir à essence est logé sous le capot avant, à gauche (fig. 450), où il est retenu au tablier par un ruban de métal.

Pour déposer le réservoir, il suffit d'enlever les deux vis (5, fig. 450) fixant les bouts du ruban de retenue du réservoir au tablier.

La contenance du réservoir est de 21 litres. L'essence prescrite est celle ordinaire à 83 NO (Research Method).

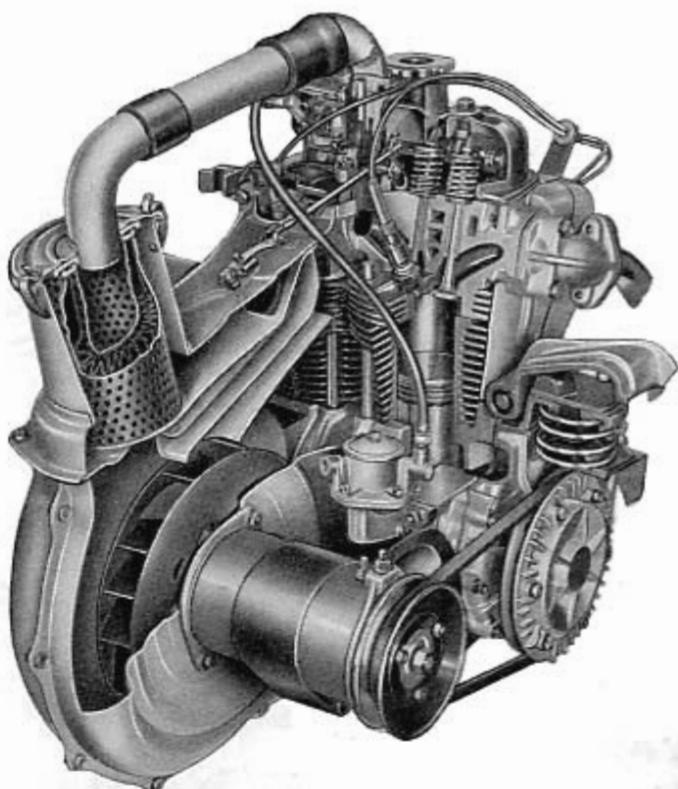


Fig. 449 - Ecorché partiel du moteur.
On voit le filtre à air et le convoyeur.

