

# REVUE TECHNIQUE TOURISTIQUE MOTOCYCLISTE

N° 138  
JUILLET - AOUT 1958

\*

ÉTUDE DE LA VESPA 400

\*

PRIX : 200 F

NUMÉRO SPÉCIAL PETITES VOITURES





**On ne  
discute pas  
la qualité**

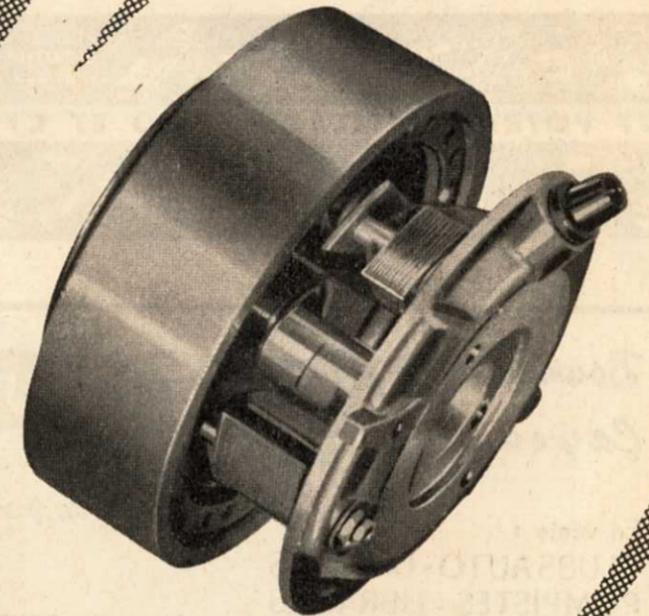
**SEDS**

*La chaîne française de qualité*

GENESE

QUALITÉ...  
SÉCURITÉ...  
NOTORIÉTÉ...

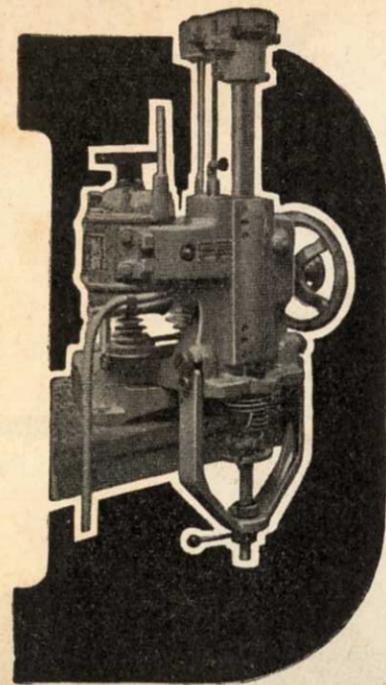
*Adopté!*



**VOLANTS  
MAGNÉTIQUES  
"MAGNÉCLAIR"**

**ABG**

S. A. AU CAP. DE 450.000.000 DE FR.  
3, IMPASSE THORETON  
PARIS-15° - TÉL. : VAU 68-40



# La RÈALÈSEUSE GLACEUSE TYPE CYCLOMO

est spécialement étudiée pour la réparation des moteurs de **Motos, Scooters, Véломoteurs, Cyclomoteurs.**

Alésage à grande vitesse par outil WIDIA - Centrage automatique par 3 pointes - Réglage micrométrique de l'outil au 1/100° Glaçage en position horizontale par rodoir.

### Caractéristiques

Capacité 34,5 à 60  $\text{cm}^3$   
Course 170  $\text{mm}$  | Coupe maximum 1  $\text{mm}$   
4 vitesses 230 à 700 tours | Puissance 1/4 CV - Pds 50 kg

**Ets DERAGNE Frères, Constructeurs**  
128, rue Dedieu, VILLEURBANNE - Rhône  
Bureau à PARIS, 8, rue du Quatre-Septembre - ISSY-LES-MOULINEAUX

Plus de 800 sortes d'OUTILS et de CLÉS spéciaux en magasin

**TOUT VOTRE OUTILLAGE MOTO ET CYCLE...**

**VAR**  
6, RUE PASTEUR - PARIS XI<sup>e</sup>  
RQ. 03-88 - Métro St-Ambroise

Envoi gratuit du Catalogue complet

Boum!...  
Ça y est!...

## le Carnet AUTO-CHOC

Permet le constat d'accident rapide par vous-même

En vente :  
CLUBS AUTO - GARAGES  
POMPISTES - LIBRAIRES  
GRANDS MAGASINS

Ne perdez pas de temps  
Agréé par les POUVOIRS PUBLICS

Distributeur : Ets DEPRET  
Dépôt AUTO-CHOC  
15, rue des Grands-Augustins  
PARIS - 6<sup>e</sup> Tél. : DAN 35-00

LA SELLE SOUPLE  
A SUSPENSION SANDOW **REYDEL**

SILENCIEUX GAMA — SILENCIEUX GAMA

SILENCIEUX GAMA



Les Silencieux GAMA sont montés en série par la plupart des constructeurs

Sté.

**GAMA**

LES GRAVES. CUSSET. ALLIER.

PROGRAMME

Désormais

**GAMA**

vous fournira

TOUS LES

**SILENCIEUX**

**ADAPTABLES**

DE 49 A 100 CC.

depuis plus de **40 ANS**

**MOTTAZ**  
*S'impose*

par sa **LIGNE** et sa **QUALITÉ**

SPECIALITÉS DE RÉSERVOIRS POUR MOTOS - SCOOTERS VELOMOTEURS ET CYCLOMOTEURS

Ets MOTTAZ - 307, rue de la Garenne, NANTERRE (Seine) - Tél. CHA. 73-80

MOTOS - GA

Castrol



**STOP** à volonté

Sécurité des "2 Roues" avec les Garnitures de FREINS et d'EMBAYAGES

**FLERTEX**

21-23 AVENUE S<sup>TE</sup>-FOY - NEUILLY-sur-SEINE

La qualité est toujours payante :

**CASTROL**

*vous le prouve chaque jour!*

C'est seulement chez les Professionnels et Experts que le conducteur averti, soucieux de protéger sa mécanique, peut trouver la qualité CASTROL, appropriée à son véhicule :

**CASTROL SELF MIXING :**  
pour 2 temps  
en bidons de 2 litres  
ou en doses,

**CASTROL :**  
pour 4 temps



calculée  
évaluée  
toujours perfectionnée

**L'HUILE PAR EXCELLENCE**

Les motos, B.M.A et scooters

**AUTOMOTO**  
sont équipés en série avec  
**L'ANTIVOL NEIMAN**

Pour la Publicité dans la  
**REVUE TECHNIQUE MOTOCYCLISTE**

Tarif sur demande à

**RÉGIES - REVUES**

203, rue de Courcelles - Paris-17<sup>e</sup> ÉTO. 64-40

**TOUS ÉQUIPEMENTS POUR CYCLES - MOTOS - SCOOTERS**

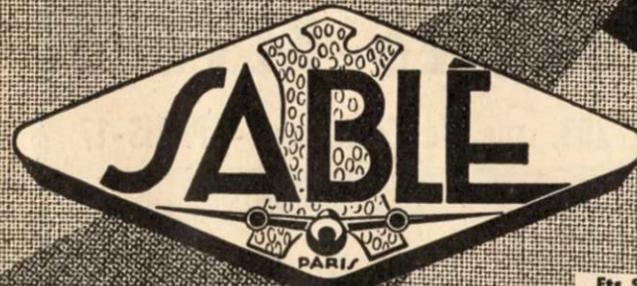
*les plus utilisés  
parce que les mieux conçus*



**ELEGANCE**

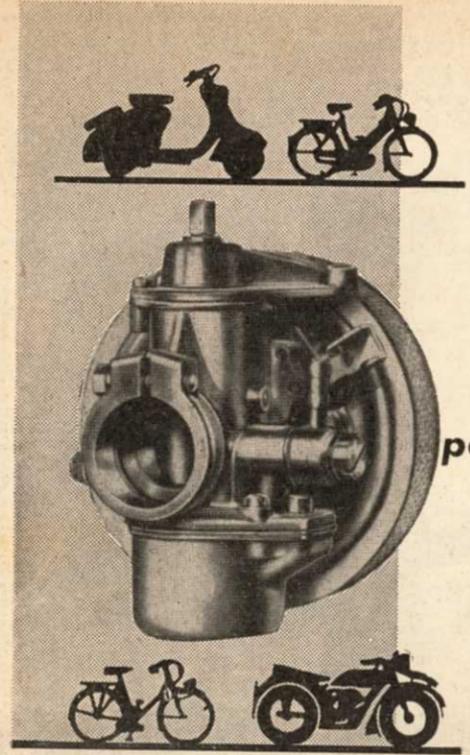
**CONFORT**

**QUALITÉ**



Ets SABLE FRÈRES - 22, rue du Pré-St-Gervais, PANTIN (Seine) - VIL. 25-60

*La marque qui s'impose*



CARBURATEUR  
**ZENITH**  
**MX**

pour motocyclettes, scooters, vélomoteurs, cyclomoteurs.

Étanche aux poussières.  
Cuve centrale ou à niveau stabilisé.  
Filtre à air silencieux.

Siè du carburateur ZENITH,  
17, Rue Louise Michel - Levallois-Perret - Pér. : 17-02  
39 à 51, Chemin Feuillat - LYON (Rhône)

ALJANVIC 146

VELO\_MOTO  
**PNEUS**  
SCOOTER

**HUTCHINSON**

CHAUSSURES **à l'Aigle**  
SPORT. PLAGE. CAMPAGNE  
HUTCHINSON

Pour la Publicité dans la  
**REVUE TECHNIQUE  
MOTOCYCLISTE**

Tarif sur demande à  
**RÉGIES - REVUES**

203, rue de Courcelles - PARIS-17<sup>e</sup>  
ÉTO. 64-40

**REVUE TECHNIQUE  
MOTOCYCLISTE**

REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE  
DIRECTION ADMINISTRATION :  
63, RUE JULES-GUESDE  
LEVALLOIS - SEINE  
TÉLÉPHONE : PÉREIRE 44-49  
C.C.P. : PARIS 11.847-10 - R. C. SEINE 54 B 7268  
DIRECTEUR : JACQUES VILLEMENOT  
INGÉNIEUR DES ARTS & MANUFACTURES  
RÉDACTEUR EN CHEF : J. SCHNITZER  
LE NUMÉRO 200 FR.

**INFORMATION - DOCUMENTATION**

**SOMMAIRE**

N° 138 JUILLET-AOÛT 1958

**NUMÉRO SPÉCIAL  
PETITES VOITURES**

"Les motos à 4 roues"

avec  
L'ÉTUDE COMPLÈTE DE LA  
**Vespa 400**

NOTRE COUVERTURE REPRÉSENTE LA 350 CC PEUGEOT,  
TYPE 356 TB, MACHINE IDEALE POUR VACANCES A DEUX...

**A NOS ABONNÉS**

Pour demander un changement d'adresse, joindre 50 francs et indiquer le numéro de votre abonnement.  
Pour éviter tout retard dans l'exécution d'une commande, nous recommandons à nos lecteurs utilisant des chèques de virements postaux, de ne pas adresser directement à la R.T.M. les trois volets de ce chèque, mais de nous faire parvenir leur règlement par l'intermédiaire de leur centre de chèques postaux.

**TECHNIQUE - TOURISME - SPORT**

ABONNEMENTS ANNUELS : 2.300 fr. - enregistrés le 1<sup>er</sup> de chaque mois.  
CHANGEMENT D'ADRESSE : 30 fr. - joindre le numéro de votre abonnt.  
ABONNEMENT - SUISSE : M. POILLOT, 3, rue du 31-Décembre, Genève.  
Tél. : (022) 36.30.07 (ABONNEMENTS ETRANGER 3.000 fr.)  
— BELGIQUE : Marcel PESCH, 22, rue de Lenghentier, Bruxelles-Midi.  
Tél. : 11.56.64. - C.C.P. 779872.  
PUBLICITÉ - RÉGIES-REVUE : M. R. COIRAT, 203, rue de Courcelles,  
Paris (17<sup>e</sup>). Tél. : ÉTOile 64-40 et 64-41.

**UN PROBLÈME PAR MOIS**

**UNE "COUSINE", LA MICROVOITURE**

L'UTILISATEUR d'une voiture d'une cylindrée inférieure à 600 cc est-il vraiment un étranger pour le motocycliste ?

Devons-nous être brûlés comme hérétiques et relaps parce que, dans une revue qui s'intitule "Revue Technique Motocycliste et Touristique", nous avons fait une place à la petite voiture ?

Qu'on sache bien ceci : si nous n'avions pas eu conscience de répondre à un besoin impérieux, nous nous serions abstenus.

Non seulement la petite voiture utilise très souvent des conceptions transposées du motorcycle, mais encore elle permet des expériences qui servent indiscutablement au motorcycle, donc aux motocyclistes.

Saviez-vous qu'une course d'endurance de 12 heures réservée aux voitures de moins de 600 cc de cylindrée avait mis en présence toute la production européenne, c'est-à-dire mondiale ? Saviez-vous également qu'un moteur deux temps pouvait consommer moins qu'un moteur quatre temps de même cylindrée ? Auriez-vous pensé qu'une voiture de 500 cc de cylindrée pouvait effectuer un tour de circuit à 166 de moyenne ?

Tout ceci a eu lieu à Hockenheim, en Allemagne, le 26 mai. On voyait au départ des petites voitures de toutes marques et de toutes cylindrées ; beaucoup de matériel allemand naturellement : N.S.U., Llyod, B.M.W., Zündapp, Goggomobil, des Fiat italiennes, des Frisky anglaises et des Citroën 2 CV françaises. Pour être admis à concourir, chaque modèle devait avoir été fabriqué au moins à 200 exemplaires. Les Allemands qui avaient particulièrement préparé cette course avaient produit juste à 200 exemplaires une Llyod spéciale qui développait 26 CV pour une cylindrée de 500 cc environ. D'autre part, une Fiat Ambrosiana représentait la 500 en version sport et comportait un moteur développant 21 CV au lieu de 15 CV pour les modèles de série. Abarth utilisait également des moteurs Fiat, mais revus et corrigés par lui.

Le pilote italien Capelli devait s'affirmer le plus rapide justement au volant d'une Abarth, battant le record du tour à 166 de moyenne. Cette voiture ne devait d'ailleurs pas tenir très longtemps à cause, paraît-il, d'ennuis causés par le carburant allemand.

La firme allemande N.S.U. avait mis au volant d'un modèle "Prinz" le recordman du monde toutes catégories en moto, Wilhelm Herz qui succéda à Capelli comme leader. Là encore, la trop grande vitesse devait être fatale à son engin qui ne put dépasser la moitié des 12 heures.

Après une lutte farouche entre les trois Llyod "spéciale" et deux N.S.U. "Prinz", c'est l'une des trois premières nommées qui emportait la victoire à 110,7 de moyenne.

En même temps, l'épreuve de consommation était gagnée de très haute lutte par une B.M.W. pilotée par Honegger et Bieling qui n'avaient consommé que 5,22 litres aux 100 km, pour une moyenne de 97,3 km soutenue pendant 12 heures. Il faut dire que la firme B.M.W. avait tout spécialement préparé cette épreuve. Elle avait poussé le souci du détail jusqu'à gonfler ses pneus à 4 kg, changer ses amortisseurs pour des modèles extrêmement durs et par munir la commande

des gaz d'un système chargé de compenser les mouvements trop brusques éventuels du conducteur en train d'accélérer. Toutes les B.M.W. d'ailleurs se sont remarquées par une consommation extrêmement minime : entre 5,22 litres et 6,25 litres aux 100 km. La Llyod qui a gagné l'épreuve n'a d'ailleurs consommé que 6,97 litres aux 100 km.

C'est dans la classe 500 qu'a eu lieu la plus grande surprise : une voiture allemande à moteur deux temps à consommé moins que toutes les autres quatre temps, soit 6,53 litres; tandis que la plus économique des Fiat a tout de même brûlé 6,85 litres aux 100 km.

Autre démonstration : un moteur trop petit finit par consommer plus qu'un moteur de cylindrée supérieure. En 350 cc, la "Janus" Zündapp de 350 cc, a consommé

6,85 litres, soit beaucoup plus que les B.M.W. d'une cylindrée presque double (600 cc). Grâce à cette intéressante expérience, on sait maintenant que le moteur trop petit n'est pas forcément un avantage.

Une nouvelle épreuve : Liège-Brescia-Liège va avoir lieu bientôt. Elle remettra en présence les mêmes adversaires. Ainsi, il est prouvé qu'on se trouve avoir à faire à une catégorie tout à fait à part. Nous estimons que cette catégorie doit être étudiée avec beaucoup plus d'intérêt encore par les motocyclistes que par les automobilistes. En réalité, nous ne faisons que suivre certains de nos lecteurs qui ont troqué momentanément, leur "deux roues" pour un quatre roues qui n'appartient pas, à notre avis, aux classiques de l'automobile.

Maurice CAZAUX.

#### EUGENE PEUGEOT

La Chambre Syndicale Nationale du Motorcycle a tenu son Assemblée Générale le 24 juin dernier. Après une absence de trois mois provoquée par son état de santé, M. de Grenier de Latour a confirmé à l'Assemblée qu'il se trouvait dans l'obligation absolue d'abandonner la présidence, malgré l'insistance de ses collègues qui ont vivement regretté cette décision irrévocable.

L'Assemblée a complété son Comité Directeur en élitant M. d'Aumale (France Motor Cycle), M. Gautron (Gitane), M. Guillaume (Faveur), M. Noblet (Motobécane) et M. Vullierme (Paloma). A l'issue de l'Assemblée Générale, le Comité a procédé à la réélection de son bureau et sur la proposition de M. de Latour, a élu Président, M. Eugène PEUGEOT, le plus ancien des vice-présidents.

Pour marquer à M. de Latour sa reconnaissance pour le dévouement qu'il a sans cesse apporté à la cause du deux-roues, le Comité l'a nommé Président d'Honneur et il continuera à faire partie du Comité Directeur. Celui-ci a reconstitué son bureau en élitant comme Vice-Présidents MM. Alessandri, d'Aumale, Demaizière et Sarrazin, le Trésorier demeurant M. Dussourt et le Secrétaire général M. Cochard.

#### CINQ RECORDS BATTUS AU BOL-D'OR

Le dernier Bol-d'Or, qui qu'on en ait dit, a donné l'occasion de plusieurs performances de très grande qualité. Tous les records ont été battus en petite cylindrée. Ils l'ont été avec des machines du commerce, ce qui signale tout particulièrement, la qualité de ces dernières. Le record absolu des 175 cc a été battu par



une Morini, catégorie Sport, qui était pilotée par Couturier et Bettiol. Ceux-ci ont dépassé le record établi l'an dernier par une Ydral pilotée par Agache et Guignabodet en couvrant les 24 heures à la moyenne de 100,690 km.

Un scooter 125 Rumi, piloté par Foidelli et Bois a tourné durant les 24 heures à la moyenne de 87,327. Cette performance de l'écurie Max Roujou souligne non seulement la qualité du matériel employé, mais aussi celle de la mise au point.

Une autre Rumi, une moto cette fois a couvert, en 125 cc, le parcours à 85,801, battant elle aussi le record de sa catégorie. Enfin, en side-car 500, c'est le célèbre équipage Claudon-Grollet, des Services Techniques de la Préfecture de Police, qui a battu le record de sa catégorie à 90,503 de moyenne.

Les Services Techniques de la Préfecture de Police ont d'ailleurs été particulièrement à l'honneur puisque la victoire générale a été obtenue par les deux policiers Inizan et Mutel sur une Triumph strictement de série, la même qui est employée par tous les policiers parisiens. Cette

Triumph 500 cc, a couvert les 24 heures à 109,442 de moyenne, battant toutes les machines de course allignées dans l'épreuve.

#### LA PRODUCTION FRANÇAISE

Les statistiques de production du mois de mai laissent apparaître une certaine diminution des fabrications par rapport au mois d'avril. Ainsi, il a été produit en mai : 75.913 cyclomoteurs contre 91.301 le mois précédent. On a fabriqué également 437 vélomoteurs de 50 à 100 cc au lieu de plus de 100 cc au lieu de 538 ; 1.144 vélomoteurs de 2.354 ; 5.125 scooters au lieu de 7.244 ; 676 scooters 150 cc au lieu de 768 ; 401 motos au lieu de 922.

Voici quels sont, par marques principales, les chiffres de production de ce mois de mai, les derniers connus. C'est toujours la Mobylette qui vient en tête pour les cyclomoteurs avec 29.294 engins. Elle est suivie par Vélosolex avec 22.808.

Puis, par Peugeot, avec 1.867 ; Paloma 2.127 ; Automoto 1.672 ; Gitane 1.557 ; Rhonson 1.206 ; Cazenave 1.101 ; Mercier 1.096, etc.

Dans les vélomoteurs 125 cc, c'est Peugeot, cette

fois, qui tient la tête avec 480 machines, contre 291 Motobécane et 257 Terrot. Pour les scooters, Vespa vient toujours en tête avec 2.200 engins fabriqués, devant Lambretta 1.558 ; Manurhin 1.031 ; Peugeot 216 et Motobécane 120.

#### VESPA ET LE FRONT DES DEUX-ROUES

Les Vespa-Clubs vont vraisemblablement parvenir à décider les municipalités à lutter avec eux dans le front des deux-roues. Très récemment, au départ du Circuit du Nord à Calais, M. Pierre Veau, secrétaire général du Vespa-Club de France s'est adressé à M. Parmentier, député-maire de Calais, en lui demandant de venir grossir le nombre des adhérents du front des deux-roues qui lutte à l'heure actuelle pour de meilleures conditions faites à cet engin de transport.

#### ACTIVITES SPORTIVES TERROT

25 mars 1958  
Circuit Motocycliste du Printemps à Bourg-en-Bresse

Catégorie 175 cc :  
1<sup>er</sup> Pessey sur 175 cc Tournoi.  
2<sup>e</sup> Sgaramella.  
Classement général toutes cylindrées :  
1<sup>er</sup> Pessey sur 175 cc Tournoi.

20 avril 1958  
Challenge Bre

Catégorie 175 cc :  
1<sup>er</sup> Pessey sur Tournoi.  
2<sup>e</sup> Conte sur Tournoi.  
Classement général toutes cylindrées :

1<sup>er</sup> Pessey sur Tournoi.  
2<sup>e</sup> Conte sur Tournoi.

27 avril 1958  
Circuit de Régularité de Bourgogne

Catégorie 125 cc :  
1<sup>er</sup> Simonot sur Fleuron.  
2<sup>e</sup> Alliot sur Fleuron.

#### Catégorie 175 cc :

1<sup>er</sup> Conte sur Tournoi.  
Terrot remporte la Coupe des Marques.

27 avril 1958

Course de côte de Bouzareah à Alger

Catégorie 125 cc :  
1<sup>er</sup> Eldjoui sur Tenace.

Catégorie 175 cc :  
1<sup>er</sup> Troncarelli sur Tournoi.

11 mai 1958

Grand Prix de Vitesse des Quais à Alger

Catégorie 125 cc série :  
1<sup>er</sup> Perez sur Tenace.

Catégorie 175 cc série :  
1<sup>er</sup> Perez sur Tenace.

11 mai 1958

Course de Côte de Laffrey

Catégorie 175 cc série :  
1<sup>er</sup> Meyrand sur Rallye.

14 mai 1958

Liège - Monaco - Liège

1<sup>er</sup> ex-æquo Pessey, Bizot sur Tournoi. Médaille d'Or.  
2<sup>e</sup> Conte sur Tournoi.

Seul représentant français dans cette compétition, Terrot remporte la Coupe des Marques.

18 mai 1958

Circuit Motocycliste de la Côte-d'Or

Catégorie 125 cc :  
1<sup>er</sup> Simonot sur Fleuron.

Catégorie 175 cc :  
1<sup>er</sup> Pessey sur Rallye.  
2<sup>e</sup> Conte sur Tournoi.

#### CHAMPIONNAT DU MONDE DE CROSS

Voici quel a été le classement du Grand Prix d'Italie de Motos-Cross, cinquième épreuve comptant pour le Championnat du Monde de la spécialité.

1<sup>er</sup> Lundin (Suède) sur Monark.  
2<sup>e</sup> Scaillet (Belge) sur F.N.  
3<sup>e</sup> Nilsson (Suède) sur A.J.S.  
4<sup>e</sup> Smith (Grande-Bretagne) sur B.S.A.  
5<sup>e</sup> Johansson (Suède) sur B.S.A.  
6<sup>e</sup> Draper (Grande-Bretagne) sur B.S.A.  
7<sup>e</sup> Gustafsson (Suède) sur B.S.A.  
8<sup>e</sup> Baeten (Belge) sur F.N.  
9<sup>e</sup> De Soete (Belge) sur Matchless.  
10<sup>e</sup> Robert Klym (France) sur B.S.A.

Classement provisoire du Championnat du Monde :

1<sup>er</sup> Nilsson (Suède) 26 pts.  
2<sup>e</sup> Baeten (Belg.) 20 pts.  
3<sup>e</sup> Scaillet (Belg.) 19 pts.  
4<sup>e</sup> Draper (Angl.) 12 pts.  
5<sup>e</sup> Lundin (Suède) 12 pts.  
6<sup>e</sup> Smith (Angl.) 10 pts.  
etc.

Rappelons qu'à la date du 30 juin, il restait encore cinq Grands Prix à disputer, ceux d'Angleterre, de Hollande, de Belgique, de Luxembourg et de Suède.



Ci-dessus : Les deux machines MORINI qui ont terminé en tête en 175 cm<sup>3</sup> dans le Premier Pas Dunlop B.P. A gauche : Le vainqueur Bettiol reçoit le bouquet traditionnel. A droite : Galeyrand (n° 60). Au centre : M. Couturier, importateur Morini.



Ci-dessous, à gauche : La Morini 175 Sport qui a battu le record absolu de la catégorie pilotée par Couturier - Bettiol. A droite : Le scooter Rumi 125 de l'écurie Max Roujou, qui a battu également les records de sa catégorie.



a publié la documentation la plus complète au monde sur les 2 roues

DEMANDEZ NOTRE LISTE D'ETUDES  ABONNEZ-VOUS  
R.T.M., 63, rue Jules-Guesde Levallois (Seine)



## COMPLEXE DU TOURISME

LE gardien de square de Bourges à qui, un jour, nous faisons compliment de ses belles fleurs, nous a répondu modestement : « Il faut bien ! Toutes ces vieilleries, ça demande des fleurs. » Les vieilleries (sic !) c'était, révérence gardée, la cathédrale. Et il était visible que le brave homme regrettait de ne pouvoir faire pousser un joli rideau de lierre contre la façade, histoire d'égayer un peu le paysage... Que voulez-vous ? Plus que l'amour, l'habitude est aveugle et c'est encore plus triste. Car, si en nous fermant les yeux sur les imperfections de l'objet aimé, l'amour nous épargne souvent bien de chagrins inutiles, l'habitude, en nous dissimulant les beautés de ce qui est trop proche de nous, nous prive de mainte joie.

Tel Parisien qui dépense aujourd'hui une petite — pas si petite que ça — fortune et fait la queue des heures durant pour grimper au sommet de l'Atomium, se croirait déshonoré s'il montait à la tour Eiffel, autrement qu'en compagnie d'un parent de province qu'il s'agit de piloter dans la capitale. Nombre de gens qui passent leurs vacances à courir les musées innombra-

bles d'Italie n'ont jamais mis les pieds au Louvre. Le jouet du voisin est toujours plus amusant que le nôtre et, seule, la ville que l'on n'habite pas présente de l'intérêt.

Et il ne s'agit nullement du dédain de ce que l'on possède, notez-le bien ! L'amour du clocher garde tous ses droits. En descendant de l'Atomium, le Parisien proclame que « la tour Eiffel, c'est quand même autre chose ! » Et sur le seuil (côté sortie) du musée de Florence, il tient à faire cette mise au point : « N'empêche que la Joconde est au Louvre !... »

Mais alors, s'ils sont tellement persuadés que leurs monuments sont plus intéressants et leurs musées plus riches, que n'y vont-ils pas, demanderez-vous ? La bonne blague ! Pourquoi voulez-vous qu'ils y aillent, puisqu'ils peuvent y aller à n'importe quel moment ? A n'importe quel moment, entendez-vous ! Et c'est là que gît le mal. En comparaison du « n'importe quel moment », les calendes grecques sont un comble de précision. A n'importe quel moment, c'est-à-dire « peut-être jamais, peut-être demain, mais pas aujourd'hui, c'est certain ! » La chose que l'on peut faire à n'importe quel moment, c'est bien simple, on ne la fait pas. Jamais.

La vie moderne aidant, les distances raccourcissent à vue d'œil le nombre de touristes s'accroît en même temps qu'augmente leur rayon d'action. Et nous assistons à ce fait, qui peut sembler paradoxal, mais qui, en réalité, est parfaitement conforme à la logique Branquignol de notre temps surprenant : plus on voyage et moins on connaît sa propre région. Car, à mesure que s'agrandit le domaine du touriste moyen, s'agrandit également le cercle enchanté à l'intérieur duquel on ne voit jamais rien, pour la seule, mais excellente raison que l'on peut tout y voir « à n'importe quel moment ».

Au temps de Balzac, alors que Passy était un village de banlieue et Maisons-Alfort une villégiature élégante, le Parisien bon teint commençait à s'intéresser au paysage après le premier relais de poste. C'est encore ce qu'il fait aujourd'hui — au matin qui suit sa première étape de nuit, le Parisien consent à se sentir suffisamment dépaycé pour goûter les charmes du voyage. Le fait que cette première étape, au lieu d'être à Longjumeau ou Joinville-le-Pont, se trouve maintenant du côté de Brest, aux environs de Marseille ou à la frontière espagnole, n'est, évidemment, pas imputable au voyageur. C'est le progrès, ça ! Et, puisque tout ce qui se trouve à l'intérieur de ce rayon d'action peut être visité n'importe quand, ce n'est vraiment pas la peine de s'arrêter ! On viendra déjeuner par ici, quand tu voudras !... Et, sur ces bonnes paroles, on file. Sans même jeter un coup d'œil.

Et la ville-étape, que devient-elle dans tout ça ?... Eh bien, ça dépend. Le touriste motorisé et organisé a sa propre échelle de valeurs touristiques où l'intérêt est directement proportionnel à la longueur du parcours. Ainsi, une ville-étape éloignée de 4 à 500 kms du point de départ mérite une brève visite, sans plus. A 600 kms elle devient intéressante et remarquable à partir de 700 kms. Toutes les villes situées à plus de

900 kms sont des merveilles d'art et du pittoresque. Comme on voit, c'est fort simple. Le tout, c'est de bien choisir son point de départ.

Les villes-étapes plus proches entrent dans la catégorie de ce que l'on « peut voir à n'importe quel moment » et, par conséquent, ne se visitent jamais. On s'y arrête, bien entendu, on s'y arrête tout le temps, on ne fait que ça... Mais on ne regarde rien. On verra ça la prochaine fois.

Si vous y consentez, la prochaine fois ce sera aujourd'hui et n'importe quand ce sera tout de suite. C'est de l'une de ces villes que je voudrais vous parler. De l'une de ces villes que tout le monde connaît pour s'y être arrêté, mais que ce même tout-le-monde ne connaît que mal. Permettez-moi de vous présenter !

Nom : Moulins. Age : 726 ans aux prunes (la fleur de l'âge pour une ville !) Profession : ci-devant capitale du Bourbonnais, aujourd'hui préfecture de l'Allier. Situation de famille : environ 25.000 enfants. Domicile : au bord de l'Allier, à 286 kms de Paris. Signes particuliers : ville d'art et centre de tourisme.

Et maintenant que les présentations sont faites en bonne et due forme, voulez-vous entrer, s'il-vous-plait ! Vous êtes les bienvenus, n'en doutez pas.

Même aux yeux d'un voyageur très pressé, Moulins apparaît comme une ville très plaisante. Elle a un charme bien à elle, fait de calme souriant, une sorte de gaieté paisible. C'est accueillant, cordial, simple et bon enfant, sans un brin de morgue. Arrêtez-vous. Longez (à pied) les belles avenues ombragées, égarez-vous dans le fouillis charmant des vieilles ruelles du centre et vous me comprendrez ! On se sent chez soi, comme si, après une longue absence, on venait de retrouver son pays. Moulins possède ce don, aussi rare chez les villes que chez les humains, qui vous fait sympathiser au premier regard. C'est une ville qui vous met tout de suite à l'aise.

En général, une ville nouvelle vous impose toujours une certaine tension d'esprit. Elle vous fait subir son ascendant. Il est bien évident que le même touriste ne sent pas, ne pense pas tout à fait de la même façon à Bordeaux qu'à Limoges, en Arles qu'à Hénin-Liétard. Cette manière de transformation intérieure est, du reste, l'un des plaisirs du voyage, malheureusement c'est un plaisir dont on ne peut jouir infiniment. Comme toute gymnastique, la gymnastique mentale est fatigante et il vient le moment où il faut s'arrêter.

Une dame avait un caméléon qu'elle portait avec elle, afin d'avoir toujours un animal assorti à la couleur de sa robe — c'était une grande raffinée ! Le jour où la dame a mis une robe écossaise, la pauvre bête est morte de fatigue... Pour éviter un aussi triste sort, le voyageur-caméléon qui a subi l'emprise fugitive de trop de climats divers, éprouve le besoin de se détendre, d'être tout simplement lui-même ; sans nulle influence extérieure. C'est alors qu'en guise de cure de repos, s'impose la halte dans une ville comme Moulins.

Que c'est donc agréable une ville qui n'essaye pas de vous influencer, de vous faire sortir de votre peau ! S'offrant à vous telle qu'elle est, en sa toute charmante simplicité, la ville vous accepte tel que vous êtes et ne vous demande nul effort d'adaptation. Bien au con-

traire, c'est elle, la ville, qui se fera une joie d'être ce que vous désirez qu'elle soit. Gentiment, elle se pliera à votre fantaisie, deviendra musée pour l'amateur d'art, cité historique pour le passionné de l'histoire, un délicieux « Ici l'on pêche ! » pour le pêcheur. A l'amateur du pittoresque, la ville offrira ses rues anciennes, ses beaux logis d'autrefois ; elle réservera au folkloriste ses légendes et le souvenir de bien curieux artisans. Et pour celui qui n'est rien de tout cela, Moulins se fera tout simplement une ville où il fait bon flâner sans but, au gré d'une rêverie nonchalante, dans la douceur d'un soir d'été... Possédant à peu près tout ce qui donne de l'intérêt à une ville, Moulins use de ce matériel touristique avec une rare discrétion. Elle ne vous impose aucune de ses richesses, mais vous laisse le soin de les découvrir. De cette façon, la ville ne vous présente que le visage capable de vous séduire et vous laisse libre d'ignorer ses autres aspects.

Comme tous les voyageurs, vous avez, peut-être, déjà été atteints de cette étrange maladie que l'on pourrait nommer « complexe du touriste » et qui se manifeste par une peur malade de « rater quelque chose » ?... Les symptômes en sont : état d'angoisse aiguë, recherche fébrile des plaques indicatrices de curiosités locales, mauvaise conscience et, au moment du départ, un pénible sentiment de culpabilité, la sensation d'avoir tiré au flanc et de n'avoir pas vu tout ce que la ville avait à vous offrir... Nombre de villes se plaisent à entretenir cet état d'angoisse chez le touriste en multipliant les indications, souvent rédigées en un style comminatoire. Rien de tel ici. Moulins ne crie pas ses trésors au coin des rues. Pour parler brutalement, c'est une ville qui vous fiche la paix. Et ce n'est pas le moindre charme de cette charmante ville.

Pardon ! Il y a une chose que vous n'avez pas le droit d'ignorer ici, c'est le beffroi. Plus exactement, c'est la famille Jaquemart : M. Jaquemart, Mme Jaquemart et les deux bébés Jaquemart, quatre superbes automates qui sonnent les heures, les demis et les quarts au sommet du beffroi. Jaquemart — car on dit Jaquemart tout court, sans l'adjonction de « le » ou de « un », Jaquemart, comme Durand ou comme Jules — Jaquemart, donc, est le point d'orgueil de cette cité discrète et modeste. Moulins l'aime, elle en est fière. Jaquemart fait salle (ou plutôt place) comble à onze heures et à midi — c'est alors que le spectacle dure le plus longtemps. En 1946, pour l'anniversaire de la Libération, un feu de joie, allumé au sommet du beffroi, s'est brutalement transformé en sinistre brasier. La population de la ville a été moins effrayée par le danger que l'incendie faisait courir aux maisons environnantes que bouleversée par la crainte de perdre Jaquemart. Fort heureusement, il n'en a rien été. Les automates sont sortis indemnes de cette épreuve du feu. Du haut du beffroi reconstruit (en béton, prudemment !) la famille Jaquemart continue d'égrener les heures, exactement comme au XVI<sup>e</sup> siècle. Vous aussi, vous irez les voir travailler. Et vous irez également voir les extraordinaires photos de Jaquemart en feu au musée du folklore de Moulins (dont nous reparlerons).

Mais Jaquemart mis à part, les trésors de la ville — et il en est qui sont des chefs-d'œuvre de première grandeur — se tiennent coits et prennent même, di-

rait-on, un certain plaisir à jouer à cache-cache avec le touriste curieux qui entend les découvrir. Ainsi l'illustre tryptique du Maître de Moulins.

Il est à la cathédrale, ça, on le sait. Un circuit fléché, à l'intérieur de l'église vous guide et précise qu'il faut frapper à la porte. En suivant les flèches, vous faites le tour complet de l'édifice et vous avez tout le loisir d'admirer les nobles proportions de la nef, les beaux vitraux du chœur et, en général, tout ce qui peut être vu et admiré. Entre temps, vous frappez vainement à toutes les portes — elles sont étonnamment nombreuses — que vous rencontrez. Y compris une porte de confessionnal, mais là, vous reconnaissez aussitôt votre erreur. Après avoir cherché la porte de la sacristie du côté de l'abside et, même, sur le parvis, vous êtes prêts à renoncer. C'est alors, mais alors seulement et pas avant, que quelque bon ange, qui a patiemment attendu que vous finissiez votre visite approfondie, vous indique la bonne porte. Une petite porte, quasiment dérobée et, en tous cas, bien plus discrète qu'il ne le faudrait. Enfin, vous y êtes !

« Cherchez et vous trouverez ! » Telle semble être la devise de Moulins. Et l'on en vient à se demander si toute la discrétion, tout l'effacement dont nous avons parlé, n'est pas, en fin de compte, une suprême habileté, une ruse infernale qui, en ayant l'air de vous cacher ce que vous désirez voir, vous oblige à découvrir le reste, tout le reste par-dessus le marché...

Le retable du Maître de Moulins... Peint à l'extrême fin du XV<sup>e</sup> siècle, à la limite du Moyen Age et de la Renaissance, il est aussi loin des naïvetés rudes des Primitifs que du froid formalisme des classiques. C'est une peinture toute de sensibilité, de charme et d'élégance. On sent que le Maître a eu autant de plaisir à « figurer » les ramages des brocarts somptueux qu'à tracer les doux visages de la vierge et des anges. Il y a du ravissement dans cette peinture, le ravissement heureux que procure la beauté. Pas seulement la beauté divine, la beauté tout court. Il y a dans ce petit musée, quelques autres toiles et tryptiques remarquables, mais, vraiment, ils ne « tiennent » pas à côté de l'œuvre du maître inconnu. Car on ne sait qui a créé ce chef-d'œuvre, l'un des plus beaux de son temps. Jean Perréal ? Peut-être. Et peut-être un autre. Mais, au fond, cela importe peu. Et si des chefs-d'œuvres prennent le nom de leur auteur — on dit « un Léonard de Vinci », « un Cézanne » — un créateur peut bien prendre le nom de son chef-d'œuvre et s'appeler le Maître qui a peint le retable de Moulins, le Maître de Moulins.

Il y a de beaux tableaux, aussi, au musée municipal et, surtout, quelques remarquables primitifs. On y voit encore une très belle collection d'objets gallo-romains, dont une pièce unique — un magnifique collier gaulois. Mais vous ne verrez probablement pas le plus beau trésor de ce musée, car ce n'est qu'exceptionnellement que les visiteurs sont admis à le contempler. Il s'agit de la fameuse et admirable bible de Souvigny, transcrite et richement enluminée au XII<sup>e</sup> siècle. La tradition veut que c'est en se référant au texte de cette bible, réputé pour sa pureté, que le concile de Constance, en 1415, a condamné et brûlé pour hérésie le grand réformateur tchèque Jean Huss.

C'est dans la chapelle du lycée Banville, dans un quartier où de beaux hôtels du XVII<sup>e</sup> siècle sont nombreux, que vous pourrez voir une autre œuvre d'art de toute première importance — le mausolée de Henri de Montmorency. Sarcophage de marbre noir, très belles statues de marbre blanc — un remarquable ensemble funèbre.

Dans la ravissante maison du XV<sup>e</sup> siècle, qu'il occupe au cœur du quartier le plus pittoresque de la ville, le musée du folklore bourbonnais, sans être un chef-d'œuvre du genre, est fort bien fait et amusant. La pièce la plus curieuse est un postillon, grandeur nature, en vannerie peinte, enseigne de quelque artisan du siècle passé, fort injustement reléguée sous les comble, dans un coin obscur. Ce charmant chef-d'œuvre d'un ancien maître-vannier mérite d'être mis plus en évidence. Par exemple, il serait parfaitement bien à la place de la hache qui a servi à trucidar une famille et dont la présence, en vérité, ne s'impose pas, la valeur folklorique d'une arme de crime étant tout à fait relative... A voir, d'ailleurs, l'importance donnée par le musée à un vieux fait-divers, on se demande quelle pensée guidait les exposants ? Pensaient-ils qu'une femme-assassin soit un personnage vraiment « folklorique » et digne d'immortalité ? Ou bien, au contraire (et c'est ce que j'aime à croire !) le crime étant inconnu dans la région, avaient-ils tenu à exposer cette « pièce unique », comme on montre le mouton à cinq pattes ou le veau à deux têtes ?... Quoi qu'il en soit, les portraits de la criminelle et autres « souvenirs » de cette crapuleuse affaire ne présentant pas d'autre intérêt que celui de rappeler une dégoûtante tuerie, ils semblent singulièrement déplacés ici.

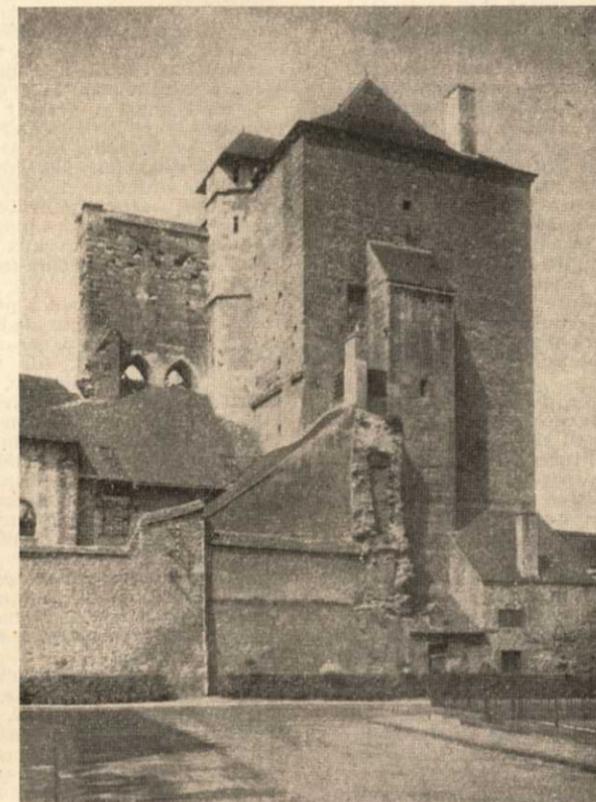
Heureusement, le musée régional de Moulins n'a pas que cela à nous offrir ! Il faut noter que, contrairement à tant de musées régionaux, il ne se contente pas de vous fournir un petit simili-guide passe-partout, fabriqué en série, mais vous donne une riche et précieuse documentation « à emporter ». Il faut le noter, parce que, hélas ! le fait devient de plus en plus rare. Les groupes folkloriques sont nombreux, un peu partout, mais on ne voit plus paraître ces livres passionnants, ces plaquettes bourrées de curiosités, œuvres de chercheurs et de savants locaux. Les savants et chercheurs existent toujours, mais ils sont forcés de garder pour eux leur science — faute d'éditeur ! Aussi, c'est une rare et grande joie que de rencontrer, comme à Moulins, un musée folklorique où l'on trouve un ouvrage remarquable et très complet sur le folklore régional. Il ne faut tout de même pas oublier que ce sont ces livres, ces plaquettes éditées « au compte d'auteur », ces publications qui deviennent rarissimes qui permettent de recueillir et de sauvegarder ce qui demeure de particularismes dans nos provinces. Les syndicats d'initiatives et les différents groupements folkloriques devraient bien y prendre garde — Moulins leur montre le bon exemple. Et nous sommes quelques-uns, n'en doutez pas, à soupirer nostalgiquement :

« Si Peau d'Ane m'était contée

« J'y prendrais un plaisir extrême !... »

A condition que ce soit en patois du pays, bien entendu !

VOYAGEUR SANS BAGAGE.



La « Mal Coiffée »

# LA PETITE VOITURE

**P**ÉRIODIQUEMENT, la REVUE TECHNIQUE MOTOCYCLISTE fait le point sur la technique de la voiturette. Ce problème est d'autant plus passionnant que la tâche est ardue, l'échec de bien des constructeurs français et étrangers le démontre, hélas ! assez clairement. Comme à notre habitude, nous avons confié le soin de mener cette enquête à l'ingénieur E.M. DRUCKER; c'est sûrement le technicien le plus qualifié pour traiter ce sujet, d'abord en raison de ses grandes connaissances, ensuite parce que lui-même a été, il n'y a pas si longtemps, constructeur de petites voitures.

## 1958

### ALLEMAGNE — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Après le Salon de Francfort en octobre 1956, tous, experts comme profanes, prévoient un avenir sensationnel pour la voiturette en Allemagne. Une foule d'engins de 250 à 300 cm<sup>3</sup> avait été présentée à ce Salon, comme les voiturettes de B.M.W. (Isetta), Hans Glas (Goggomobil), Victoria, Zündapp, Fuldamobil, Messerschmitt, Heinkel, Brüttsch, etc., et on attendait encore beaucoup des véhicules de N.S.U. et D.K.W., dont les prototypes sillonnaient déjà les routes.