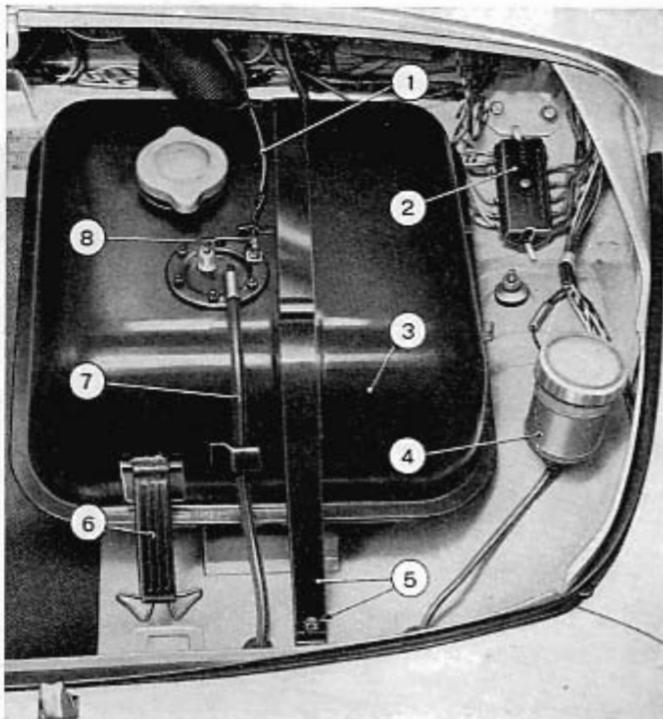
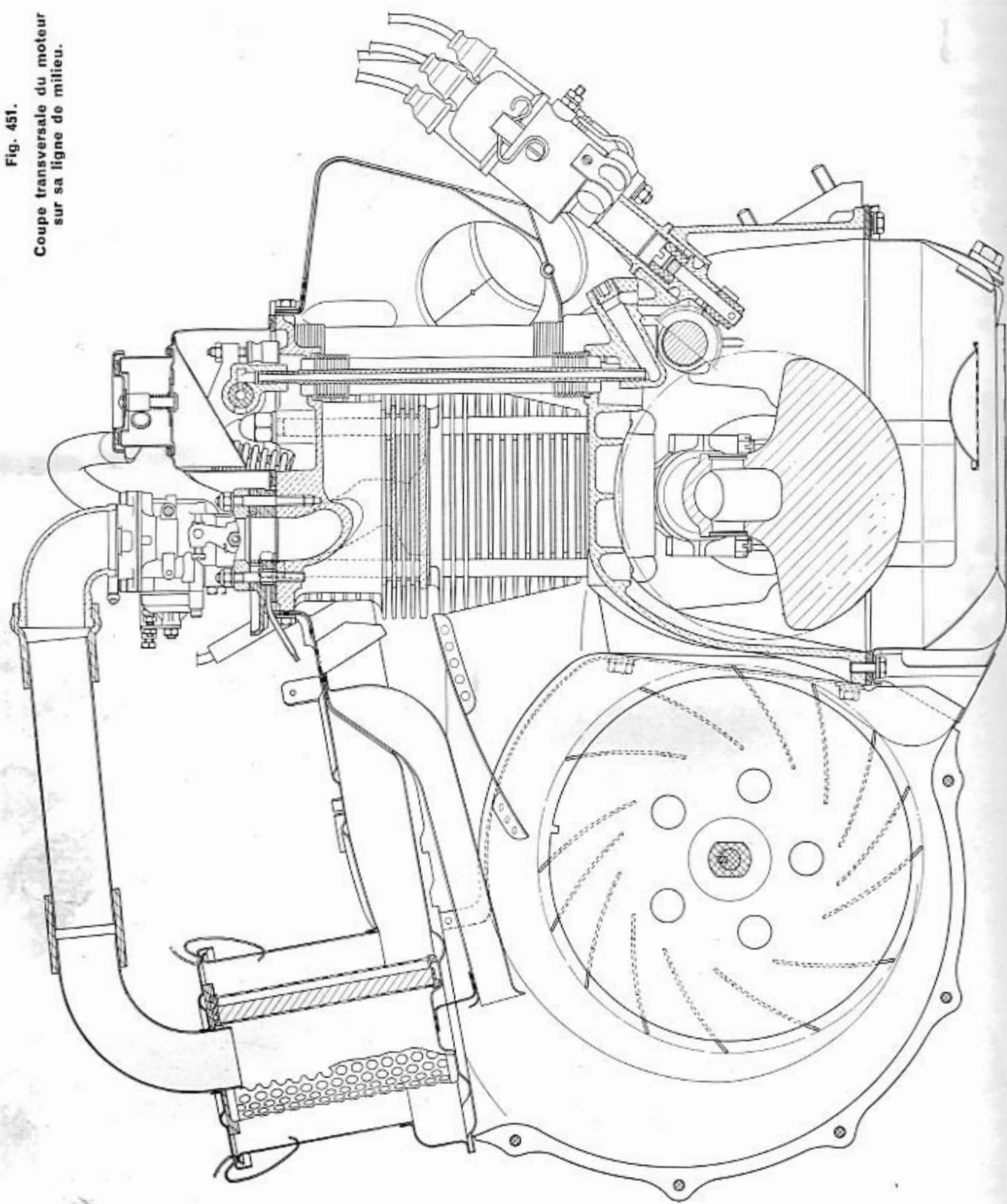


Fig. 450 - Aménagement et fixation du réservoir à essence sous le capot avant.

1. Câble de masse. - 2. Boîte à fusibles. - 3. Réservoir à essence.
4. Réservoir compensateur de freins. - 5. Ruban en métal et vis de fixation du réservoir. - 6. Tirant de fixation roue de secours. - 7. Canalisation de pompe à essence. - 8. Fil de voyant mini d'essence.