Mais tous ces espoirs furent déçus à l'ouverture du dernier Salon de Francfort, en septembre 1957 : la voiturette allemande était déjà morte avant d'avoir vécu. Les raisons de ce revirement brutal ne sont toutefois point du domaine technique. Ce ne sont pas les bureaux d'études qui sont responsables de ce changement de direction, mais le technicien infatigable qui dirige dans tous les pays les études des voitures et autres engins à moteurs : « Monsieur le Ministre des Finances ».

Car, au début de l'année 1957, un décret du ministère allemand des Finances entrainé en vigueur, décret qui autorisait tout propriétaire d'une voiture automobile, qui se servait de son véhicule pour se rendre à son travail, à prévoir dans sa déclaration d'impôts un amortissement de ses frais s'élevant à 25 francs par kilomètre parcouru à l'aller et au retour (donc 50 francs par kilomètre de distance : domicile - lieu de travail), si la cylindrée du véhicule est supérieure à 500 cm<sup>3</sup>, et 18 francs si elle est inférieure à 500 cm<sup>3</sup>. Ce décret ne prévoit d'ailleurs aucune différence au-dessus de 500 cm<sup>3</sup>, et le chiffre de 25 francs reste le même si vous utilisez un cyclecar de 501 cm<sup>3</sup> ou une Mercedes 300 SL qui, avec son moteur de 3 litres à injection, approche de 250 km/h.

Inutile de dire que presque toutes les soi-disant voiturettes allemandes ont grandi en vitesse, pour devenir de véritables voitures d'une cylindrée de 500 à 600 cm<sup>3</sup> (correspondant à nos 3 CV fiscaux). L'impôt sur la cylindrée en Allemagne étant étagé de 100 en 100 cm<sup>3</sup>, le constructeur n'a pas beaucoup d'intérêt à dépasser les 600 cm<sup>3</sup>, tandis que les primes de l'assurance obligatoire sont calculées d'après la puissance réelle du moteur au frein, et là le chiffre de 20 ch constitue un palier. La plupart des engins sont donc annoncés avec une puissance de 19,5 ou 20 ch.

Naturellement, pour une cylindrée de 600 cm<sup>3</sup> et une puissance moteur de 20 ch, le constructeur est obligé de prévoir quatre places réelles, ce qui donne un poids à vide d'environ 500 kg. Les petites voitures allemandes sont donc, pour la plupart, des engins exactement semblables à notre 4 CV Renault. Si l'on songe qu'en France la Régie Nationale Renault va bientôt sortir sa millionième 4 CV, tandis qu'en Allemagne la plus petite voiture de grande série était, jusqu'ici, la Volkswagen correspondant à nos 6 CV, on comprend facilement que les nouveaux engins peuvent avoir un avenir prometteur. Naturellement, il y a encore des exceptions qui confirment la règle, comme nous verrons lors des examens de détail, et certains constructeurs ne cachent pas qu'ils ont plutôt pensé à un véhicule ayant les qualités de nos 2 CV Citroën (longévité, habitabilité, confort, tenue de route), naturellement en évitant la laideur proverbiale de cet engin, laideur absolument incompréhensible outre-Rhin.

Quelle est maintenant la position de ces voitures quatre-places par rapport à la plus célèbre quatre-places européenne, la Volkswagen ? Celle-ci sort actuellement à la

cadence de 1.600 à 1.700 voitures par jour, dont environ 130 du type « Standard », avec une boîte de vitesses non synchronisée et des freins à câbles, le reste en « Export ». Les prix sont 3.790 et 4.600 DM. Comme la moitié de la production est réservée à l'exportation, les délais de livraison en Allemagne sont actuellement de huit mois. Rappelons brièvement que pour le standard technique de 1957, la VW est une vieille voiture quant au confort, à la suspension, à l'habitabilité, etc.

Si les prix des nouvelles petites voitures allemandes s'alignent sur celui de la VW-Standard, elles offrent une habitabilité semblable, mais accompagnée d'un bon nombre d'avantages appréciables : freins hydrauliques, boîtes de vitesses synchronisées ou présélectives, meilleure suspension, meilleure maniabilité grâce à leur faible encombrement, moindres frais d'essence, d'impôt, d'assurance, de garage. Chaque constructeur d'engin nouveau espère donc attirer 100 à 200 clients par jour qui n'ont pas la patience d'attendre huit mois pour acheter une voiture démodée, même si cette dernière est intéressante au point de vue frais d'entretien et de réparation.

A part la cylindrée de 500 à 600 cm<sup>3</sup>, dont nous avons expliqué plus haut les avantages, celle de 250 cm<sup>3</sup> conserve encore ses partisans, car elle permet l'utilisation de l'ancien permis de conduire catégorie IV, qui n'est plus délivré à l'heure actuelle, mais qui, acquis sans examen, est toujours valable aux mains de ses possesseurs, malgré les protestations de la « grande » industrie automobile.

Il était aussi à prévoir qu'avec l'augmentation de la cylindrée vers les 600 cm<sup>3</sup>, le moteur deux-temps devait perdre du terrain, car le nombre des cylindres étant limité à deux par des questions de prix de revient, la cylindrée unitaire de 300 cm<sup>3</sup> dépassait nettement la dimension optimale pour le rendement du cycle à deux temps, surtout pour les moteurs refroidis par air. Et étant donné que les nouveaux venus doivent lutter contre Volkswagen, le refroidissement par air s'imposait automatiquement.

Une position un peu à part est occupée par la nouvelle D.K.W., la petite sœur de la « 3 = 6 ». Avec ses 600 cm<sup>3</sup>, ses 30 ch, son prix dépassant les 4.200 DM et ses dimensions considérables, elle ne peut plus être considérée comme une petite voiture, mais comme une voiture tout court. Et d'après les rumeurs qui circulaient à Francfort lors de la réception de la presse par la maison D.K.W., c'était plutôt l'incroyable succès de la Renault « Dauphine » qui a incité les dirigeants de la firme à sortir un engin de la même catégorie.

Le supplément de cylindrée et de puissance permet d'utiliser le moteur davantage à charge réduite qui sur les autres engins de 500 à 600 cm<sup>3</sup>, et le moteur deux-temps conserve dans ces conditions une consommation intéressante, surtout s'il est refroidi par eau, conformément à la vieille technique d'Auto-Union.

De même, nous trouvons encore le deux-temps refroidi par eau sur les engins Maico, où son silence est apprécié depuis des années.

Sinon, il faut naturellement constater que, pour des engins de cette catégorie, le moteur à refroidissement par air est tout indiqué, grâce à son poids tellement inférieur à celui d'une installation complète avec radiateur, tandis que son prix, un peu plus élevé, est largement compensé par la facilité qu'il procure pour l'installation du chauffage du véhicule.

### CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES

Sur la plupart des voiturettes, le moteur lui-même est placé, en porte-à-faux, en avant des roues motrices sur les traction-avant de Lloyd et du Goggomobil 600, en arrière des roues arrière sur les autres Goggomobil, la B.M.W. 600, la N.S.U. Prinz, les véhicules de Maico, Fiat et Vespa. Seul Victoria a souligné la note sportive de son engin en plaçant le moteur devant les roues arrière, afin de diminuer les qualités « survireuses », tout comme la célèbre maison Porsche le fait pour les « Carrera », « Spyder », etc.

En ce qui concerne les boîtes de vitesses de ces voiturettes, on peut distinguer trois tendances :

1° Les boîtes de vitesses du type automobile, tournant au régime du moteur, donc à grande vitesse, avec un grand nombre de synchroniseurs pour faciliter le passage des vitesses à ce régime, imitant ainsi la technique habituelle de la grosse voiture. Exemples : B.M.W. 600, D.K.W. Lloyd, 2 CV Citroën, etc.

2° Le même type de boîtes automobiles, mais avec un seul synchroniseur entre 2° et 3° vitesses (Vespa, 4 CV. Renault), ou pas de dispositif de synchronisation du tout. Exemple : Fiat 500, qui imite ainsi la Volkswagen « Standard ».

3° Les boîtes du type motocyclette, avec un étage de démultiplication de 2,5 à 3 entre le moteur et la boîte, et dans lesquelles on compte sur le faible régime des pignons pour se passer de synchroniseur (N.S.U., Goggomobil, Zündapp, Heinkel, etc.). A cette catégorie appartiennent aussi les boîtes de vitesses électro-magnétiques de Victoria et Goggomobil Coupé.

Dans un autre domaine aussi, la voiturette n'a pas encore trouvé sa voie définitive : c'est celui de l'équipement électrique. Nous venons à cette occasion à remercier ici le technicien de la maison Robert Bosch qui a bien voulu, à l'occasion du Salon de Francfort, nous donner un aperçu détaillé de la question :

Les maisons qui viennent de la motocyclette et du scooter sont restées fidèles, par tradition, à l'ensemble dynamo-démarreur-allumeur monté en bout de vilebrequin, comme B.M.W., Zündapp, N.S.U., Victoria, Hans Glas, etc.

La dynamo-démarreur du type Siba, construite déjà longtemps avant la guerre pour la motocyclette D.K.W. de 500 cm<sup>3</sup>, était, avec son collecteur plat (fig. 2), plus courte et plus légère, mais très onéreuse. Mais ce système est encore utilisé par Heinkel et sur les moteurs Fichtel et Sachs qui équipent les Messerschmitt, Fuldamobil, Brüttsch, etc.

De l'autre côté, nous trouvons le système automobile classique à « 3 machines », une dynamo, un démarreur et un allumeur, placés à des endroits différents du bloc-moteur, comme chez Lloyd, D.K.W., Vespa, Fiat, etc. La Velam « Isetta » constitue une variante avec son alternateur et une cellule redresseuse.

Mais les techniciens de la maison Robert Bosch donnent leur préférence au système intermédiaire de « 2 machines », comportant une dynamo-démarreur tournant

à grande vitesse et reliée au vilebrequin par une courroie trapézoïdale avec une démultiplication de 1,8 à 2,0. L'arbre de la dynamo porte également le rotor de la soufflante de refroidissement, tandis qu'un allumeur classique absolument indépendant assure l'allumage. A l'heure actuelle, ce système rendu viable par les énormes progrès des courroies trapézoïdales est utilisé par Maico et sur la voiturette Puch qui n'était pas encore exposée aux derniers Salons. Rappelons à ce sujet les voitures de tourisme Berliet d'avant guerre, utilisant un dispositif analogue, mais sur lesquelles une poulie-tendeur était approchée de la courroie pendant la période de démarrage.

Dans le domaine de l'habitabilité aussi, on trouve un choix très large, même beaucoup trop large. Il va de la stricte bi-place (Messerschmitt, Brüttsch, etc.) à la bi-place assez spacieuse, permettant à la rigueur le transport d'une troisième personne (mince). Exemple : Victoria. Viennent ensuite les bi-places avec sièges pour enfants (bien sages et pas remuants !), les quatre places exiguës qui ont bien quatre sièges, mais sur lesquels on est peu à l'aise, et finalement les véritables quatre-places spacieuses, mais dont quelques-unes possèdent une si faible puissance moteur que les performances deviennent bien médiocres si on les charge vraiment avec quatre personnes bien nourries. Là aussi, la clientèle opérera vraisemblablement une saine sélection.

Les suspensions, par contre, se sont standardisées et les réalisations non orthodoxes ont disparu. Quatre roues indépendantes avec ressorts à boudin et amortisseurs hydrauliques sont la règle, avec seules exceptions la Lloyd et la nouvelle Fiat 500 qui conservent des ressorts à lames.

Terminons cet examen général avec une remarque concernant les voiturettes allemandes. On est frappé par l'importance considérable des modèles « Luxe » ou « Sport », avec beaucoup de chromes, des émaux bi-couleurs, des pneus à flancs blancs, et la nette tendance vers les cabriolets, coupés, etc. Incontestablement, les préférences du public sont à l'origine de ces solutions qui correspondent bien à l'orgueil proverbial de l'Allemagne de l'Ouest de 1957.

Comme le Salon de Francfort était le premier en date, nous commençons notre bref examen des détails avec la production allemande. Des conclusions techniques termineront cette étude, après une confrontation avec les voiturettes des autres pays.

Cette confrontation exige naturellement aussi un examen des prix. Afin de faciliter les calculs et aussi d'éviter un grand nombre de zéros, les prix indiqués dans cette étude sont tous en marks allemands. Uniquement les prix de vente à l'intérieur du pays constructeur sont entrés en considération, calculés au taux de change officiel. Ce procédé désavantage naturellement la France, où malgré la récente dévaluation du franc de 20 %, les cours réels des devises restent toujours supérieurs aux cours officiels.

### LES VOITURETTES ALLEMANDES

Examinons maintenant en détail les petites voitures et voiturettes allemandes, en vente au début 1958.

Citons tout d'abord deux engins, dont la production vient d'être arrêtée : Le Fuldamobil possédait une solide réputation, appuyée sur six années de fabrication. Le dernier modèle se présentait comme un engin à quatre roues, avec voie étroite à l'arrière, sans différentiel. Il est équipé du bloc-moteur quatre-vitesses et marche arrière électrique de Fichtel et Sachs. La place disponible est très judicieusement utilisée : les sièges des passagers principaux sont très avancés (l'essieu avant passe sous leurs genoux), ce qui permet, malgré les faibles dimensions une spacieuse banquette d'enfants à l'arrière. La carrosserie est en tôle d'aluminium, sauf le coffre arrière, qui est en matière plastique.

La maison Heinkel, célèbre avant la guerre par ses avions ultra-rapides, vient de reprendre ses activités aéronautiques, après avoir obtenu un succès incontestable par la fabrication de ses scooters et de sa voiturette. Cette dernière ressemble assez à l'Isetta, avec une porte s'ouvrant par l'avant. Tandis que pour l'exporta-

tion une seule roue motrice à l'arrière était prévue, l'engin est devenu pour le marché allemand un quatre-roues, avec un court essieu à l'arrière. La cylindrée du moteur, un mono-cylindre quatre temps est passée de 174 à 204 cc, donnant 10 CV à 5.500 tours/mn. Les pneus, des 4,40 x 10 peuvent être livrés sur demande en « tubeless », sans chambre à air.

On est frappé par l'excellente visibilité à l'intérieur du véhicule Heinkel, qui comporte une coque auto-porteuse et une suspension classique à roues indépendantes et amortisseurs hydrauliques. Comme on pouvait s'y attendre de la part d'un aérodynamicien de grande renommée, les formes de la carrosserie sont extrêmement bien réussies et le Cx est très faible, ce qui permet à la voiturette Heinkel d'atteindre malgré sa faible cylindrée une bonne vitesse de route et la plus faible consommation de tous les engins de sa catégorie. Mais le passé aéronautique glorieux de la maison Heinkel (record mondial absolu de vitesse en 1939, premier réacteur en 1937, premier avion à réaction, He 180, en 1939, premier bi-réacteur, He 280, en 1941, etc., etc.), l'obligeant à repré-

dre ses anciennes activités, les droits de fabrication et tous les outillages de la voiturette furent vendus à une maison irlandaise de Dublin, Eire.

Naturellement, le deuxième engin portant un nom célèbre de l'aviation, le Messerschmitt, se distingue également par sa faible trainée, sa faible résistance aérodynamique, mais ici, elle est obtenue par la disposition des deux places en tandem. Ce trois-roues bien connu est équipé du bloc-moteur Sachs de 200 cc, sur lequel la marche arrière est obtenue en lançant le dynamo-démarrateur, équipée de deux rupteurs, en sens inverse. Le bloc-moteur est séparé sur le dernier modèle du cadre en tubes soudés, formant ossature (technique aviation), par des dispositifs antivibratoires, et il est lié par un court arbre à cardan au pignon de chaîne de la transmission arrière sous carter. La suspension est maintenant réalisée par des éléments de caoutchouc travaillant à la torsion et des amortisseurs hydrauliques, mais la direction est restée directe, non démultipliée, comme celle d'une motocyclette. Les pneus de 4,00 x 8 sont devenus des 4,40 x 8 pouces.

L'engin peut être livré soit sous une forme décapotable, avec une toile repliable, soit avec un dôme en plexiglass. Les glaces latérales sont en la même matière, le pare-brise naturellement en « sécurité ».

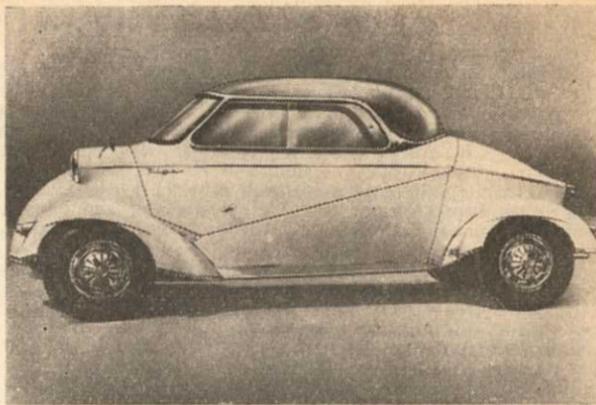
Comme il fallait s'y attendre, la maison Messerschmitt a également repris ses activités aéronautiques, et la fabrication de l'engin fut reprise par son créateur, M. Fend, dans la nouvelle société « Fahrzeug-und Maschinenbau GmbH, Regensburg ». A côté du trois-roues bien connu, il présenta au dernier Salon de Francfort un nouveau biplace en tandem, mais à quatre roues, le « Tiger », dont les vingt-neuf premiers exemplaires viennent de sortir de l'usine. Le « Tiger » est équipé d'un nouveau bi-cylindre deux-temps de Fichtel et Sachs de 400 cc, qui donne 20 à 21 CV à 4.350-5.000 tours/mn, ce qui assure à cet engin léger, ne pesant que 290 kgs et possédant un très faible couple et un bon Cx, l'excellente vitesse d'environ 125 à 135 km/h.

Avec ce véhicule, le constructeur vise nettement la clientèle des vrais motocyclistes, qui cherchent une protection et un toit, mais qui désirent conserver les performances des motos de 250 cc et 350 cc. Mais on se demande si la direction directe, qui a été conservée du trois-roues, soit encore acceptable à ces vitesses.

M. Egon Brüttsch, défenseur farouche de sa carrosserie en matière plastique, moulée en deux demi-coquilles avec couture horizontale, n'avait montré à Francfort que son petit monoplace de 50 cm<sup>3</sup>, réalisé avec l'aide de M. Georg Opel, ancien propriétaire de la maison du même nom, avant sa cession à la General Motors. C'était au Salon de Paris qu'était réservée la primeur de son dernier né, le « V-2 », qui remplace les « Zwerg », « Bussard » et « Pfeil ». Contrairement aux premières réalisations de M. Brüttsch, l'engin comporte un châssis en tube d'acier rectangulaire. Le faible poids, le prix très intéressant (voir tableau), et la vitesse de 100 km/h obtenue grâce au moteur Maico 250 cm<sup>3</sup> de 14 CV à 5.100 tr/mn, semblent démontrer que la formule ne manque pas d'intérêt,



Autre vue de la « Tiger ». Comme sur la « 3 roues » de la marque les 2 places sont situées l'une derrière l'autre

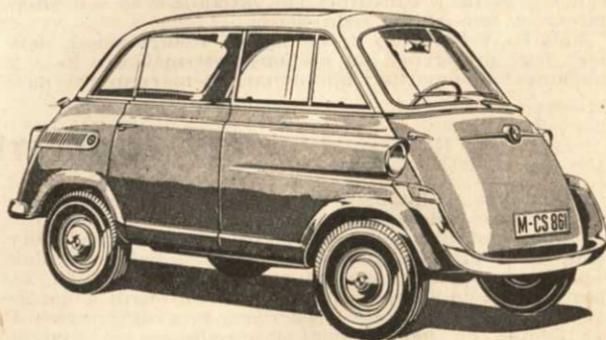


La Messerschmitt « Tiger » est extrêmement rapide (140 km/h)

mais il faut rappeler qu'en fabrication en série, la carrosserie en matière plastique est toujours plus chère que les réalisations en tôle.

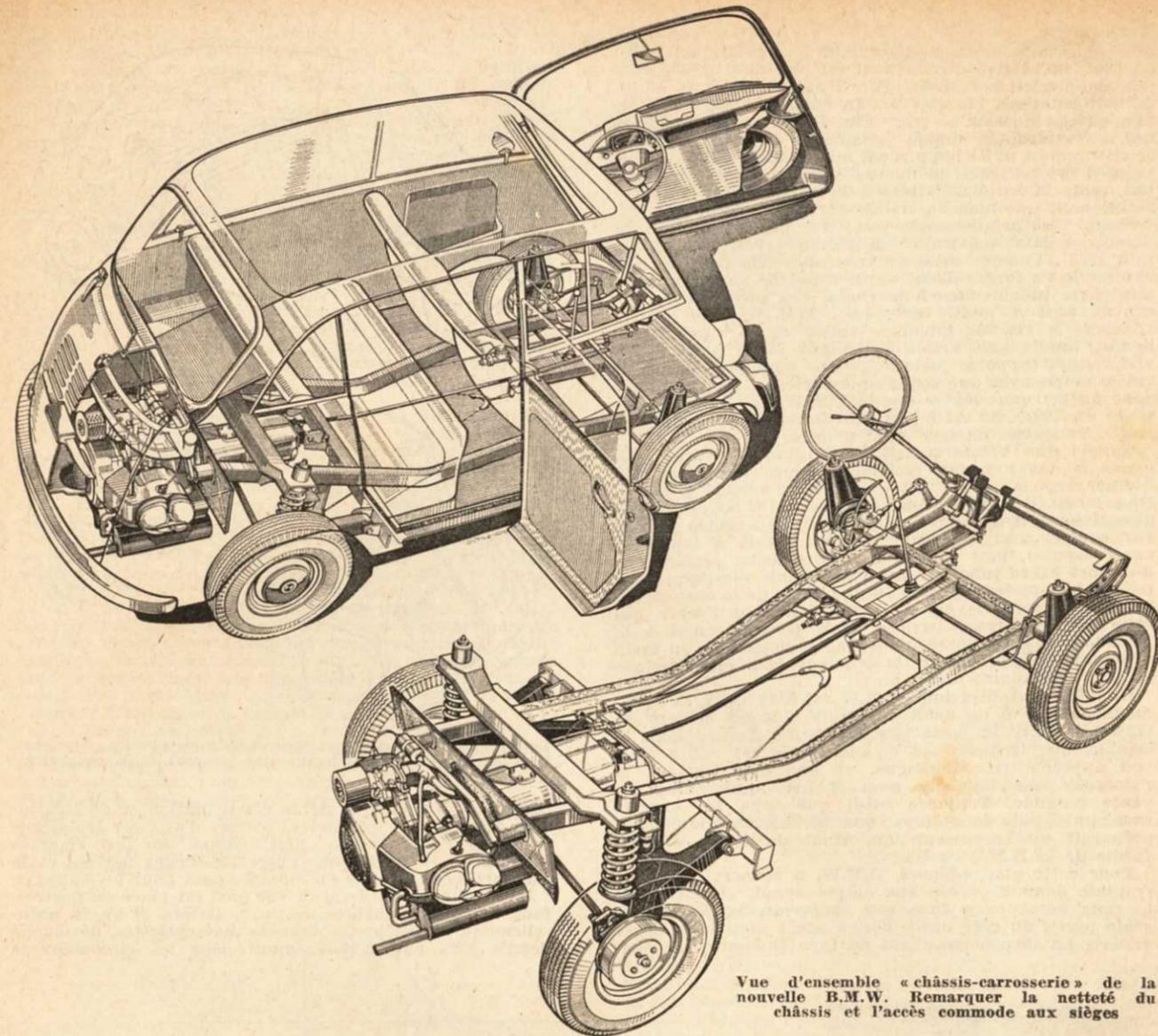
La maison B.M.W. a sorti, jusqu'à ce jour, plus de 70.000 « Isetta », mais il semble qu'en Allemagne l'aspect peu orthodoxe de cet engin était peu apprécié, et que c'était surtout la renommée mondiale de la maison B.M.W. qui rendait la vente possible. Toujours est-il, que tous les experts savaient depuis bien longtemps, que la maison munichoise préparait un successeur, qui vient de sortir sous la forme de la B.M.W. « 600 ».

Victoria, la célèbre maison de motocyclettes de Nuremberg, avait retenu un stand, mais ne l'occupait pas, vraisemblablement pour protester, à juste titre d'ailleurs, contre son mauvais emplacement. La maison a rompu son association avec M. H. Friedrich (la B.A.G.) et continue toute seule la fabrication du très joli roadster, l'ancien « Spatz », qui s'appelle maintenant « Victoria 250 » depuis que le moteur Fichtel et Sachs des prototypes fut remplacé par un 250 cm<sup>3</sup> deux-temps étudié par Victoria en partant du moteur de motocyclette du type « Aero ». Il y a quelques années, la maison Victoria avait surpris le monde motocycliste en présentant sa 200 cm<sup>3</sup> « Swing » qui comportait une boîte de vitesses avec une commande électro-magnétique très simple. La voiturette possède maintenant une boîte à cinq rapports de vitesse, commandée de la même façon. Chaque rapport est engagé par une série de billes qui pénètrent dans



La nouvelle B.M.W. a gardé la porte frontale de l'Isetta, une porte latérale donne accès à la banquette arrière

des alvéoles des pignons menés. Une tige comportant des gorges et protubérances, glissant à l'intérieur de l'arbre creux, commande le déplacement des billes. Les six positions de la tige (une pour la marche arrière) sont obtenues par six électro-aimants. Deux boutons-poussoirs alimentent en courant de la batterie les électro-aimants de la première et de la marche arrière, un petit levier au tableau de bord commande les quatre autres rapports.

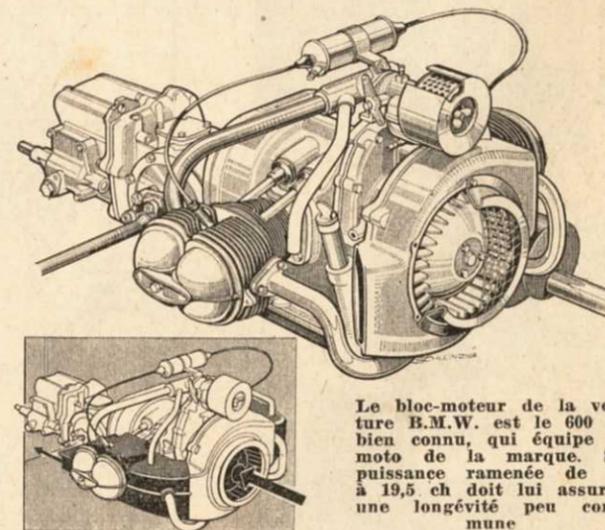


Vue d'ensemble « châssis-carrosserie » de la nouvelle B.M.W. Remarquer la netteté du châssis et l'accès commode aux sièges

Le monocylindre deux-temps de 250 cm<sup>3</sup> donne un peu plus de 14 CV, ce qui permet à ce véhicule bien profilé une vitesse dépassant 100 km/h. Pratiquement, la « Victoria 250 » reste en Allemagne un des rares véhicules susceptibles d'attirer la vaste clientèle des usagers de motocyclettes et de scooters, qui recherchent la stabilité des quatre roues et une capote. Malheureusement, les moyens limités de l'usine ne permettent pas une fabrication à grande échelle, faute d'investissements, et obligent la maison à conserver la carrosserie en plastique, qui inspire encore une certaine méfiance à la clientèle. Toutefois, les conducteurs que nous avons pu interroger dans les rues de Francfort (on aperçoit déjà un bon nombre de ces véhicules en circulation), se sont montrés enthousiasmés par les performances de cet engin, et la commodité du changement de vitesse. Par contre le silence laisse encore à désirer.

Malheureusement, la maison Victoria s'étant accrochée trop longtemps à un marché motocycliste en disparition, a connu des difficultés financières et la majorité des actions a changé de mains. La nouvelle direction a malheureusement abandonné la fabrication des voiturettes autant que celle des motos et scooters, et cherche son salut uniquement dans le cyclomoteur.

La maison B.M.W. construit depuis plusieurs années sous licence un véhicule du type « Isetta », pour lequel elle avait acheté les outillages en Italie. Mais contrairement à la version française, l'« Isetta » allemande est



Le bloc-moteur de la voiture B.M.W. est le 600 cc bien connu, qui équipe la moto de la marque. Sa puissance ramenée de 35 à 19,5 ch doit lui assurer une longévité peu commune

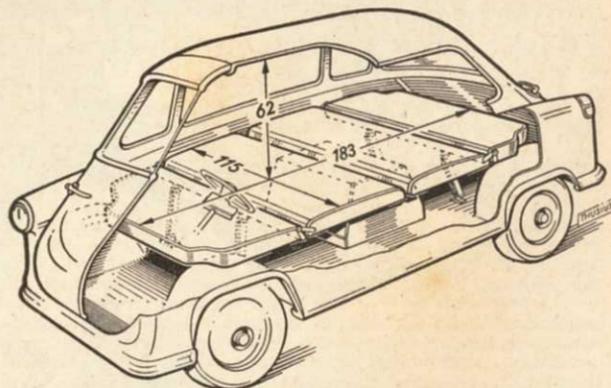
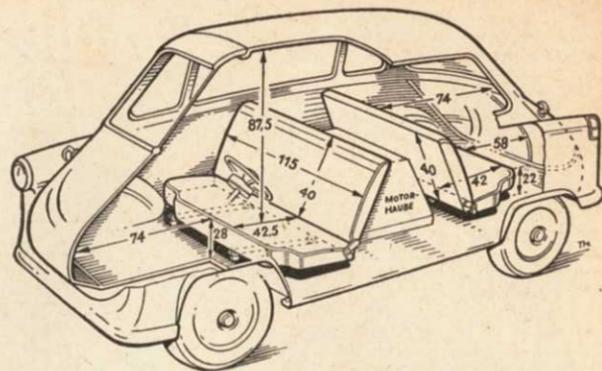
muni d'un moteur monocylindrique quatre-temps, de 250 ou 300 cm<sup>3</sup>, dérivé directement du bloc-moteur 250 cm<sup>3</sup> des motocyclettes B.M.W. (Voir Revue Technique Motocycliste numéros 118 et 119). La culasse a été modifiée, afin que l'admission se grouve au-dessus de la dynastart qui a remplacé la simple dynamo de la moto, en bout de vilebrequin, et l'échappement au-dessus de l'embrayage. Celui-ci est toujours un mono-disque à ressort en éventail, mais la boîte de vitesses, à trois arbres comporte maintenant une marche arrière sur l'arbre primaire.

Sinon, l'Isetta allemande reste une proche parente de l'Isetta Velam construite en France (voir R.T.M. de juin 1956). Comme sa sœur française, elle possède une carrosserie en forme d'œuf ou de « pot de yaourt », avec une porte unique face à la route. Les projecteurs, par contre, sont à moitié encastrés. B.M.W. a en outre, conservé le châssis tubulaire entier de la version italienne, tandis que Velam l'a réduit à un petit cadre arrière, qui supporte juste le groupe moto-propulseur, et qui se marie avec une coque auto-porteuse. La Velam est donc un peu plus légère que la B.M.W. Le diamètre des roues de 4,80 x 10 est à peu près le même que celui des roues françaises de 4,40 x 11 pouces.

Tandis que Velam a fait appel pour sa suspension avant à des anneaux Neimann, pour revenir sur le dernier type « Ecrin » au bon vieux ressort à lames transversal, B.M.W. a utilisé des ressorts à boudin et des amortisseurs hydrauliques. Les deux suspensions arrière par contre, sont identiques (demi-ressorts à lames et amortisseurs), tout comme la transmission arrière par un court arbre tubulaire avec des joints élastiques, qui relie le bloc-moteur au pignon de chaîne de la suspension arrière, la roue de chaîne étant calée sur l'arbre qui relie les deux roues arrière. Mais contrairement à la Velam, la B.M.W. possède sur une roue arrière un frein à commande hydraulique (la deuxième roue étant freinée par l'intermédiaire de l'arbre).

L'équipement électrique B.M.W. est à 12 volts, la dynamo-démarrateur à un débit de 130 W. Jusqu'à ce jour, la maison B.M.W. a sorti plus de 70.000 Isetta, mais il semble, que l'aspect peu orthodoxe de cet engin était peu apprécié en Allemagne, et que c'est surtout la renommée mondiale du nom B.M.W. qui rendait la vente possible. Toujours est-il que tous les experts savaient depuis longtemps, que la maison munichoise préparait un successeur, qui vient de sortir sous la forme de la B.M.W. « 600 ».

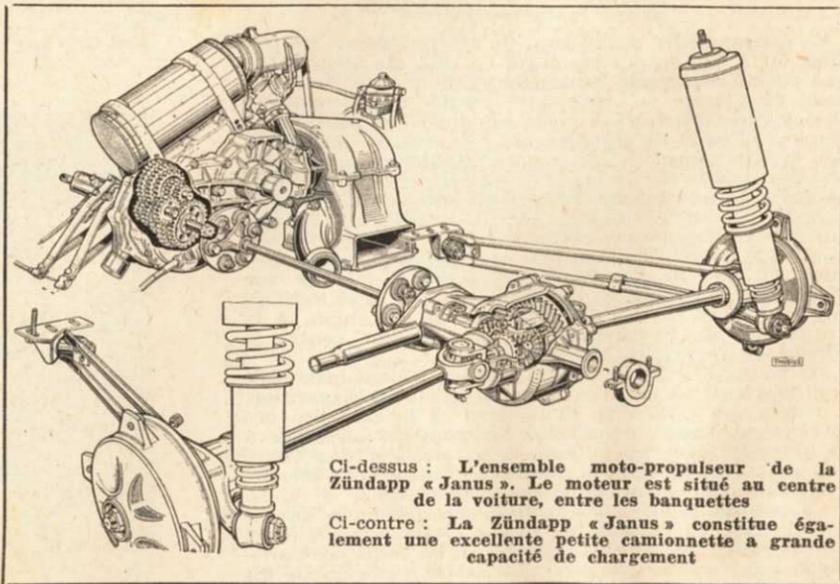
Pour cette quatre-places, B.M.W. a conservé la porte frontale donnant accès aux sièges avant, et qui cache la roue de secours dans son épaisseur, tandis qu'une seule porte, du côté droit, donne accès aux deux sièges arrière. La suspension avant du type Dubonnet, à roues



La Zündapp « Janus » peut être utilisée en « berline 4 places » ou en utilitaire. Les banquettes peuvent faire couchette

ou poussées, où tout le système d'articulation et de suspension tourne avec les fusées, permet d'avancer les sièges avant entre les roues, tout comme sur les diverses « Isetta », et de gagner entre les sièges arrière et le compartiment moteur un emplacement pour les bagages.

Le bicylindre flat-twin de 600 cm<sup>3</sup> est placé en porte-à-faux derrière les arbres de roues arrière. Il s'agit, naturellement, du célèbre moteur de motocyclettes, développé depuis 1923 par B.M.W., muni pour les circonstances



Ci-dessus : L'ensemble moto-propulseur de la Zündapp « Janus ». Le moteur est situé au centre de la voiture, entre les banquettes

Ci-contre : La Zündapp « Janus » constitue également une excellente petite camionnette à grande capacité de chargement

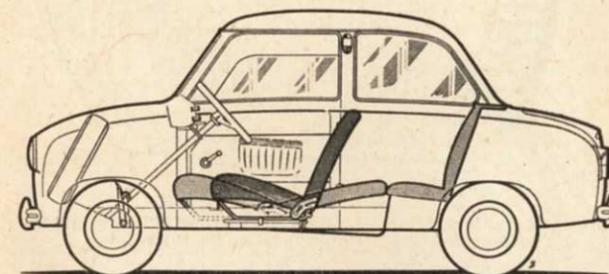
d'une soufflante de refroidissement avec thermostat, d'une boîte quatre vitesses entièrement synchronisées (!), et d'un carburateur Solex, à papillon avec réchauffage genre Citroën « 2 CV ». La faible hauteur du moteur permet d'avoir le réservoir de carburant en charge. A cause des primes d'assurance la puissance qui atteint jusqu'à 35 CV sur la motocyclette sport, est réduite à 19,5 CV à 4.000 tr/mn. Les roues arrière sont tirées et fixées en bout de bras triangulaires. La transmission entre différentiel et roues s'effectue par deux joints de cardan Juboflex, fabriqués en Allemagne par la maison Goetze sous le nom « Giubo », qui permettent un fort déplacement axial sans cannelures coulissantes sous charge, uniquement par l'élasticité du caoutchouc. Le châssis nu, en tubes rectangulaires, était la sensation du stand au Salon de Francfort.

Les courses des suspensions, 120 mm à l'avant, 160 mm à l'arrière ne sont pas sensationnelles, mais des amortisseurs hydrauliques et des tampons caoutchouc font sûrement tout leur possible. Par contre on est surpris du poids à vide assez élevé pour une construction tellement ramassée.

D'ailleurs le journaliste allemand Paul Schweder, spécialiste des grands parcours non-stop, vient de parcourir avec la nouvelle B.M.W. « 600 » la distance de 4.811 km en traversant l'Afrique du Nord et l'Europe Occidentale, en 79 heures, donc à la moyenne de 60,7 km/h, avec un seul arrêt de 90 minutes dû au passage maritime du détroit de Gibraltar.

Le mois passé, a eu lieu la course des 12 heures réservée aux voiturettes de moins de 600 cm<sup>3</sup>. Deux B.M.W. « 600 » se sont classées première et deuxième à l'indice avec 97,3 km/ et une consommation de 5,22 litres/100 km. La B.M.W. la plus rapide atteignait presque 110 km/h. La fabrication quotidienne atteint déjà 135 exemplaires.

Après avoir expérimenté un grand nombre d'engins existants, la maison Zündapp, qui s'est tournée comme presque toute l'industrie allemande vers la voiturette, a repris l'idée du vieux constructeur d'avions, Claudius Dornier, d'un engin à quatre places « dos à dos », et l'applique sur sa voiturette « Janus », qui sort déjà en série depuis juillet 1957. Evidemment, cette disposition des passagers permet une économie appréciable de longueur et de poids, mais si elle peut inquiéter un client éventuel, le très grand volume habitable, et l'énorme place qui devient disponible pour le transport de marchandises diverses, dès qu'on sacrifie les deux places arrière, sont des atouts importants pour la vente, tout comme pour notre 2 CV Citroën.



La voiturette la plus vendue en Allemagne, la GOGGOMOBIL « normale ». On voit que les sièges peuvent former couchettes. — Glaces descendantes dans les portes. — 4 places

D'ailleurs, les similitudes entre ces deux véhicules ne manquent pas : puissance semblable, vitesse maximum égale, très grand confort, grâce à des suspensions à grand débattement, certains sacrifices au point de vue esthétique, mais là, la maison allemande a quand même trouvé un compromis heureux entre le beau et le rationnel.

Les deux portes, frontale et dorsale, permettent la réalisation d'un châssis-coque très léger, les parois travaillantes latérales n'étant plus interrompues.

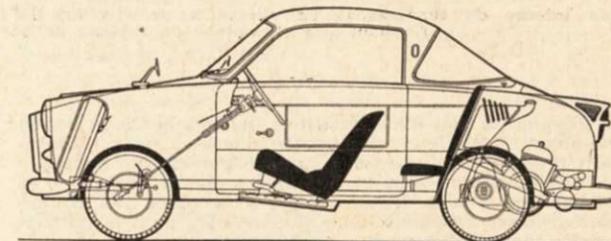
Le moteur de 250 cm<sup>3</sup>, dérivé de celui de la motocyclette 250-S, est placé au milieu, entre les deux dossiers de banquettes. Soulignons l'excellente puissance de 14,5 CV avec soufflante de refroidissement, obtenue grâce à

un énorme travail d'études et d'essais. L'agencement du type « moto » (moteur-transmission-primaire-boîte-de-vitesses) a été conservé, mais à la sortie de la boîte, un arbre à cardan très classique attaque un pont arrière type automobile, avec différentiel suspendu et couple conique. Les arbres de roues font partie du triangle de suspension arrière, tandis qu'à l'avant nous trouvons des bras longitudinaux du type 2 CV Citroën.

Des ressorts à boudin et amortisseurs hydrauliques assurant une suspension extrêmement souple, avec une course de 220 mm à l'avant et 190 mm à l'arrière. Les tambours de freins, en fonte, n'ont peut-être pas un grand diamètre, mais comportent une ventilation forcée, aspirant l'air frais au centre des roues.

La boîte de vitesses dont les rapports sont enclanchés par des billes pénétrant dans des alvéoles des pignons, est commandée par un sélecteur type motocyclette, qui déplace la tige à protubérances actionnant les billes. Le levier à main de changement de vitesses revient donc après chaque mouvement dans la même et unique position. Un indicateur séparé indique le rapport enclenché.

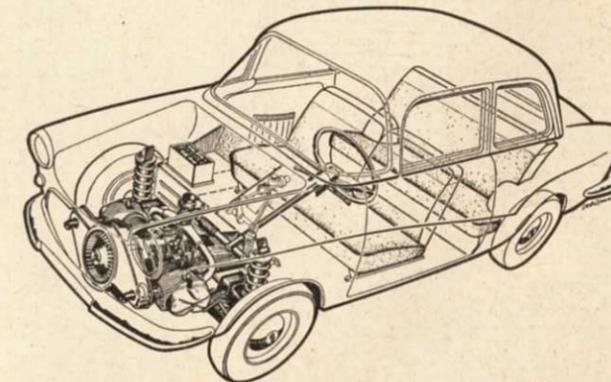
Comme Zündapp possède, de même que B.M.W., un excellent moteur de motocyclette de 600 cm<sup>3</sup> de cylindrée, on chuchotait souvent à Francfort de sa prochaine apparition sur la « Janus » ou un autre véhicule Zündapp, mais le peu de place disponible pour le groupe propulseur dans les véhicules de la formule « dos à dos » constitue une certaine difficulté. D'ailleurs tel que, l'engin semble très bien équilibré et économique. Ainsi, l'impôt annuel est de 4.400 fr et l'assurance coûte 9.450 fr par



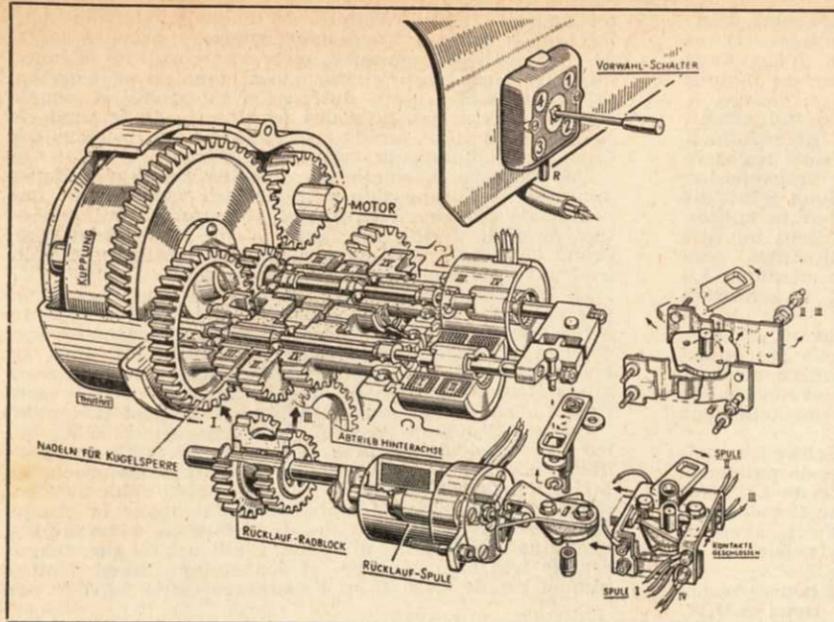
La GOGGOMOBIL-COUPÉ. On remarque l'emplacement de la roue de secours et la petite banquette arrière. — Lunette arrière très enveloppante

an, contre 8.700 et 12.600 fr pour la cylindrée de 600 cm<sup>3</sup> et 20 CV. Seul l'amortissement du trajet pour se rendre au lieu de travail, avantage les plus de 500 cm<sup>3</sup>.

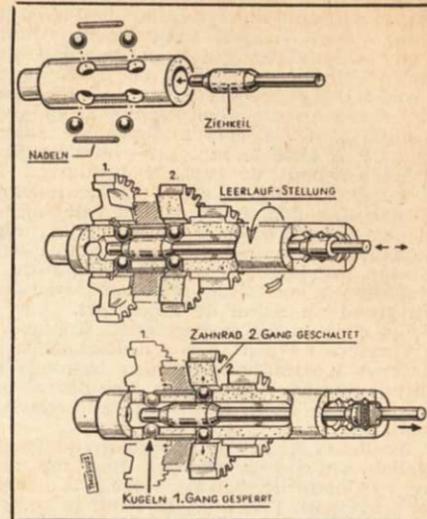
Incontestablement, la « Goggomobil » de la maison Hans Glas de Dingolfing, est la voiturette la plus vendue en Allemagne et sort actuellement, à la cadence de plus de 200 véhicules par jour, des deux chaînes de montage. La limousine « Isard » comme on l'appelle à l'étranger (l'usine étant située au bord de la rivière Isar), est devenue un véritable quatre-places, les techniciens ayant



La dernière GOGGOMOBIL, la T 600. — Moteur flat twin à culbuteurs. — Puissance réelle 22 ch. — Pare-brise panoramique



Vue interne du changement de vitesse à présélection GETRAG-SELECTROMAT. En haut : le contacteur du tableau de bord.



Détail du verrouillage des pignons. Une « souris » coulissante pousse les billes dans les alvéoles des pignons. Ce système est exactement semblable à celui utilisé depuis fort longtemps, par M. REMONDINI pour les boîtes de vitesses des motos « Jonghi »

pu gagner un peu d'habitabilité sans toucher à la coque elle-même. L'ancienne banquette d'enfant peut maintenant recevoir des adultes. Sinon, le modèle n'a subi que des modifications mineures : sièges avant réglables et rabattables, glaces descendantes, à la place des coulisantes, sièges en caoutchouc mousse, etc., dont la plupart proviennent d'ailleurs du coupé exposé au Salon de 1956, qui sort maintenant à 30 exemplaires par jour.