Fig. 451.

Coupe transversale du moteur
sur sa ligne de milieu.



SYSTEME ELECTRIQUE

BATTERIE

La batterie du modèle 500 D a les caractéristiques suivantes :

— Tension	12 V
— Capacité (à la décharge de 20 h)	32 Ah
— Longueur	237 mm
— Largeur	139 mm
— Hauteur (sur les bornes)	225 mm
— Poids { sans électrolyte	11,8 kg
avec électrolyte	14,8 kg

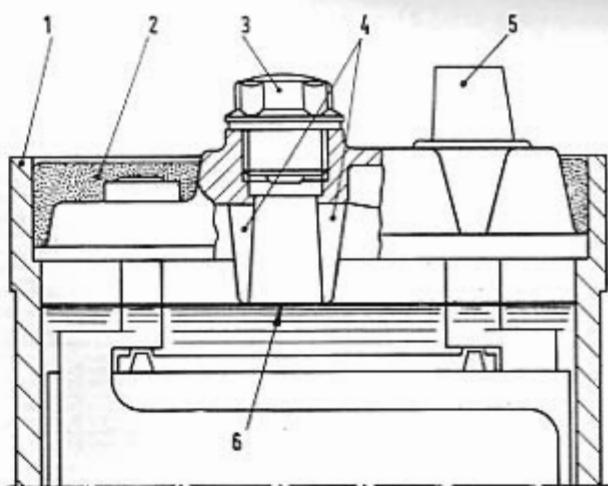


Fig. 453 - Coupe transversale sur le type de batterie avec tubulure munie de visée de niveau de l'électrolyte.

1. Bac de batterie. - 2. Mastic. - 3. Bouchon. - 4. Tubulure avec trous facilitant la distribution de l'eau lors du remplissage. - 5. Borne. - 6. Visée de niveau de l'électrolyte.

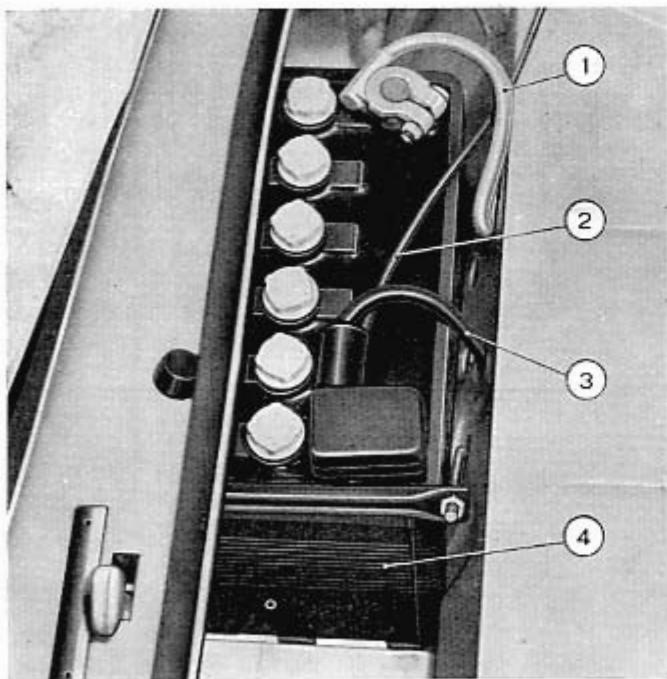


Fig. 452 - Aménagement de la batterie et de ses câbles sous le capot avant.

1. Câble de masse. - 2. Câble allant à l'interrupteur d'allumage. - 3. Câble positif allant au démarreur. - 4. Batterie.

Vitesse minimum pour la charge de la batterie, les lumières éteintes :

— moteur, environ	1200 tours/min
— voiture en 4e vitesse	25 km/h

Les chapeaux des éléments de cette batterie sont pourvus d'une « visée de niveau », qu'on peut voir en dévissant le bouchon des éléments.

Cette caractéristique constructive permet de faire l'appoint correct avec une plus grande facilité.

L'appoint est correct quand le niveau de l'électrolyte affleure le trou au fond du puisard prévu à l'intérieur du bouchon verseur.