Le véhicule est équipé d'un bloc-moteur deux cylindres deux-temps d'une conception très motocycliste avec transmission primaire par engrenages entre le moteur et la boîte à quatre rapports et marche arrière, et une transmission secondaire, également par engrenages, entre la boîte et le différentiel. Pour la conception de ce bloc-moteur la maison Glas avait engagé l'ancien chef du bureau d'études « motocyclettes » de la maison Adler de Francfort, et un air de famille est incontestable, si on compare ce bicylindre à la 250 cm<sup>3</sup> Adler.

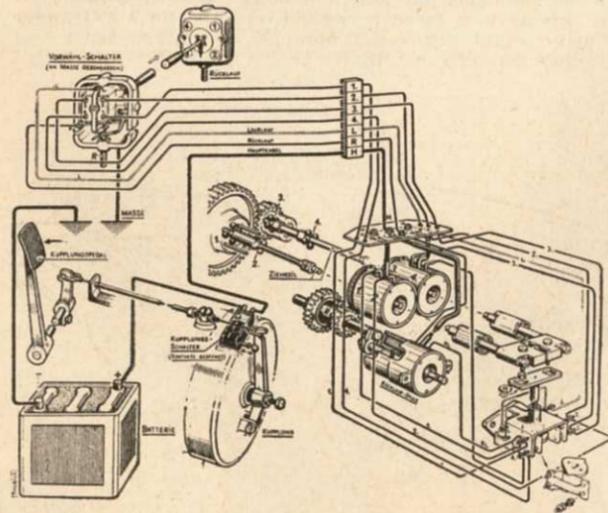
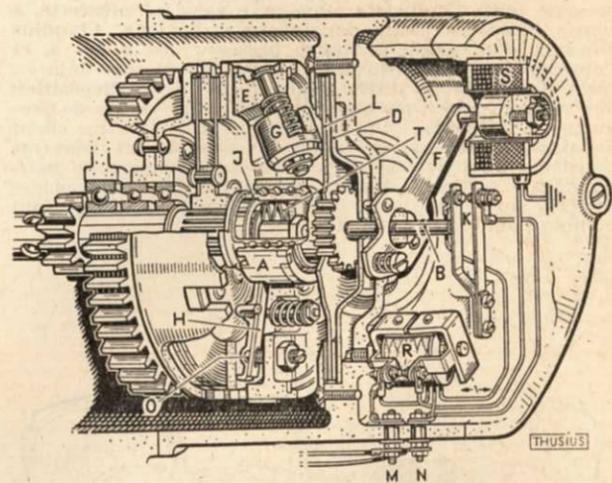


Schéma de branchement de la boîte de vitesses présélective de GETRAG

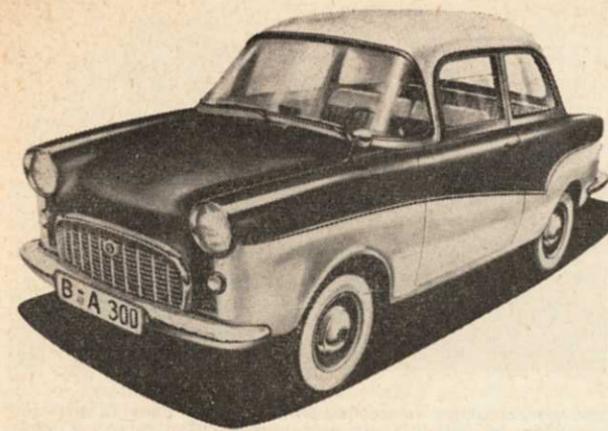


Embrayage automatique GETRAG « GETROMAT » des massalottes assurent l'embrayage à l'accélération

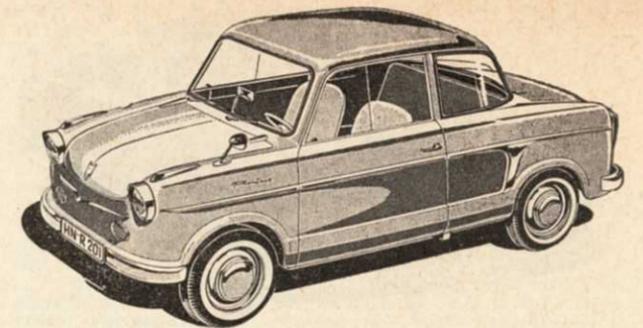
Le bloc-moteur est livré à l'heure actuelle en 250, 300 et 400 cm<sup>3</sup>. Il est monté à porte-à-faux derrière les roues arrière, et fixé sur un support en tubes soudés, qui constitue la liaison avec la face arrière du châssis-plateforme en tôle emboutie. La caisse de la carrosserie est indépendante, mais participe dans une certaine mesure aux efforts.

La suspension avant ressemble à celle de la « Versailles ». Le même système est employé symétriquement à l'arrière. Comme sur la 4 CV Renault, la roue de secours est placée dans le coffre avant, le changement de vitesses rappelle lui aussi celui de cette voiture française.

Au Salon de Francfort 1956, la maison Glas présenta à côté de la limousine un coupé de ville biplace, d'une ligne particulièrement réussie, et au Salon 1957 un cabriolet utilisant les mêmes pièces de carrosserie. Les deux engins ont obtenu un immense succès auprès de la clientèle féminine et leur forme plus aérodynamique permet des vitesses plus élevées.



Vue extérieure de la nouvelle GOGGOMOBIL « T 600 » dont il est parlé plus haut. Remarquer le grand pare-brise enveloppant

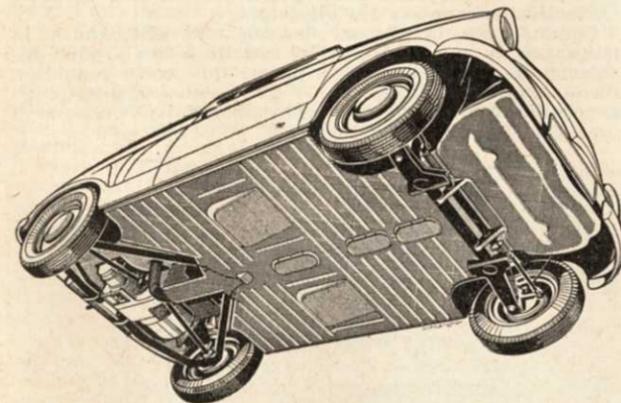


La petite N. S. U. « Prinz » à une ligne très séduisante. Moteur bicylindre 4 temps placé à l'arrière, cylindrée 600 cc, puissance 20 ch

Ils sont équipés en série d'une boîte de vitesses présélective à commande électro-mécanique, le « Selectromat » mise au point par la maison Getrag. On peut l'obtenir contre supplément aussi sur la limousine.

Le principe est semblable à celui de la boîte Victoria : des électro-aimants déterminent les diverses positions des tiges de commandes, qui par leurs protubérances font engager les billes dans les alvéoles des pignons. Mais tandis que Victoria ne semble utiliser qu'une seule tige, le « Selectromat » en utilise trois, correspondant aux trois fourchettes d'une boîte de vitesses classique. Un verrouillage ne permet l'enclenchement de la vitesse qu'en appuyant sur la pédale de débrayage. La boîte est donc utilisée d'une manière présélective, le rapport de vitesse ayant été choisi longtemps d'avance.

Au stand de la maison Getrag elle-même, un perfectionnement du système était exposé, c'est-à-dire un embrayage automatique, également à commande électro-magnétique, qui complète avantageusement le système « Selectromat ». L'embrayage automatique « Getromat » semble complexe, mais le principe est simple : comme sur la « 2 CV » Citroën, des massalottes embrayent dès



Les « dessous » de la N.S.U. : le plancher très nervuré comporte deux emplacements obliques pour les pieds des passagers AR. Les 4 roues sont indépendantes

qu'on accélère, et débrayent au freinage. Pour le passage des vitesses du « Selectromat », un électro-aimant débraye de son côté pendant qu'on manie, au tableau de bord, le levier de changement de vitesses, qui commande les électro-aimants des différents rapports.

Au Salon de 1956, la maison Glas avait présenté également une fourgonnette tôlée (utilisant châssis et groupe propulseur de la limousine), d'une très grande capacité

(surface disponible, 1,45 m<sup>2</sup>), et d'une charge utile de 250 kilos (voir l'exemple de la 2 CV Citroën). L'accès est facilité par deux portes latérales et une porte arrière. Ce véhicule, qui peut aussi recevoir la boîte « Selectromat », a été adopté par les P.T.T. allemandes.

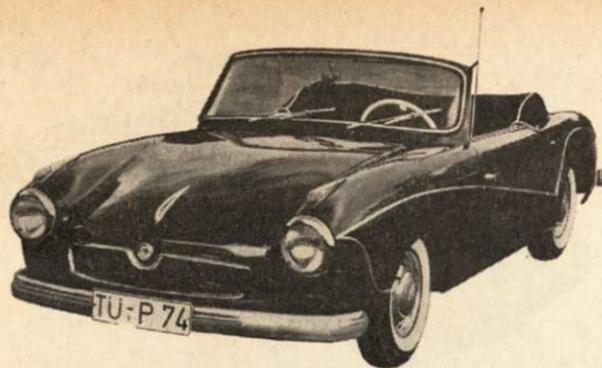
Si le coupé « Goggomobil » était le clou du Salon de Francfort de 1956, la nouvelle 600 cm<sup>3</sup> était celui de 1957. Rompant avec les traditions de la maison Glas, c'était une traction avant à moteur flat-twin quatre temps dont le groupe propulseur ressemble étrangement à celui de la 2 CV Citroën.

La carrosserie est très spacieuse, avec un vaste coffre à bagages, et possède un véritable pare-brise panoramique du type américain. Etant donné les dimensions et le poids de l'engin par rapport aux autres véhicules de la catégorie, la maison Glas n'a pas muselé son moteur à 20 CV comme les autres producteurs de 600 cm<sup>3</sup>, mais l'annonce pour 25 CV. Sa soufflante de refroidissement ressemble beaucoup à celle de la Panhard « Dyna ». La conception du châssis et de la suspension se rapproche naturellement de celles des autres engins « Goggomobil », qui ont véritablement fait leurs preuves. Certaines modifications sont à prévoir avant le lancement de la série.

Notons, en passant, qu'avec ce modèle la maison Hans Glas fête son cinquantième anniversaire. En effet, si les activités industrielles de la famille Glas remontent aux temps napoléoniens, ce fut le 25 octobre 1907 que la firme Glas et Lohr, fabrication de machines agricoles, s'installa à Dingolfing. Il est à souligner que l'excellente renommée de ces machines agricoles était une des causes du succès fulgurant de la Goggomobil en Allemagne, qui permet à la maison Hans Glas, comme elle s'appelle aujourd'hui, d'employer environ 4.000 personnes dans ses trois usines.



La MAICO 500, 4 places, moteur bicylindre 2 temps, châssis à poutre centrale

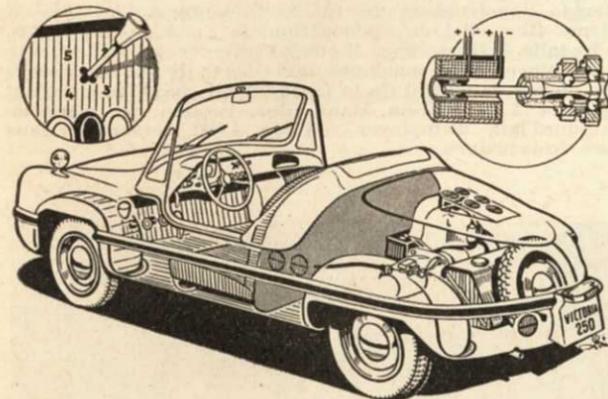


Le nouveau cabriolet décapotable MAICO, moteur de 20 ch, vitesse 110 km/h, châssis identique à celui de la conduite intérieure

Aux dernières nouvelles, on parle d'une version différente de cette 600 cm<sup>3</sup>, avec moteur à l'avant, mais traction arrière (technique automobile classique) et d'une troisième, avec un moteur de 700 cm<sup>3</sup> donnant 28 CV, livré contre supplément.

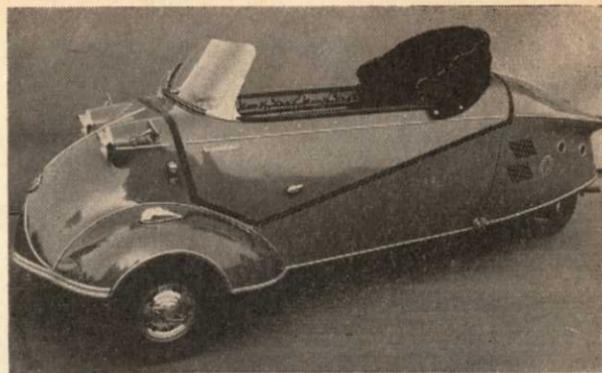
Attendue depuis presque un an avec une grande impatience, la voiturette N.S.U. « Prinz » a enfin été présentée au public à l'occasion de ce Salon allemand. Les formes très séduisantes de sa carrosserie rappellent étrangement celles de la « Dauphine » jusqu'au décrochement à l'aile arrière, qui sert comme entrée d'air sur la voiture. Renault, mais comme simple motif décoratif sur la « Prinz ». Mais là, la ressemblance s'arrête, car comme toutes les voitures moyennes et petites d'Outre-Rhin, la « Prinz » n'a que deux portes pour ses quatre places, et un groupe moto-propulseur d'une conception très spéciale.

Son bicylindre quatre-temps, refroidi par air, de 75 mm d'alésage sur 66 mm de course seulement, possède un arbre à cames en tête, commandé par deux bielles tournant sur des excentriques, tout comme la fameuse



VICTORIA « 250 ». Son moteur est un 250 cc, boîte à 5 vitesses à commande électromagnétique. Verrouillage système Remondini. Puissance 14 CV. Vitesse : plus de 100 kmh.

motocyclette « Max » de la même maison. Le vilebrequin porte à son extrémité droite une dynamo-démarrateur, et l'entraînement de la distribution, de la pompe à huile et de la pompe à essence, qui amène le carburant du réservoir placé à l'avant sous le coffre à bagages. A l'embout gauche du vilebrequin nous trouvons l'embrayage, le pignon de transmission et finalement à l'extrémité, à la soufflante de refroidissement.



Afin de compléter la documentation parue dans la première partie de cet article (voir notre précédent numéro), l'importateur de la MESSERSCHMITT, la Société FINCO, a bien voulu nous faire parvenir une photo du modèle « Roadster » décapotable. Ce modèle, qui doit satisfaire les amateurs de grand air, est luxueusement traité (intérieur avec garnitures imitation serpent, commandes chromées, enjoliveurs, accessoires nombreux, etc.)

Le pignon de transmission entraîne, par une grande couronne, l'arbre primaire de la boîte de vitesses, type motocyclette, à quatre rapports et marche arrière. Le pignon de sortie de l'arbre primaire entraîne, en même temps, la couronne du différentiel. Mais contrairement aux voiturettes Zündapp, Victoria, Gogomobil, Maico, etc., l'arbre de roue arrière ne participe pas aux efforts de liaison au sol, la roue arrière étant guidée par un triangle complet articulé au cadre. Les joints de cardan de la « Prinz » comportent donc des canelures, comme ceux de la Fiat 500, tandis que B.M.W. et Vespa utilisent des joints de cardan en caoutchouc du type « Juboflex ».

La suspension avant comporte les deux triangles classiques, avec des ressorts à boudin et des amortisseurs hydrauliques. Comme toutes ses sœurs allemandes, la « Prinz » peut recevoir contre supplément (environ 10.000 francs) un système de chauffage, alimenté naturellement par la soufflante de refroidissement du moteur, qui semble particulièrement complet et astucieux dans les détails. Ceux qui ont pu l'essayer, reprochent à la « Prinz » sa suspension un peu sèche, et une certaine difficulté pour passer les vitesses.

Comme pour la plupart des 600 cm<sup>3</sup> allemandes, la puissance de la « Prinz » a été réduite à 20 CV pour des raisons d'assurance, mai il paraît que cette réduction de la puissance initiale de 40 CV a causé beaucoup de soucis aux techniciens de Neckarsulm. Notons en passant



La nouvelle D.K.W. 660 cc, 2 cylindres, puissance 30 ch à 4.200 tr/mn, refroidissement par eau. Vitesse 110 km/h

que la motocyclette de 250 cm<sup>3</sup> de la même maison offre 18 CV et celle de 125 cm<sup>3</sup>, 8,8 CV, avec un système de distribution analogue.

La maison de motocyclettes Maico avait entrepris depuis quelques années la fabrication de la voiturette « Champion », dont la conception remonte au lendemain de la guerre. Le véhicule est devenu une véritable quatre-places, avec un bloc-moteur bicylindre deux-temps de 452 cm<sup>3</sup>, refroidi par eau, placé à l'arrière. La pompe à eau, et la dynamo-démarrateur sont entraînées par une courroie trapézoïdale.

Dans la suspension, les éléments en caoutchouc (encore visibles en 1956) ont disparu définitivement, remplacés par des ressorts à boudin et amortisseurs hydrauliques. Le châssis à poutre centrale comporte une carrosserie assez vaste, et une direction à vis a remplacé la crémaillère.

La production quotidienne de cet engin ne dépassait pas 25 unités, mais le visiteur de Francfort était étonné par le grand nombre de ces voiturettes qui stationnaient pendant la nuit dans les beaux quartiers résidentiels.

Au Salon de 1957 fut présenté également un cabriolet de luxe monté sur le même châssis, d'une ligne très élégante, avec un moteur légèrement poussé, et un centre de gravité plus bas. Grâce à son meilleur Cx, il atteint la vitesse de 110 km/h.

Malheureusement, la maison Maico s'est également accroché beaucoup trop longtemps à un marché motocycliste en disparition, d'autant que ses modèles à caractère sportif s'adressaient à une clientèle restreinte. Ses difficultés financières ont amené la nomination d'un syndic, et à l'heure actuelle sa survie n'est point encore assurée.

Une grande surprise attendait le visiteur du Salon de Francfort au stand de la maison Lloyd : le modèle de 400 cm<sup>3</sup>, qui est né immédiatement après la guerre, a fait la grande renommée de la maison de Bremen, avait disparu du programme de fabrication, malgré qu'il avait subi les derniers temps des améliorations considérables, et fut muni d'un moteur de 17 CV, lui assurant une vitesse de 95 km/h.

Mais la nouvelle loi sur l'amortisseur ayant donné un avantage substantiel à la cylindrée de 600 cm<sup>3</sup>, la maison

avait tout intérêt de généraliser, pour toute sa gamme de production, son excellent moteur bicylindre quatre-temps, à arbre à cames en tête, qui équipait déjà depuis un an le modèle « Luxe », appelé « Alexander ». Nous le trouvons donc sur le nouveau type « Standard », très austère, mais bon marché, sur la fourgonnette 450-500 kg, et sur la familiale six-places, qui peut équiper le châssis de la fourgonnette.

Ce moteur très robuste et peu gonflé a déjà une excellente réputation. On salue donc avec d'autant plus de satisfaction la possibilité de l'équiper d'une nouvelle boîte de vitesses à quatre rapports, entièrement synchronisée. Par contre cette traction-avant possède toujours des suspensions avant et arrière à ressorts à lames.

Terminons cette revue de la production allemande en mentionnant pour mémoire la nouvelle D.K.W.-660. Pour cette traction-avant, refroidie par eau, Auto-Union a conservé deux des trois cylindres de sa sœur aînée, la fameuse « 3-6 » qui a maintenant 990 cm<sup>3</sup>. Mais avec ses 30 CV et ses dimensions supérieures à celles de la Renault « Dauphine », cette véritable voiture dépasse le cadre de cette étude réservée aux « petites ».

Avant de passer aux autres pays, il convient de jeter un coup d'œil sur l'Allemagne de l'Est, où une voiturette de 500 cm<sup>3</sup> vient de sortir des anciennes usines Auto-Union, les « Automobil Werke Zwickau ». Ce type, le AWZ-P-50, le « Trabant », est une quatre-places, deux portes à traction avant, avec un bloc-moteur bicylindre deux-temps placé devant l'essieu avant. Sa puissance est donnée pour 18 CV à 3.750 tours/mn. Le moteur est donc nettement moins poussé que ses frères de la zone Ouest.

Le châssis est constitué par une plateforme soudée à une carcasse formée par des éléments en tôle emboutie. L'ensemble donne une structure supportant les efforts, même en cas d'accidents. La carcasse est recouverte de plaques en matières plastiques qui forment la carrosserie. Le mode de fixation des plaques doit, soi-disant, permettre un remplacement rapide. Les suspensions avant et arrière comportent encore des ressorts à lames placés transversalement, comme sur les anciennes D. K.W. d'avant-guerre. La course de chaque suspension est de 150 mm.

## FRANCE

La France est, sûrement, le pays qui a vu naître le plus grand nombre de voiturettes depuis la fin de la dernière guerre. Evidemment, à côté des deux grandes réussites, Renault « 4 CV » et Citroën « 2 CV », la plupart n'ont jamais dépassé le stade de prototype, et seules deux ou trois sont arrivées à une fabrication à l'échelle artisanale. Nous citons seulement les noms de Bernardet, Julien, Boitel, Mathis-333, Grégoire, Chausson, Deshais, Duriez, Sofravel, Kover, Reyonnah, Galy, Voisin, Rolux, Paul Vallée, Avolette, Inter, Decolon, DS-Malterre, de Rovin, etc., etc., et les deux survivants, Mochet et Velam-Isetta.

Mais le Salon 1957 a vu l'apparition d'un nouveau concurrent, bien plus sérieux, la « Vespa-400 », fabriquée par la Sté ACMA de Fourchambault, mais conçue et étudiée par la firme italienne Piaggio. Une certaine ressemblance avec les conceptions Fiat s'explique donc de cette manière, mais il faut constater que le dessin de la Vespa est beaucoup plus astucieux que celui de la Fiat-500.

Ainsi, le moteur deux-temps est d'une réalisation meilleur marché que le quatre-temps de Fiat, et si sa consommation est un peu supérieure, la différence reste acceptable. La réalisation très simple d'un distributeur rotatif par des évidements du vilebrequin en est responsable en partie. Le deux-temps s'accommode d'une boîte de vitesses à trois rapports, ce qui permet l'utilisation de synchroniseurs pour le même prix. L'ensemble suspension avant-direction à crémaillère est simple, bon marché, et laisse un large emplacement pour les jambes.

Le châssis-coque paraît léger et bon marché, seul le diamètre des roues est assez petit et le débattement des suspensions (130 mm) semble faible si on le compare avec celui des voiturettes allemandes.

Quel sera le succès de la « Vespa-400 » face à ses deux grands adversaires « 4 CV » et « 2 CV » ? Dès à présent, et bien que la production de la Vespa-400 en soit à ses débuts, 3.000 voitures circulent déjà et la production



La Vespa 400, de conception originale, est produite en série à Fourchambault ; elle fait l'objet de l'Etude principale du présent numéro

journalière de 70 véhicules (en augmentation constante) va faire monter rapidement ce chiffre. Il est donc permis de dire que, d'ores et déjà, le succès de la Vespa-400 est assuré.

Il est consolant de penser qu'au moment où de grandes marques aux noms prestigieux ont disparu, une nouvelle marque jeune et dynamique vient prendre la relève.

A part la voiturette Vespa et les deux « Grands », la Renault « 4 CV » et la Citroën « 2 CV », dont on ignore si on peut encore les classer parmi les voiturettes ou déjà parmi les véritables voitures, nous possédons aussi en France un véritable cyclecar, le MOCHET.