La distribution uniforme du niveau de l'électrolyte dans l'élément, lors de l'appoint, est assurée par les deux boutonnières verticales pratiquées dans le puisard (fig. 453).

FUSIBLES

Les six fusibles de 8 A, logés sous le capot avant (fig. 455), protègent les circuits électriques suivants :

Fusibles	CIRCUITS PROTEGÉS
1 No 30/2	Feu route droit. Feu position avant gauche et témoin de feux position. Feu position arrière droit. Feu de plaque.
2 No 30/3	Feu route gauche et témoin de feux route. Feu position avant droit. Feu position arrière gauche.
3 No 56/bl	Feu code gauche.
4 No 56/b2	Feu code droit.
5 No 15/54	Feux direction et leur témoin. Lampe de tableau. Feux stop.
6 No 30	Avertisseur sonore. Essuie-glace. Lampe dans le miroir rétroviseur.

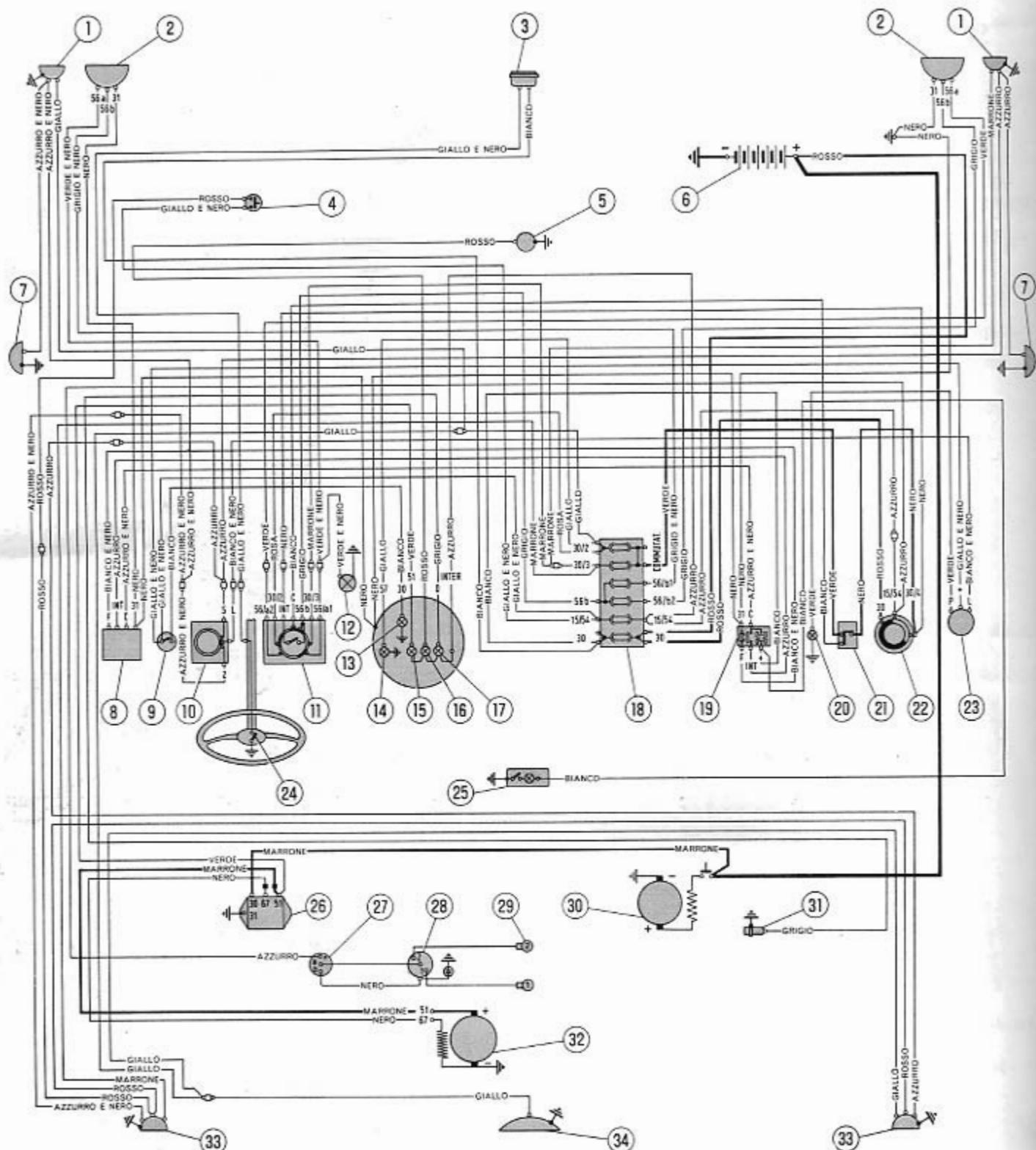


Fig. 454 - Plan de câblage.

1. Feux avant de position et direction. - 2. Projecteurs route et code. - 3. Avertisseur sonore. - 4. Contacteur hydraulique de feux stop. -
 5. Commande de voyant mini d'essence. - 6. Batterie. - 7. Feux direction latéraux. - 8. Moteur d'essuie-glace. - 9. Interrupteur de lampe de tableau. - 10. Interrupteur de feux direction. - 11. Commutateur d'éclairage extérieur et d'appels en code. - 12. Lampe témoin de feux route. - 13. Lampe de tableau. - 14. Lampe témoin de feux position. - 15. Témoin de charge batterie. - 16. Voyant mini d'essence. - 17. Lampe témoin de pression d'huile. - 18. Fusibles de système électrique. - 19. Commutateur d'essuie-glace, à trois positions. - 20. Témoin de feux direction. - 21. Interrupteur d'éclairage extérieur. - 22. Interrupteur d'allumage et de circuits divers. - 23. Emetteur de clignotements de feux direction. - 24. Pousoir d'avertisseur sonore. - 25. Lampe dans le rétroviseur, d'éclairage par réflexion. - 26. Groupe régulateur de dynamo. - 27. Bobine d'allumage. - 28. Allumeur. - 29. Bougies d'allumage. - 30. Démarrleur. - 31. Mano-contact d'huile. - 32. Dynamo.
 33. Feux arrière de position, stop et direction. - 34. Feu de plaque.

REMARQUE - Le signe — veut dire que le câble est muni de collier ou de tube numéroté.

Azzurro = Bleu
Bianco = Blanc

Giallo = Jaune
Grigio = Gris

Marrone = Marron
Nero = Noir

Rosa = Rose
Rosso = Rouge

Verde = Vert

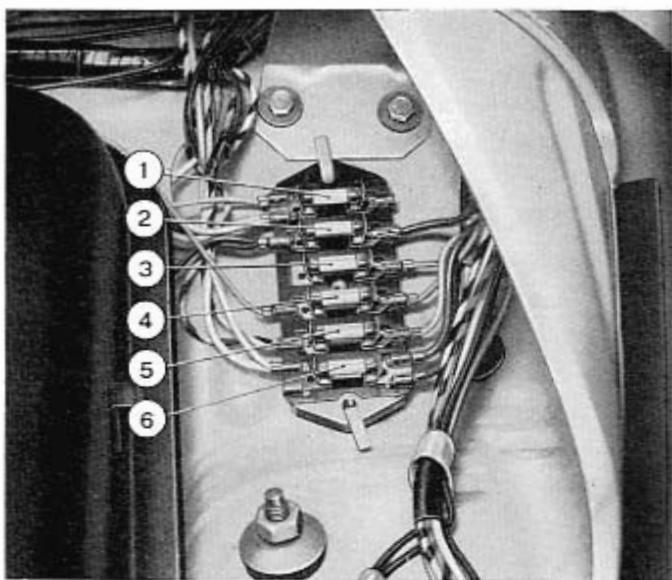


Fig. 455 - Fusibles du système électrique.

1. Fusible No 30/2. - 2. Fusible No 30/3. - 3. Fusible No 56/b 1. - 4. Fusible No 56/2. - 5. Fusible No 15/54. - 6. Fusible No 30.