Étant sur le marché depuis une dizaine d'années, cet engin a été amélioré sans cesse et se présente aujourd'hui parfaitement au point, même si la carrosserie, modifiée également au fil des années, n'a pas encore l'élégance des créations des carrossiers transalpins. La dispense du permis de conduire pour la version de 125 cm<sup>3</sup>, était une des raisons principales du succès du cyclecar Mochet, l'autre version, munie du bloc-moteur Ydral de 175 cm<sup>3</sup>, ayant été beaucoup moins diffusée.

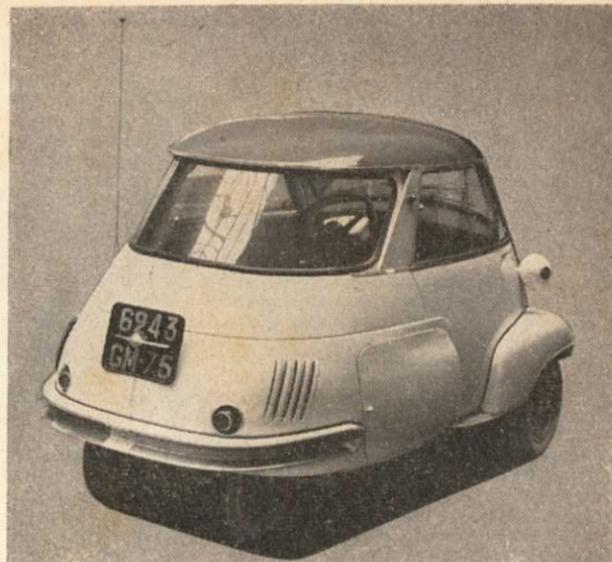


La Mochet « 1958 » se distingue par ses feux AR placés à l'extrémité des ailes. Depuis des années, cette étonnante voiturette légère est construite à cadence régulière

Dans sa forme actuelle, le véhicule comporte un châssis à deux longerons de section rectangulaire, une suspension coulissante à l'avant avec ressorts à boudin et un pont rigide à l'arrière, qui supporte également le bloc-moteur et sur lequel le châssis s'appuie par l'intermédiaire de deux demi-ressorts à lames. La direction est directe, à leviers, et les freins à commande mécanique par câbles possèdent des rubans serrés sur l'extérieur des tambours.

Le bloc-moteur de 125 ou 175 cm<sup>3</sup> est maintenant mis en route par un démarreur électrique du type voiture, alimenté par une batterie de 6 V, 45 Ah. Malgré l'extrême simplicité de la conception et de la réalisation, on ne trouve guère de défaut à ce véhicule, excepté la dureté de la suspension. Les performances sont correctes, vitesse sur l'anneau de Montlhéry : 61,5 km/h en 125 cm<sup>3</sup> et 72,8 km/h en 175 cm<sup>3</sup>.

La VELAM « Isetta », dont l'étude détaillée a paru dans la Revue Technique Automobile numéro 119 de mars 1956 est bien connue de nos lecteurs; ses caractéristiques sont rappelées dans un tableau qui paraîtra dans notre prochain numéro.



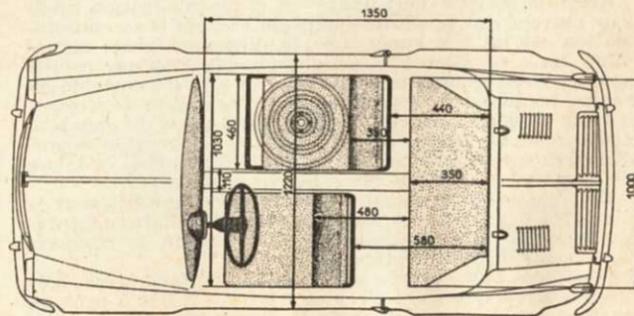
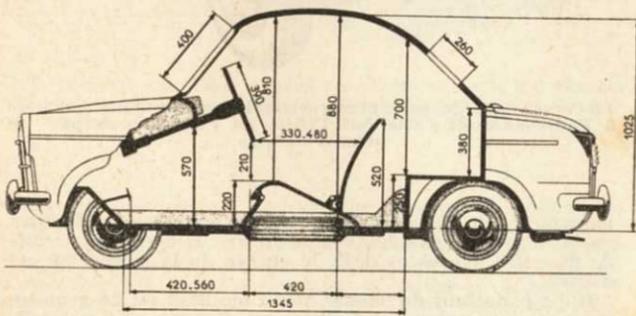
La nouvelle VELAM Isetta « Ecrin » est très bien présentée. Son équipement luxueux et complet comporte un poste de radio monté d'origine. Accès au moteur amélioré. Silence satisfaisant. Suspension avant totalement transformée

La dernière version, « l'Ecrin », présentée au Salon de Paris, montre une nette amélioration de la célèbre forme « pot de yaourt ». Les autres modifications moins visibles sont : le montage de la tête de bielle sur galets en cage INA, la suspension avant par ressort à lames, transversal, les amortisseurs hydrauliques à l'avant et à l'arrière, le chauffage renforcé, débouchant sur les pieds des passagers, le nouveau frein à main, et l'équipement plus luxueux, comme sièges Dunlopillo, nouvelles garnitures, les glaces coulissantes latérales, le toit tôle, le pare-chocs chromé, la trappe d'accès au moteur considérablement élargie, la peinture deux-tons, teinte de pavillon choisie par le client, le poste de radio d'origine, etc., etc... Notons que, contrairement à la tendance générale, l'alternateur a été remplacé par une dynamo courant continu.

Malgré le succès indéniable des véhicules du type « Isetta » en France (Velam), en Allemagne et en Angleterre (BMW), il ne semble pas que le grand public se passionne pour cette forme un peu spéciale.

Avant de quitter le chapitre « France », citons pour mémoire la monoplace Rollera qui doit être construite sous licence Egon Brutsch à Levallois, et qui était exposée au dernier Salon de Paris avec un moteur Ydral type vélomoteur de 125 cm<sup>3</sup>. Cette trois-roues ressemblait d'ailleurs beaucoup à la « Mopetta » de M. Brutsch, qui présentée à Francfort munie d'un moteur de 50 cm<sup>3</sup>, mais dont le projet de fabrication a déjà été abandonné.

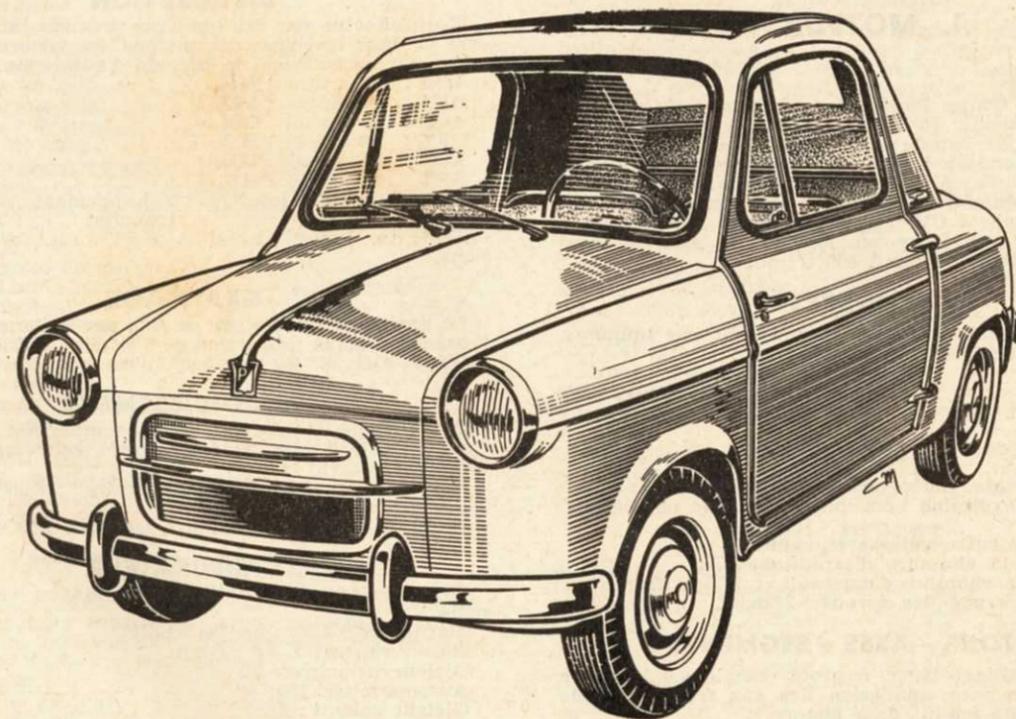
(A suivre).



Cotes d'habitabilité de la « VESPA 400 »

# Etude de la

# Vespa 400



Nous tenons à remercier ici la Société ACMA et particulièrement le Service Commercial de Paris et les services « Etudes » et « Après Vente », des Usines de Fourchambault pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée pour la réalisation de la présente Etude.

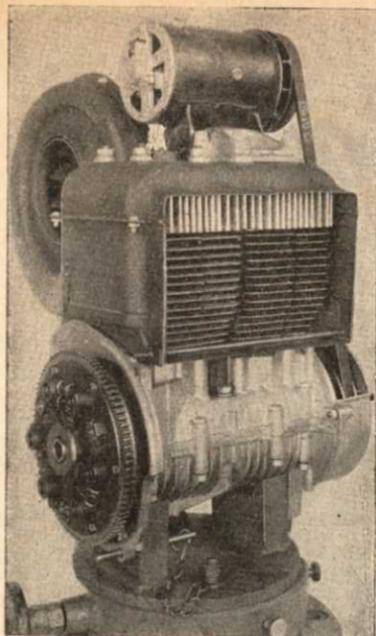


Fig. 1. — Moteur complet

# CARACTÉRISTIQUES

## I. MOTEUR

### GENERALITES

Bicylindre 2 temps, 2 cylindres en ligne inclinés de 20° sur le côté gauche. Refroidissement par air. Ensemble moteur-boîte-différentiel placé à l'arrière de la voiture. Correcteur d'admission par distributeur rotatif constitué par le vilebrequin. Alésage-course 63 mm. Cylindrée 393 cc. Rapport volumétrique 6,4 à 1. Admission par le carter. Puissance fiscale 2 CV. Puissance réelle 12 ch. Couple maxi 2,6 mkg à 2.100 tr/mn. Régime de rotation maxi 4.700 tr/mn. Régime ralenti 800 tr/mn.

### CYLINDRES

En fonte spéciale glacée - échappement par lumières. Alésage d'origine : 63 - 0 + 0,018  
Cotes « réparation » : 63,2 - 63,4 - 63,6 avec mêmes tolérances.

### CULASSES

En alliage léger, indépendantes l'une de l'autre. Chambres d'explosion hémisphériques avec bougie centrale. Pas de joint entre culasse et cylindre. Hauteur de la chambre d'explosions : 23. Volume de la chambre d'explosions : 37,5 à 39 cc. Couple de serrage des écrous : 3 m.kg.

### PISTONS - AXES - SEGMENTS

Pistons en alliage léger, à profil complexe - lumières dans les jupes pour admission des gaz frais. Axes de pistons montés à jeu nul dans pistons. Diamètre des pistons (sans les segments) : 62,87 ± 0,01. Jeu dans cylindre : 0,165 mm. Hauteur jupe : 81,5 mm. Poids avec axe et segments : 312 gr. Diamètre des axes de pistons :  
— Catégorie A : 18 + 0,002 + 0,008  
— Catégorie B : 18 + 0,015 + 0,021  
Dimensions des segments (3 dont 1 coup de feu et 2 étanchéité). Hauteur : 2,5 - 0,010 - 0,028  
Épaisseur radiale : 2,5 ± 0,080.  
Cotes « réparation » des pistons : 63,07 - 63,27 - 63,47.

### BIELLES

En acier forgé, avec pied monté sur douille à aiguilles prisonnières; les têtes tourbillonnent sur les manetons par l'intermédiaire de cages à rouleaux.  
Entr'axe : 125 ± 0,075.  
Épaisseur pied : 17,8 + 0 - 0,043  
Tête de bielle : rouleaux réf. ACMA 10897. cage pour rouleaux réf. ACMA 10896.  
Pied de bielle : douille à aiguilles 18×24×16 réf. ACMA 10780.

### VILEBREQUIN

Entièrement démontable - complètement usiné. Le vilebrequin forme correcteur d'admission.  
Longueur totale : 262 mm.  
Diamètre des paliers : AV : 25 - Central : 25 - AR : 25.  
Roulements AV et AR : à rouleaux 25×62×17. Central : à billes 25×62×24.  
Couple de serrage des vis de collier sur manetons : 4 mkg.  
Couple de serrage de l'écrou central : 10 mkg.

### DISTRIBUTION

Elle s'effectue par des lumières prévues dans les cylindres et dans les jupes des pistons. Le vilebrequin détermine, par sa rotation, la période d'admission.  
AOA : 115° avant PMH.  
RFA : 50° après PMH.  
AOE : 68° avant PMB.  
RFE : 68° après PMB.  
AOT : 54° avant PMB.  
RFT : 54° après PMB.  
Dimensions des lumières : échappement : 17×34 transfert : 11×23  
(AOT = av. ouvert. transfert. RFT = ret. fermet. transfert).

### GRAISSAGE

Le graissage du moteur se fait par mélange d'huile à l'essence, dans la proportion de 2 % d'huile ESSO EXTRA MOTOR OIL N° 3 et de 98 % d'essence.

### REFROIDISSEMENT

Par turbine et manche à air comportant une sortie d'air chaud soit vers l'extérieur (été), soit vers l'intérieur de la carrosserie (hiver).  
Turbine : 12 pales - débit horaire : 18.000 l. à 4.500 tours/moteur.  
Rapport tours turbine/tours moteur : 1,59 à 1.

### CARBURATEUR

Type horizontal à papillon, avec starter commandé à main.  
Marque SOLEX, type 26 AHCD.  
Buse : rapportée de 20 mm.  
Gicleur principal : 95.  
Automaticité : 150.  
Gicleur ralenti : 42.  
Starter : calibrage d'air : 3,5. essence : 150.  
Flotteur : poids 11 gr.

### ALLUMAGE

Par batterie - bobines et rupteurs. Pour éviter d'avoir deux étincelles par cycle, l'allumage se fait séparément pour chaque cylindre qui possède ainsi son propre système comprenant : rupteur, condensateur, bobine haute tension et bougie.  
Batterie : 12 V, 28 ampères/heure.  
Marque : Baroclem ou Fulmen.  
Bobines : marque : Ducellier.  
Condensateurs : marque : Ducellier.  
Distributeur : marque : Ducellier.

## II. EMBRAYAGE

L'embrayage est du type monodisque fonctionnant à sec. Il comporte un disque à double surface de friction monté sur un moyeu élastique. Le plateau d'embrayage comporte six ressorts.  
Dimensions des garnitures : 91×134×3,5.  
Diamètre du plateau de friction : 136 mm.  
Garde normale à la pédale : 20 à 25 mm.  
Diamètre du câble de commande : 2,5 mm.  
Dimensions de la butée : 26×46×11.  
Réglage des linguets : 53 mm.

## III. BOITE DE VITESSES

La boîte de vitesses, raccordée au moteur par le carter d'embrayage, est disposée en avant de ce dernier. Elle contient également, dans le même carter, le mécanisme de différentiel.

### BOITE DE VITESSES

3 vitesses AV et 1 marche AR.  
2° et 3° vitesses synchronisées.  
Rapport de démultiplication :  
1<sup>re</sup> vitesse : 1 à 0,305.  
2<sup>de</sup> vitesse : 1 à 0,63.  
3<sup>e</sup> vitesse : 1 à 1,035.  
Marche AR : 1 à 0,305.

### COUPLE CONIQUE - DIFFERENTIEL

Pignon d'attaque : 9 dents.  
Couronne : 40 dents.  
Rapport : 1 à 4,45.  
Planétaire : 32 dents.  
Satellite : 10 dents.

### PRISE DE COMPTEUR

3 pignons de : 41 - 19 - 12 dents.  
Diam. de l'embout de câble : (prise tournevis) 7 - 0  
7 - 0,150

### GRAISSAGE

Capacité boîte de vitesses : 870 cm<sup>3</sup> d'huile ESSO - GEAR - OIL - SAE 90.  
Rapport moteur/roue avec couple conique de 9/40 :  
En 1<sup>re</sup> : 1 à 0,069. En 3<sup>e</sup> : 1 à 0,233.  
En 2<sup>e</sup> : 1 à 0,14. En AR : 1 à 0,069.  
pour un développement de la roue AR, en charge, de 1,36 m.  
Vitesses aux 1.000 tr/mn. du moteur :  
En 1<sup>re</sup> : 5,63 km/h. En 3<sup>e</sup> : 19,01 km/h.  
En 2<sup>e</sup> : 11,42 km/h. En AR : 5,63 km/h.  
Les vitesses maxi. sont donc, le régime maxi, du moteur étant 4.700 t/mn.  
En 1<sup>re</sup> : 26,45 km/h. En 3<sup>e</sup> : 89,45 km/h.  
En 2<sup>e</sup> : 53,72 km/h. En AR : 26,45 km/h.

## IV. TRAIN ARRIERE

Roues indépendantes montées sur triangles oscillants articulés sur faux châssis par l'intermédiaire de silent-blocs ressorts hélicoïdaux - amortisseurs hydrauliques télescopiques au centre des ressorts.

### SUSPENSION

Ressorts : Ø 69 ± 0,5.  
Diamètre du fil : Ø 8,5.  
Tarage :  
Catégorie rouge : 154-160 kg.  
Catégorie verte : 160-166 kg.  
Débattement maxi. de la suspension : 130 mm.

### AMORTISSEURS

Type : hydraulique double effet.  
Capacité : 95 cm<sup>3</sup>, huile INVAROL J 43.

### TRANSMISSION

Joint élastiques : Réf. 10.231.  
Longueur des arbres : 498 mm.

### MOYEU

Roulements :  
côté roue : 47×20×24. Réf. 10.540;  
côté semi-arbre : 40×17×12. Réf. 1.511.

## V. TRAIN AVANT

Roues indépendantes - ressorts hélicoïdaux - amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet - direction à crémaillère.

### TRAIN AVANT

Voie au sol : 1.100 mm.  
Poids sur train AV.  
A vide : 145 kg.  
En charge : 240 kg.  
Finement en AV sur tambour : 16 mm (à vide).

### SUSPENSION

#### RESSORTS

Diamètre extérieur : 82 ± 0,5.  
Diamètre du fil : Ø 7,7 mm.  
Tarage :  
Catégorie rouge : 102 - 107 kg.  
Catégorie verte : 107 - 112 kg.  
Débattements maximum de la suspension : 130 mm.

### AMORTISSEURS

Type : hydraulique à double effet.  
Capacité : 220 cm<sup>3</sup>, huile INVAROL J 43.

### BARRE STABILISATRICE

Diamètre : 10 mm.  
Longueur : 600 mm.  
Déport des bras : en AR : 200 - latéral : 180 mm.

### DIRECTION

Rapport de démultiplication : 19 : 1.  
Éloignement, à vide, des points d'appui supérieur et inférieur des éléments pivot de fusées : 475 mm.  
Rayon de braquage : 3,87 m.

## VI. FREINS

Les freins principaux comportent une commande hydraulique actionnée par une pédale et agissant sur les quatre roues. Le frein à main, à commande mécanique par câble est muni d'un système différentiel pour équilibrer le freinage sur les deux roues AR.

### TAMBOURS

Diamètre des tambours : 170 mm.

### GARNITURES

Dimensions des garnitures : 165×30×4,5 mm.  
Détalonnage : 60°.  
Surface de portée : 49,5 cm<sup>2</sup>.

### SURFACE TOTALE DE FREINAGE EN CHARGE

670 cm<sup>2</sup>/tonne.

### MAITRE-CYLINDRE

Diamètre : Ø 22.  
Garde à la commande : 20 mm.

### CYLINDRE RECEPTEUR DE ROUE

Type : Lockheed Ø 22.

### FREIN A MAIN

Rapport de démultiplication des leviers de commande : 8,5 : 1.  
Diamètre du câble : 2,8; longueur : 2.540 mm.  
Utiliser le fluide Lockheed N° 5 pour le remplissage du réservoir du maître-cylindre.

## VII. DIVERS

### ROUES ET PNEUS

5 roues équipées de pneus de 4×10 basse pression.  
Pression de gonflage : MICHELIN DUNLOP.  
Pression à froid AV : 1,100 kg 0,900 kg  
AR : 1,600 kg 1,300 kg  
Secours : 1,600 kg 1,300 kg

### CAPACITES

Réservoir carburant : Essence-huile 2 % (23 L.) dont 4 l. de réserve ESSO EXTRA MOTOR OIL N° 3.  
Huile boîte et pont : 0,870 litre.  
ESSO GEAR OIL 90.  
Huile amortisseur : 0,700 litre.  
ESSO INVAROL J 43.  
Freins : 0,330 litre. Fluide LOCKHEED N° 5.

### DIMENSIONS

Voie avant : 1,10 m.  
Voie arrière : 1,10 m.  
Empattement : 1,693 m.  
Poids à vide en ordre de marche : 380 kg.  
Largeur hors tout : 1,271 m.  
Longueur hors tout : 2,854 m.  
Hauteur totale à vide : 1,25 m.  
Rayon de braquage : 3,85 m.

# CONSEILS PRATIQUES

## I. - MOTEUR

### ACCESSIBILITÉ MÉCANIQUE

Telle qu'elle est conçue, la Vespa 400 a tous ses organes facilement accessibles, leur démontage pour réparation ne pose pas de problèmes. Qu'on en juge :

- \* Le moteur, déjà commodément placé pour être réglé sans aucun démontage, se dépose d'un bloc, en enlevant 3 écrous.
- \* En enlevant les écrous des culasses, on peut retirer également les cylindres.
- \* Le carter moteur étant constitué par deux demi-coquilles superposées, il suffit d'enlever le demi carter supérieur pour avoir le vilebrequin complet sous la main.
- \* L'embrayage classique, monodisque à sec, est immédiatement accessible en dévissant trois écrous.
- \* En un temps très court, en dévissant 6 écrous, on peut dégager d'un bloc tout le train AR comprenant : le moteur - l'embrayage - la boîte - le différentiel - les joints élastiques - les semi-arbres - la suspension et les roues, le tout étant assemblé sur un berceau indépendant.
- \* Le démontage du train AV est également très facile, du reste, ce train AV, extrêmement simple, ne comporte qu'un nombre de pièces fort réduit.

Vous voyez que la Vespa 400 a été conçue en pensant à la simplicité d'entretien pour l'utilisateur, et aussi au réparateur qui en est parfois l'auxiliaire précieux.

Pour faciliter encore la tâche du mécanicien, quelques outils spéciaux furent créés. Ces outils ont été réalisés de telle sorte qu'ils ont souvent des fonctions multiples.

Un seul d'entre eux, par exemple, peut être utilisé pour plusieurs organes différents, ou par une rapide transformation, d'extracteur, il devient presse de mise en place.