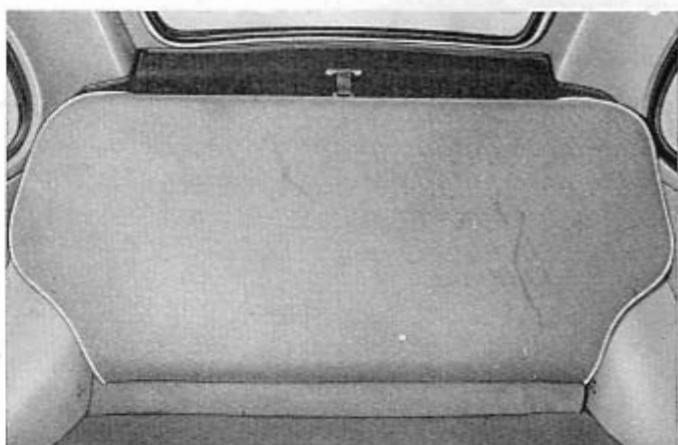


Fig. 456 - Dossier de siège arrière en position relevée.

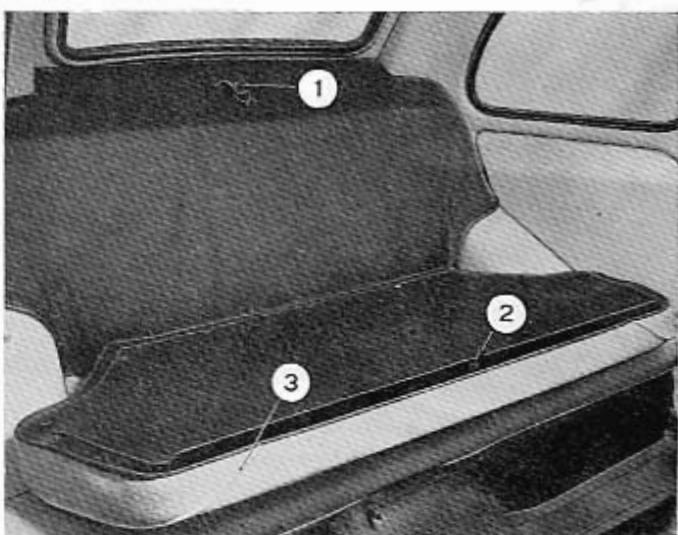


Fig. 457 - Dossier de siège arrière en position renversée.

1. Sangle retenant le dossier en position relevée. - 2. Boutonnière d'accrochage. - 3. Dossier en position renversée.

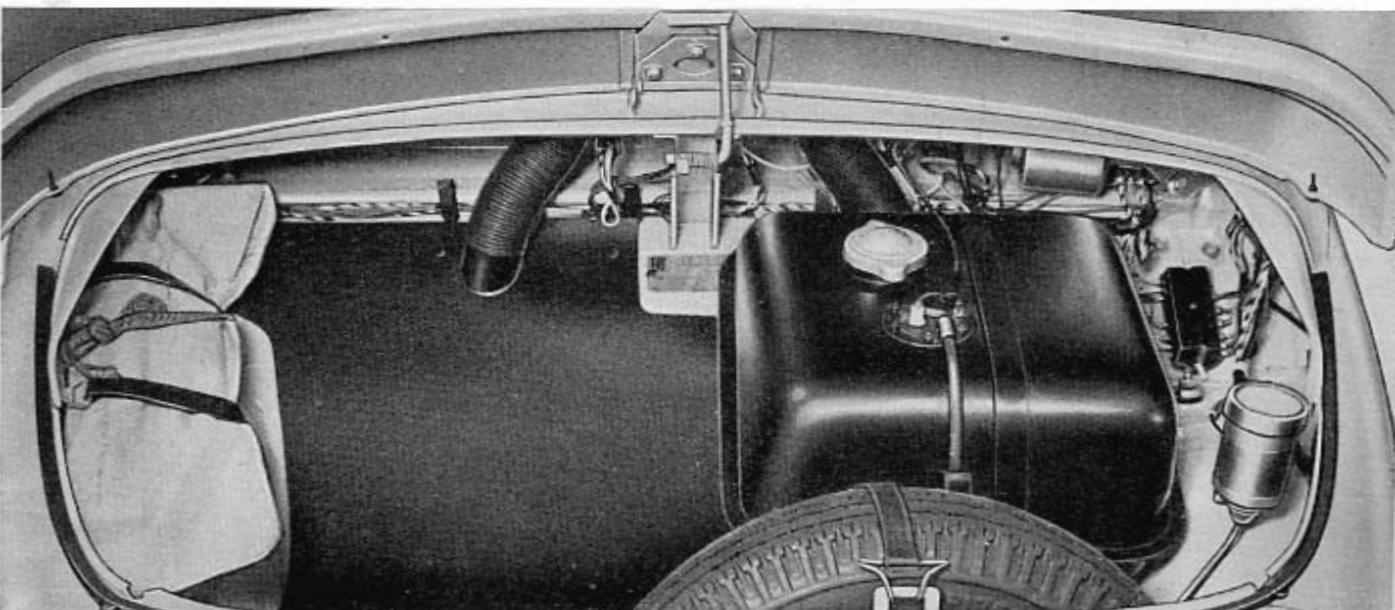


Fig. 458 - Soute sous le capot avant. On voit l'emplacement à bagages à la gauche.

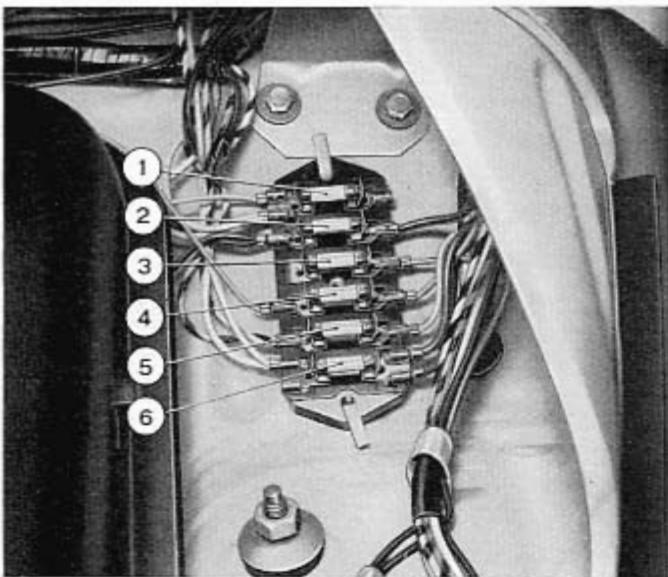


Fig. 455 - Fusibles du système électrique.

1. Fusible No 30/2. - 2. Fusible No 30/3. - 3. Fusible No 56/b 1. - 4. Fusible No 56/2. - 5. Fusible No 15/54. - 6. Fusible No 30.

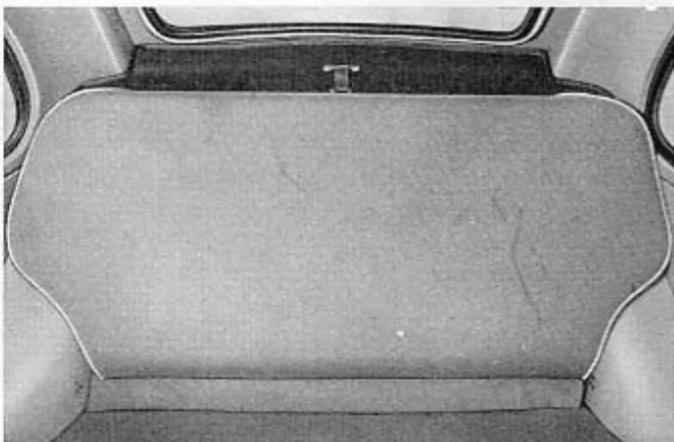


Fig. 456 - Dossier de siège arrière en position relevée.