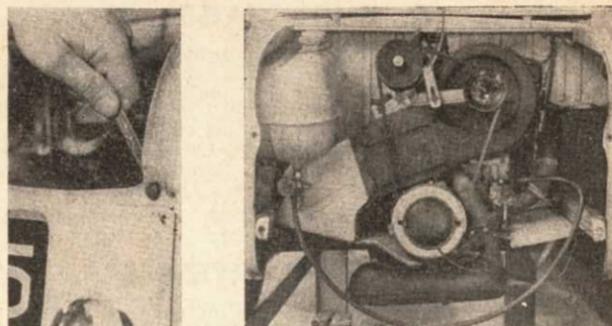
Ainsi, avec quelques outils bien étudiés, vous démonterez, remonterez et réglerez entièrement la Vespa 400 — vous éviterez ainsi d'avoir à vous procurer des outils compliqués, lourds, encombrants et coûteux. Par ailleurs, l'ensemble de la Vespa 400 a été prévu pour n'utiliser que des clés courantes de 6, 8, 10, 12, 14, 17 et 21 mm. d'ouverture.

Donc, la réparation de la Vespa 400 est peu coûteuse, parce qu'elle est commode et rapide, mais voyons maintenant comment a été réussie son économie d'utilisation.

### DÉPOSE DU GROUPE MOTO-PROPULSEUR

- Débrancher le filtre à air du carburateur (durite caoutchouc serrée par deux colliers).
- Débrancher les commandes (gaz, starter, démarreur).

Fig. 2  
A gauche : Démontage du panneau arrière portant la plaque de police et le pare-chocs  
A droite : Le panneau déposé donne libre accès au bloc moteur

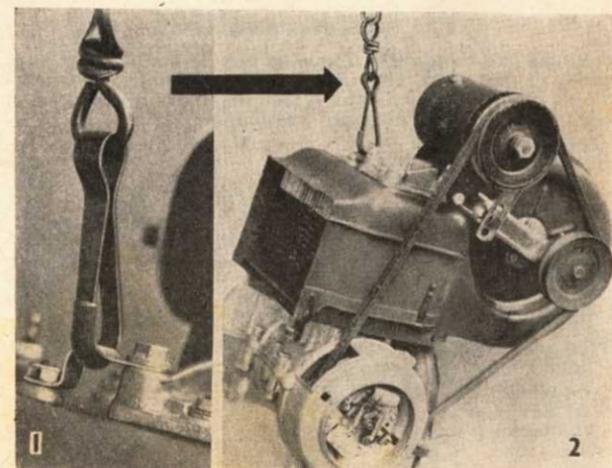


- Débrancher les canalisations flexibles des freins au raccord 3 voies AR, et protéger l'extrémité restée libre. Retirer les boulons inférieurs des amortisseurs.
- Débrancher la durite essence et les fils des bougies.
- Enlever le pot d'échappement (trois boulons et patte de fixation sous le moteur).
- Dévisser les tôles du tablier.
- Débrancher le câble de frein et le câble d'embrayage.
- Dégager les gaines de leurs butées.
- Débrancher la tige de commande de vitesses à l'articulation intérieure du longeron le plus proche de la cloison AR.
- Débrancher les fils électriques.
- Défaire les boulons (2 horizontaux à l'avant, et 2 verticaux à l'arrière).

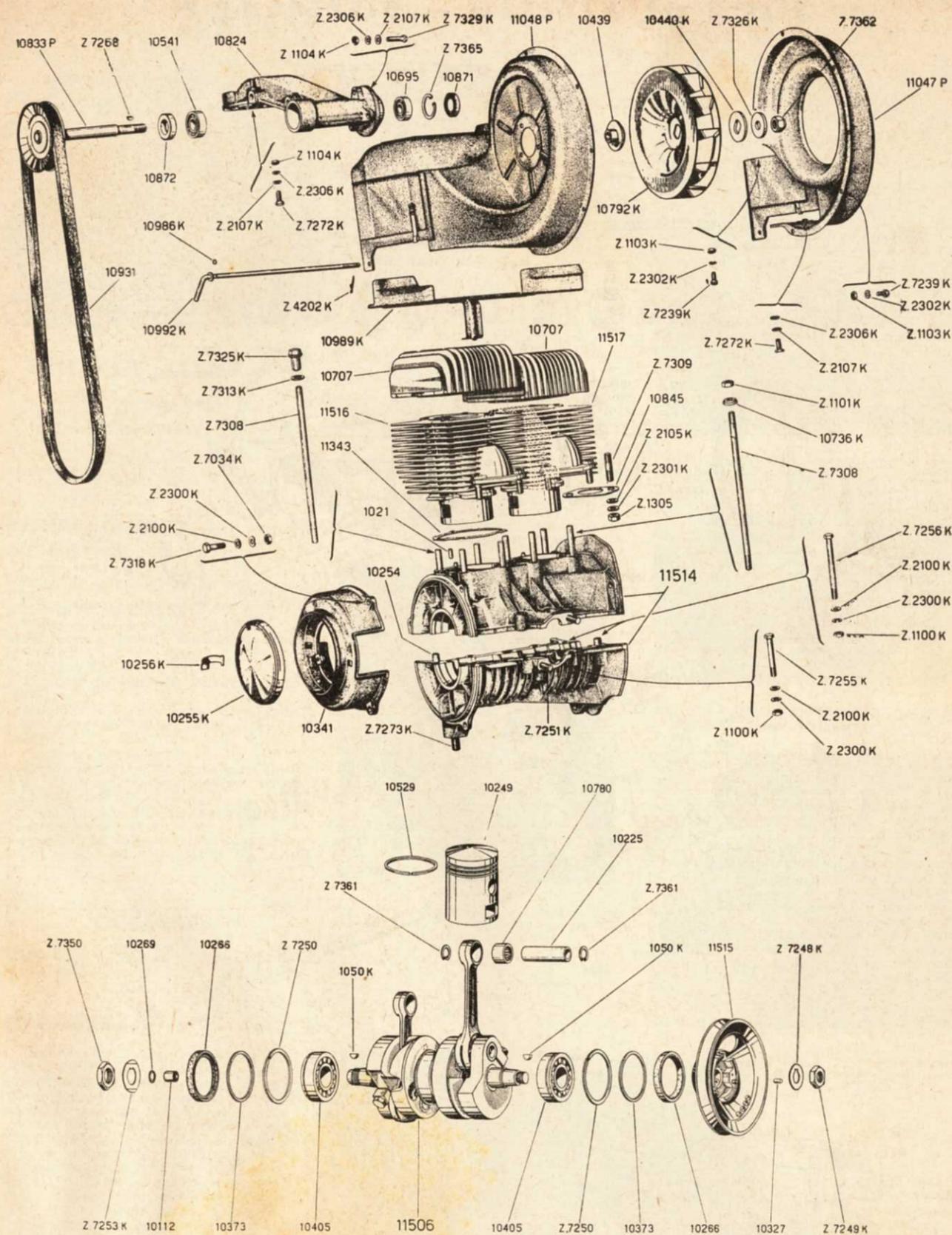
### POSSIBILITÉ DE DÉPOSER LE MOTEUR SEUL

- Débrancher toutes les commandes (gaz, starter, fils de bougies, tuyau essence, pot d'échappement).

Fig. 3  
Point de suspension du moteur pour dépose et repose



## MOTEUR VESPA 400



Comme la plupart des voitures bien réussies dès le départ, la Vespa 400 n'a pas subi de modifications importantes depuis la sortie des premiers modèles. Seuls des petits détails de construction ont été retouchés et parmi ceux-ci, nous citerons : Longueur des goujons de culasse augmentée (seulement les 4 goujons fixant également le ventilateur ; goujon de fixation du pot d'échappement allongé ; diamètre bagues d'étanchéité côté turbine passé de 18 à 20 mm ; modifications de la commande de butée de l'embrayage.



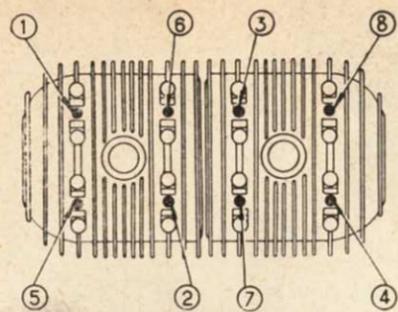


Fig. 10. — Ordre de serrage des écrous des culasses. Serrer progressivement

## COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

### DÉPOSE

- Défaire les quatre écrous de fixation du collecteur sur les deux cylindres. Attention aux joints.
- Déposer les deux vis de fixation à la coiffe.

### DÉPOSE DU POT

- Défaire le raccord du pot au collecteur (trois goujons avec écrous bronze).
- Retirer l'écrou du goujon passant à travers le pot.

### REPOSE

- Opérer en sens inverse.

## ÉQUIPAGE MOBILE ET CARTER MOTEUR

### DÉMONTAGE

- Procéder au déshabillage du moteur (voir chapitre précédent).
- Démontez le collecteur d'échappement.
- Dévisser les huit écrous de culasses, sortir les culasses et les cylindres. Soutenir les pistons (au moment du dégagement des cylindres) pour leur éviter de venir heurter le bord du carter-moteur.

### DÉPOSE DES PISTONS

- Enlever les circlips Z 6.618.
- Enlever les axes avec l'extracteur n° 1.115.
- Déposer les pistons et les repérer. Ils doivent être remontés chacun avec son cylindre, et les grains d'arrêt des segments du côté opposé à la lumière d'échappement.
- Déposer le système d'allumage.
- Dévisser les dix boutons reliant le demi-carter supérieur et le demi-carter inférieur.
- Enlever le demi-carter supérieur (extracteur n° 1.111).



Fig. 11 — Collecteur d'échappement déposé

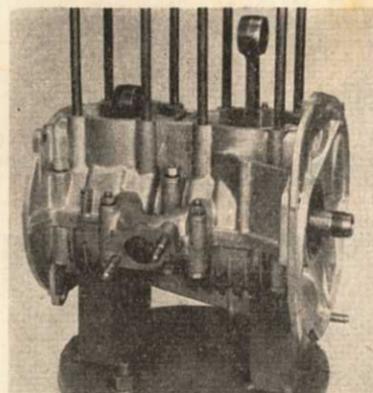


Fig. 13. — Le moteur après démontage des culasses, cylindres et pistons

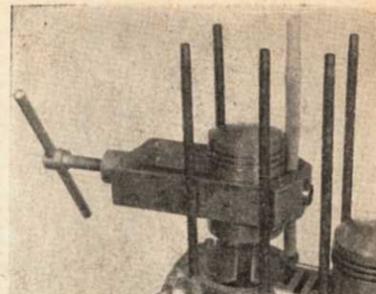


Fig. 12. — Démontage de l'axe de piston avec extracteur n° 1.115. — Repérer positions de l'axe et du piston

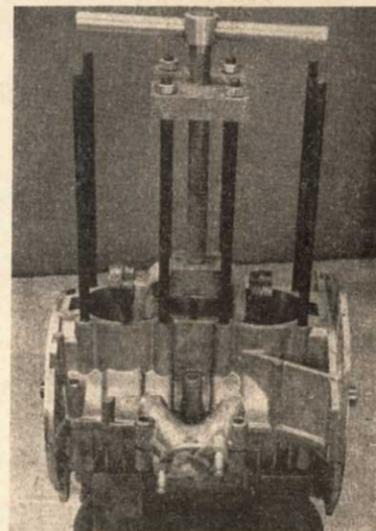


Fig. 14. — Extraction du demi-carter supérieur pour accéder au vilebrequin

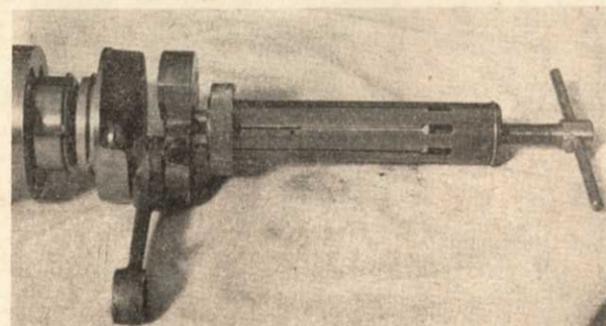
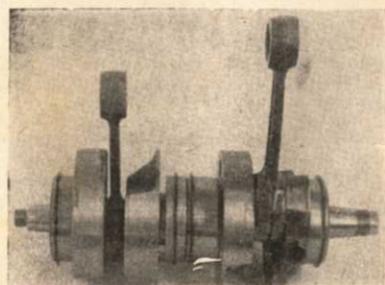


Fig. 15. — Extraction des chemins de roulement (extracteur n° 1.118 et entretoise)

Fig. 16 (ci-dessous). Embiellage complet avec roulements



### DÉPOSE DU VILEBREQUIN

Le vilebrequin sort en un seul morceau avec ses trois roulements.

Pour retirer les deux chemins de roulements extérieurs, se servir de l'extracteur n° 1.108 et de son entretoise.

Le roulement central à double rangée de billes fait partie de l'ensemble vilebrequin.

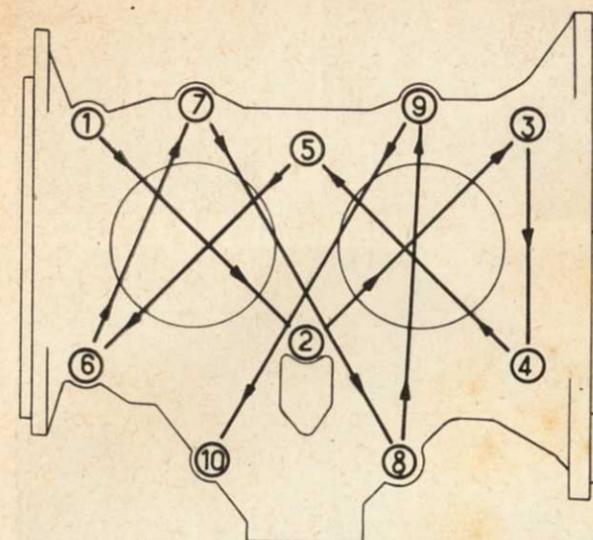


Fig. 17. — Serrage dans l'ordre des boulons des semi-carters

Pendant toutes ces opérations, faire attention aux plans de joint carter-cylindres et semi-carters supérieur et inférieur qui ne doivent être matés en aucune façon (par les bielles en particulier).

Le vilebrequin est lui-même conçu en quatre semi-arbres formant deux arbres moteurs, reliés entre eux par cône, clavette et écrou. C'est un ensemble non démontable.

## REMONTAGE DU MOTEUR

- Reprendre en sens inverse les opérations ci-dessus.
- Faire chauffer les semi-carters au four à 120° C pendant 1/4 d'heure environ. Enduire le plan de joint parfaitement nettoyé et dégraissé, avec un produit d'étanchéité.
- Poser le semi-carter supérieur sur l'inférieur et, avant de bloquer les dix boulons, emmancher les jons d'épaisseur et les bagues d'étanchéité 10.266.
- Serrer ensuite les boulons des semi-carters en procédant progressivement, suivant le croquis fig. 17.
- Replacer avec de l'« Hermétic » les joints carter-cylindres. Remonter ensuite l'embrayage complet en utilisant la broche de centrage n° 1.117. (Voir photo fig. 37.)

### DECALAMINAGE

Pas de décalaminage à effectuer. En raison de la qualité de l'huile choisie (détergente) ESSO EXTRA MOTOR OIL 20 W 40 (N° 3) et de son faible pourcentage de mélange à l'essence (2%), il n'est plus besoin de procéder au décalaminage périodique, comme on le fait habituellement avec la plupart des « 2 temps ». L'huile brûle totalement et ne laisse qu'une fine poussière qui est évacuée automatiquement par l'échappement. Le pot d'échappement ne se colmate jamais. Mais, encore une fois, il faut respecter scrupuleusement le type de l'huile et son pourcentage de mélange.

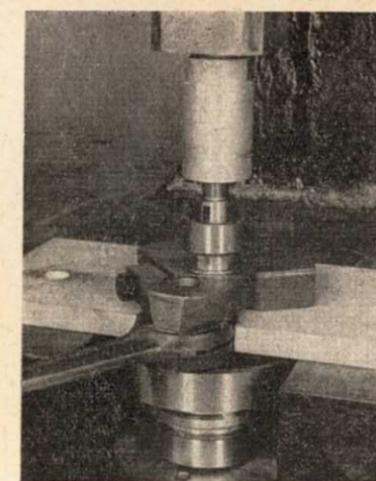


Fig. 18. — Mise en place, à la presse, des chemins de roulements du vilebrequin avec nez de presse 1.109 et plaque d'appui

## REFROIDISSEMENT

### TURBINE

La turbine est montée sur un bras en alliage léger fixé sur la culasse du cylindre AR du moteur.

Ce bras soutient également la dynamo qui joue le rôle de tendeur de courroie. La turbine souffle dans une coiffe recouvrant entièrement le moteur. L'air chaud est évacué par l'intermédiaire d'un volet, soit sous la voiture, soit vers les conduits de chauffage (voir chauffage).

Le rapport tours moteur/tours turbine est de 1 à 1,59.

### DÉPOSE DE LA COIFFE

- Déposer la coiffe côté admission turbine.
- Enlever la turbine (clé pour retenue poulie n° 1.168).
- Dévisser les écrous de culasse.

- Dévisser les trois vis retenant la coiffe au bras d'aluminium.
- Enlever la coiffe AR.

## ALIMENTATION

### DÉPOSE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT

Si le moteur est enlevé, il est plus pratique de dévisser le boulon retenant l'équerre de fixation au passage de roue AR gauche.

Si le moteur est en place, dévisser le boulon maintenant le réservoir à l'équerre (photo fig. 21). Récupérer l'écrou Z 7.101 K et la rondelle grover Z 2.301 K, les trois plaquettes acier 10.412 K et les deux silentbloks 10.411. Dégager le réservoir du support soudé à la cloison AR. Sortir le réservoir, en cas où le moteur est en place, comme indiqué sur la photo 2 (fig. 21).

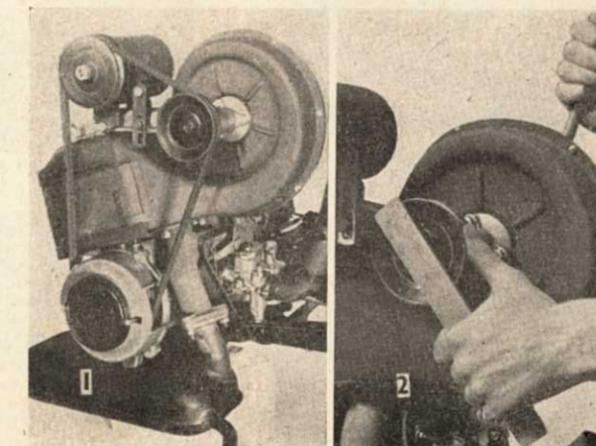


Fig. 19  
1. Système de refroidissement.  
2. Dépose de la poulie avec clé de retenue n° 1.168

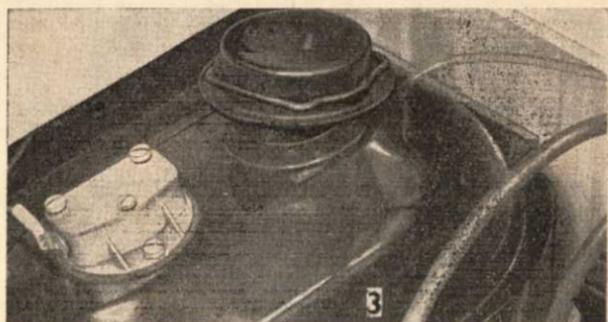
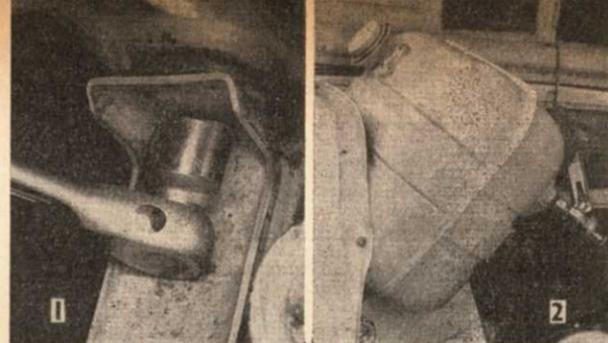
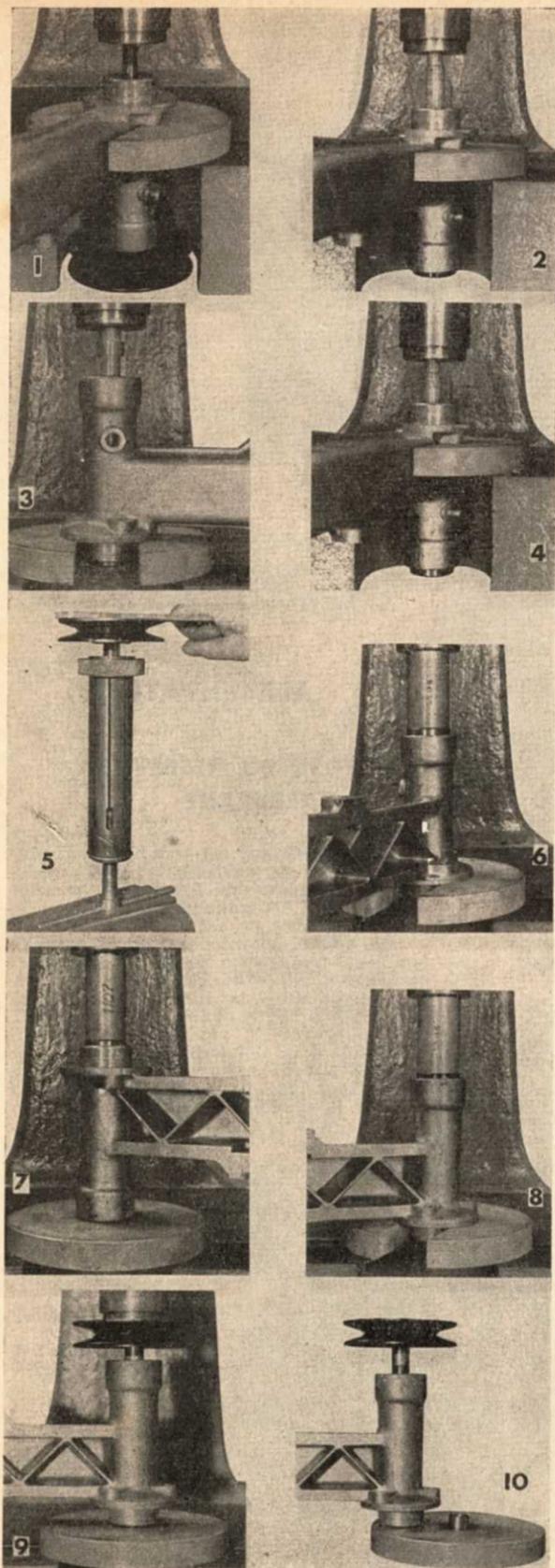


Fig. 21. — 1 et 2: dépose du réservoir; 3: repose du réservoir

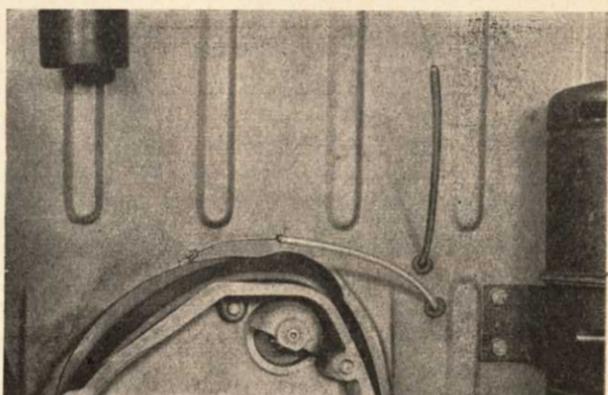


Fig. 21 bis. — Passage dans la cloison AR des câbles de gaz (en bas) et starter (en haut)

**DEPOSE DE L'ARBRE DE LA TURBINE ET DE SA POULIE**  
Fig. 20, (ci-contre)

**Démontage roulements poulie**

Photo 1. Engager la plaque n° 1.106 sous le bras en aluminium, chasser l'axe et la poulie à la presse.  
Photo 2. Au cas où les deux roulements restent dans le bras, enlever les joints d'étanchéité 10.871 et 10.875, le circlips n° Z 7.365, puis sortir le roulement 10.965 avec l'outil n° 1.113 en appuyant le bras sur la plaque 1.106 (photo 3), sortir le roulement 10.541 en renversant l'outil 1.113 (photo 4).