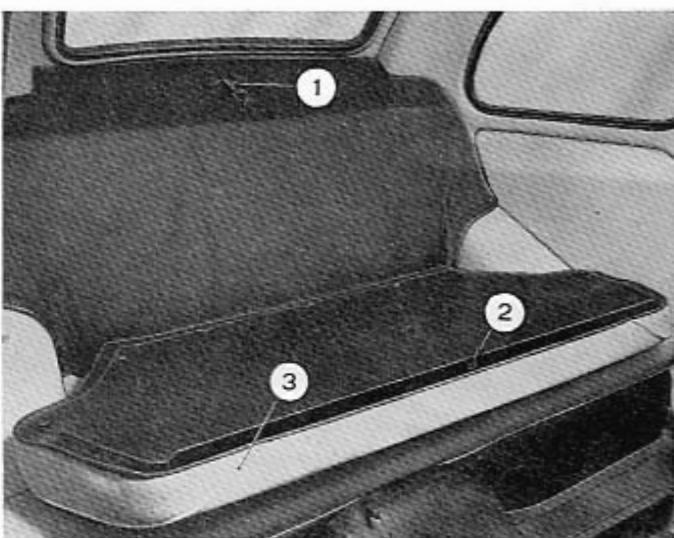


Fig. 457 - Dossier de siège arrière en position renversée.

1. Sangle retenant le dossier en position relevée. - 2. Boutonnière d'accrochage. - 3. Dossier en position renversée.

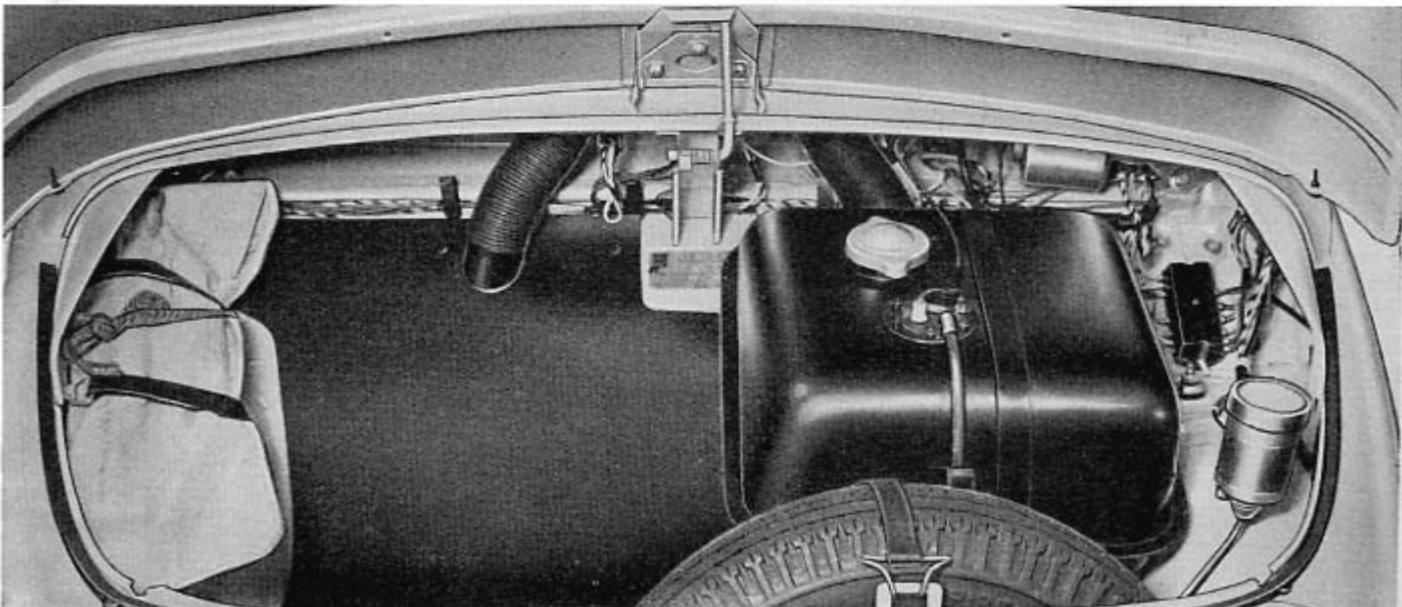


Fig. 458 - Soute sous le capot avant. On voit l'emplacement à bagages à la gauche.