**Remontage**

Si le roulement 10.541 reste sur l'axe de la poulie, se servir de l'extracteur n° 1.108 sans entretoise (photo 5).  
Monter le roulement 10.541 dans le bras avec la plaque et l'outil 1.106 (photo 6).  
Monter le roulement 10.965 avec la plaque et l'outil 1.107 (photo 7) (téton de la plaque en-dessous).  
Monter le circlips n° Z 7.365.  
Monter les joints 10.871 et 10.872 avec les mêmes outils (photo 8).  
Enfiler l'axe de poulie à la presse avec la plaque n° 1.107 (téton engagé dans le joint d'étanchéité) (photo 9).  
(La photo 10 montre la position du téton.) On obtient ainsi un certain serrage de l'arbre, donner de légers coups au maillet sur l'extrémité de cet arbre, jusqu'à ce qu'il tourne librement.

**REPOSE DU RÉSERVOIR DE CARBURANT**

(photo 3, fig. 21)

• Procéder en sens inverse, en prenant soin de bien engager le rebord du réservoir dans le support et le silentbloc soudé à la cloison AR.

Le boulon passe successivement dans l'équerre, une plaquette 10.412 K, un silentbloc 10.411, une plaquette 10.412 K (en sens inverse de la précédente), l'étui du réservoir, un silentbloc 10.411, une plaquette 10.412 K, la rondelle et l'écrou.

**MONTAGE COMMANDE STARTER**

Prendre garde de laisser un peu de mou au montage de la commande.

**RÉGLAGE DU RALENTI**

**NOTA.** — Avant de régler le ralenti, vérifier les bougies et l'écartement des électrodes.

**TRAVAILLER SUR MOTEUR CHAUD**

Le moteur étant arrêté, serrer la vis de richesse d'air de ralenti à fond, puis la desserrer d'un demi-tour.

• Mettre en route.  
• Serrer la vis de butée pour faire tourner le moteur un peu plus vite.

Si le moteur galope, serrer légèrement la vis de richesse.

• Desserrer la vis de butée pour ramener le régime du moteur à environ 800 tr/mn.

Si à ce régime le moteur tend à caler, desserrer légèrement la vis de richesse.

Fig. 23. — Carburateur côté filtre à air  
1. Levier de starter; 2. Ajustage d'automatisme; 3. automatisme; 4. Gicleur de ralenti; 5. Vis de richesse d'air de ralenti; 6. Vis de butée de ralenti; 7. Gicleur principal

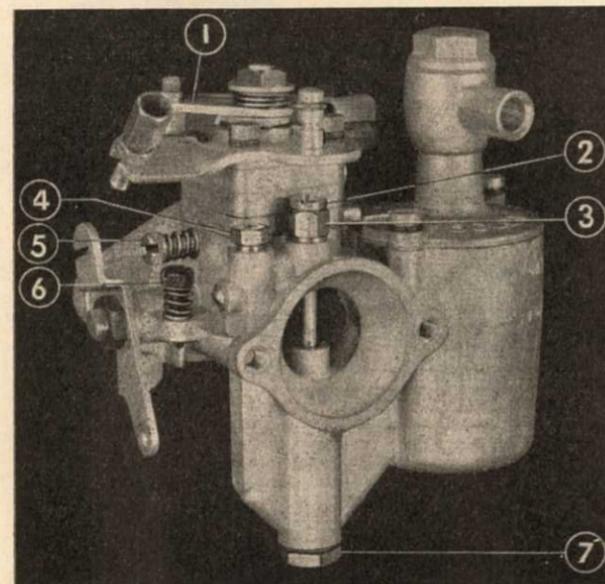


Fig. 25. — Démontage du gicleur principal

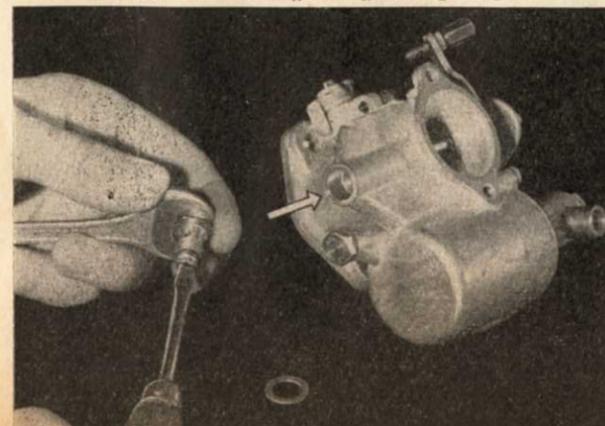


Fig. 22. — Réglage de la vis d'air  
Le réglage de la butée s'opère par la vis de droite

Fig. 24. — Carburateur côté moteur  
1. Levier de starter; 8. Gicleur air de starter; 9. Gicleur essence de starter

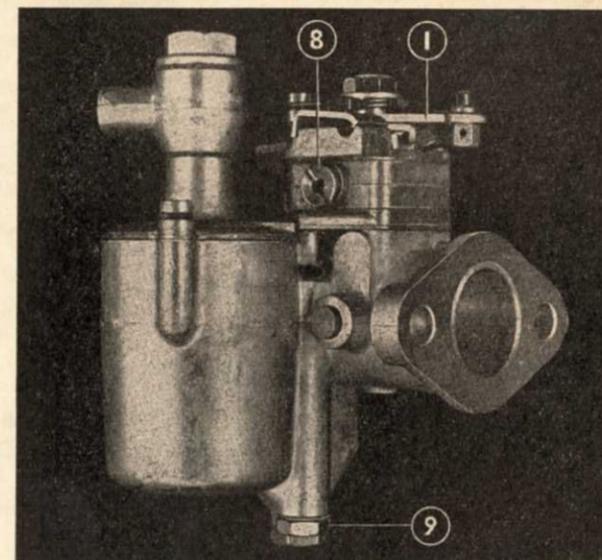
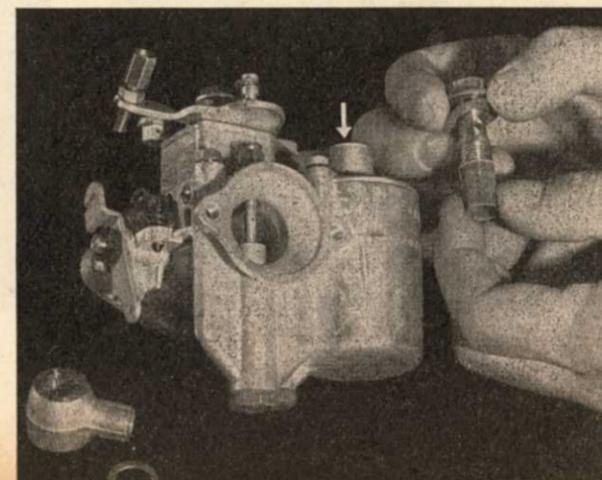


Fig. 26. — Démontage du filtre d'arrivée d'essence



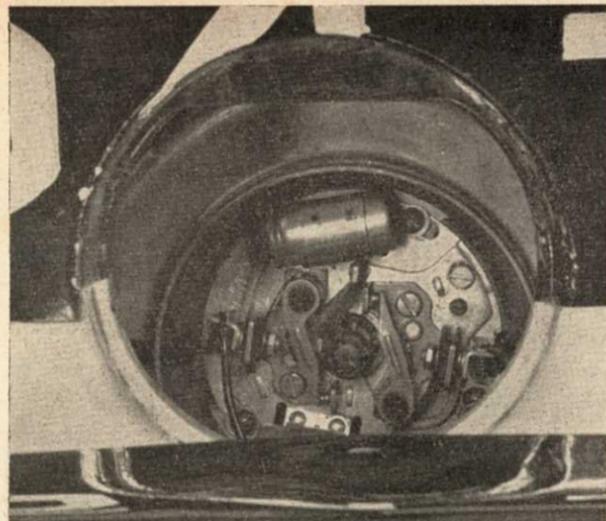


Fig. 27. — Accès à l'allumeur après dépose de la porte ronde de la plaque de police arrière

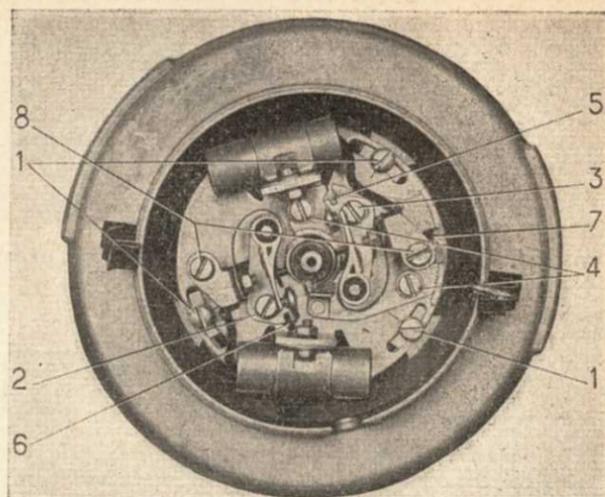


Fig. 28. — Détails de l'allumeur, plan ACMA 10.823

## ALLUMAGE

L'allumage du moteur se fait séparément pour chaque cylindre qui possède son propre système : rupteur et condensateur, bobine H.T. et bougie. L'avance est commandée par le déplacement angulaire de la came qui est fonction de la vitesse de rotation, par deux masselottes centrifuges.

Leur support est fixé à la poulie par trois vis et repéré par un pion de centrage.

En regardant le moteur côté allumage le rupteur gauche correspond au cylindre 1 (côté allumage), le rupteur droit au cylindre 2 (côté embrayage).

### RÉGLAGE

Se reporter à la photo fig. 28.

- 1 - Trois vis de réglage avance cylindre 1 (côté allumeur).
- 2 - Vis de serrage rupteur 1.
- 3 - Vis de serrage rupteur 2.
- 4 - Vis de serrage pour réglage avance cylindre 2 (côté embrayage).
- 5 - Butée de réglage, écartement rupteur 2.
- 6 - Butée de réglage, écartement rupteur 1.
- 7 - Butée de réglage, avance cylindre 2.
- 8 - Vis de branchement (à gauche, cylindre 1; à droite, cylindre 2).

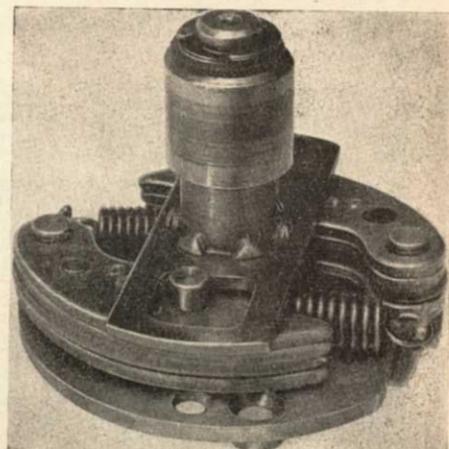


Fig. 29. — Ensemble du dispositif centrifuge d'avance à l'allumage

## DÉMONTAGE

### DE L'ALLUMEUR

- Retirer la porte de visite prévue dans la plaque de police AR.
- Retirer le couvercle de l'allumeur.

On peut sortir séparément le stator (tenu par trois vis), et son boîtier (trois boulons), ou ensemble, en dévissant simplement les trois boulons du boîtier.

• Démontez le système d'avance automatique fixé sur la poulie par deux vis (ce système est remplaçable en bloc). Pour ce faire, enlever le circlips en bout de la came, enlever celle-ci pour accéder aux deux vis. Au remontage, le point rouge de la came doit être du même côté que le point rouge de la masselotte.

## REMONTAGE

- Procéder en sens inverse et régler l'écartement des contacts et l'avance (voir chapitre suivant).
- Rebrancher les fils (fil vert à droite, fil noir à gauche) en les serrant sous les vis 8.

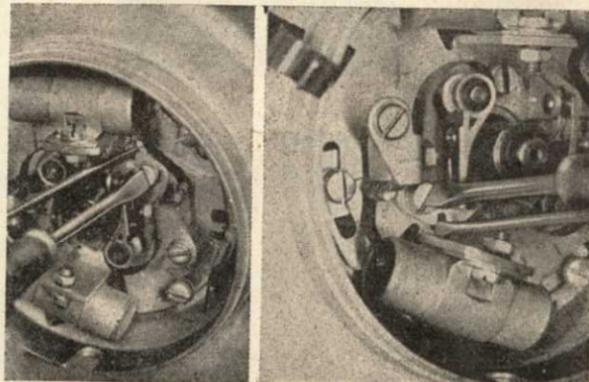


Fig. 30  
A gauche : Réglage de l'écartement du rupteur 2  
A droite : Réglage de l'écartement du rupteur 1

Fig. 31. — Vérification de l'écartement après serrage (cale de 0,4 mm)

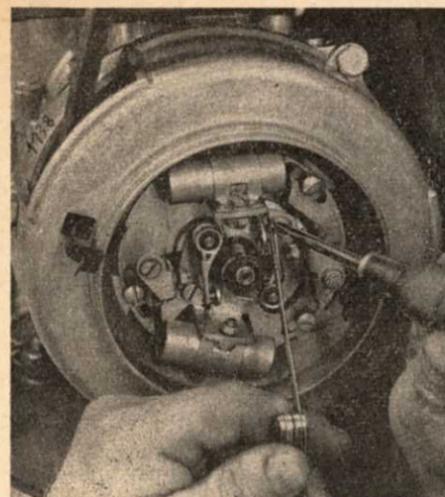
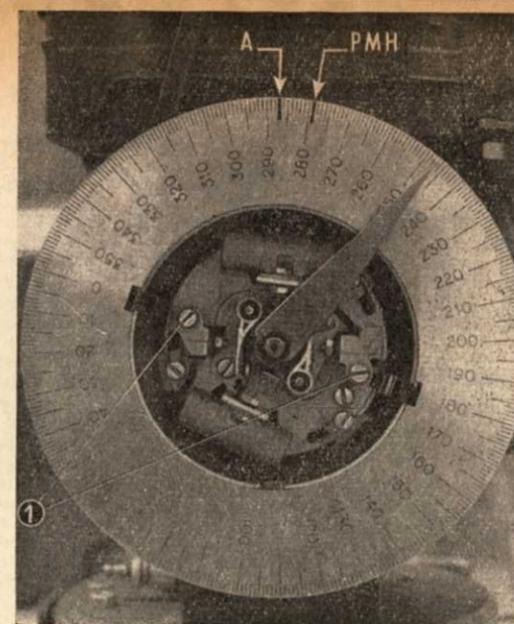


Fig. 32. — Réglage avance cylindre 1, « A » point d'ouverture rupteur 1. Disque gradué n° 1.104. Pige n° 1.167 (dans le trou de bougie) index n° 1.105



- Régler l'écartement des vis du rupteur 1 à 0,4 mm en débloquant la vis 2 et en rapprochant ou écartant le contact mobile en prenant appui avec un tournevis sur la butée 6 prévue à cet effet.
- Rebloquer la vis 2 et revérifier l'écartement après blocage (celui-ci pouvant agir légèrement sur l'écartement).
- Régler de même l'écartement des contacts du rupteur 2, en agissant sur la vis 3 et la butée 5.

## RÉGLAGE DE L'AVANCE

### CYLINDRE 1

- Monter sur le boîtier du stator le disque gradué n° 1.104.
- Visser la pige n° 1.167 à la place de la bougie du cylindre 1 et glisser

derrière le circlips en bout de l'avance automatique l'index n° 1.105 approximativement vers le haut.

• Amener le piston 1 un peu avant le P.M.H. (tourner le volant d'embrayage de gauche à droite en regardant le moteur côté allumage), en face d'un repère de la pige.

• Repérer sur le disque la position de l'index.

• Tourner le volant toujours dans le même sens et ramener la pige devant le même repère, après le P.M.H.

• Repérer la position de l'index, le P.M.H. correspond sur le disque au milieu des deux repères de l'index.

• Retrancher 8° vers la gauche, ceci est le point d'allumage du premier cylindre.

• Brancher une lampe témoin 12 V (avec un transformateur) ou bran-

chée sur une batterie entre la masse et la borne de fixation du fil d'arrivée au rupteur (vis 8 à gauche).

Elle doit s'éteindre quand l'index arrive en face du point d'allumage.

Si elle s'éteint avant, l'avance est trop forte, il faut donc tourner le stator dans le sens des aiguilles d'une montre pour la diminuer.

Si elle s'éteint après, l'avance est trop faible, tourner le stator en sens inverse.

L'avance étant correcte, bloquer les trois vis n° 1 à fond (fig. 28).

Pour chaque contrôle, ces trois vis doivent être serrées pour éviter tout mouvement du stator pendant la vérification.

### CYLINDRE 2

Du nombre de degrés du point d'allumage du cylindre 1, retrancher 180°.

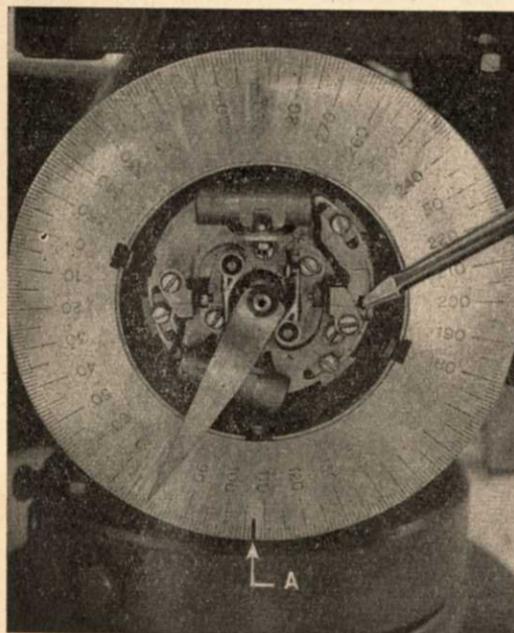


Fig. 33. — Réglage du point d'allumage cylindre 2 (plein retard)

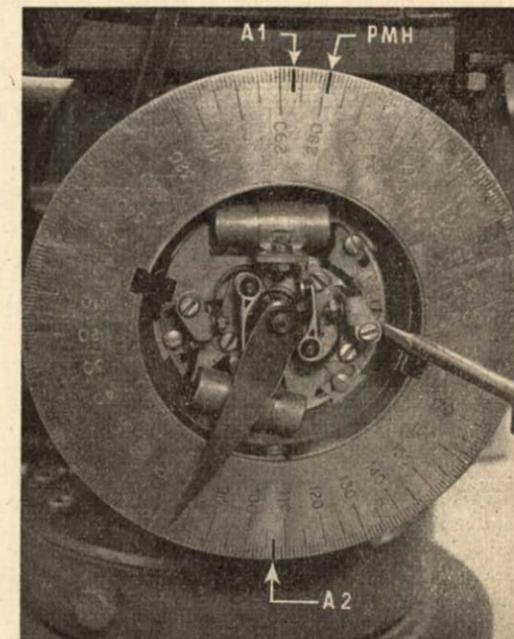


Fig. 34. — Réglage du point d'allumage cylindre 2 (plein avance)

C'est le point d'allumage du cylindre 2. Régler l'avance en débloquant les deux vis 4 et en agissant avec un tournevis sur la butée 7 prévue à cet effet. Rebloquer les vis pendant la vérification.

Exemple : sur la fig. 34, le point d'allumage du cylindre 1 est sur 287°. Le point d'allumage du cylindre 2 doit être sur :  $287^\circ - 180^\circ = 107^\circ$ .

### REMONTAGE DU GROUPE MOTO PROPULSEUR

- Monter le train AR (berceau, triangles et boîte de vitesses) sous la coque en engageant le levier court de commande de vitesses dans le longeron.
- Visser les boulons AV et AR.
- Monter les boulons inférieurs des amortisseurs.
- Brancher la transmission compteur

et serrer la vis conique de blocage dans le nez de la boîte.

- Brancher le câble de frein à main à droite et à gauche, juste avant serrage des mâchoires, après avoir vérifié qu'il passe bien sur la poulie du levier de frein.
- Visser les tôles de protection sur le berceau.
- Monter le câble d'embrayage dans le levier en le passant tout d'abord dans l'arrêt de gaine sur la droite du carter boîte de vitesses.
- Passer les câbles de gaz et starter dans les manchons de cloisonnement (câble gaz en bas, starter en haut).
- Monter le carburateur avec son joint sur le moteur (opération plus aisée que le remontage du carburateur, le moteur étant sur la voiture).
- Mettre le moteur en place, en prenant soin de ne pas le faire peser en porte-à-faux sur l'arbre primaire de la boîte. Serrer les deux goujons et le

boulon (ce dernier passe dans un des trous de fixation du démarreur).

- Brancher les câbles au carburateur. Passer sur la gaine starter la plaquette de retenue, fixée sur le carburateur. Accrocher le câble du démarreur après l'avoir passé dans la plaquette de retenue soudée au couvercle de la boîte de vitesses.
- Brancher le levier de vitesses dans le longeron, ainsi que les canalisations flexibles Lockheed au raccord à trois voies.
- Brancher les fils du démarreur.
- Brancher les deux fils de l'allumeur, les deux fils de la dynamo, les deux fils de bougies.
- Monter le tuyau de chauffage.
- Brancher la durite essence. Monter la durite entre filtre à air et carburateur. Monter le pot d'échappement. Monter la calandre AR. et le pare-chocs.
- Brancher le fil éclairage plaque AR.
- Purger les canalisations de frein

## II. - EMBRAYAGE BOITE - DIFFERENTIEL

### EMBAYAGE

- Contrôler le volant et le remettre en état s'il y a lieu (voir fig. 42). Si le disque est défectueux, remplacer l'ensemble.

### DÉPOSE DU MÉCANISME ET DU DISQUE

- Déposer le moteur (voir chapitre moteur).
- Avant de déposer le mécanisme il y a lieu de repérer sa position par rapport au volant.
- Enlever les six vis fixant le mécanisme au volant. Déposer le mécanisme et le disque.

### VÉRIFICATION DU DISQUE

- Vérifier le voile du disque. Pour cela : placer un mandrin dans le moyeu cannelé du disque : le mandrin peut reposer sur deux vis ou être pris entre pointes sur un tour. Le voile ne doit pas excéder 0,2 mm. Les garnitures doivent être sèches, sans tra-

ces d'huile et les rivets doivent être en retrait des garnitures.

- S'assurer que le disque coulisse librement sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

### REPOSE DU DISQUE

- S'assurer de la parfaite propreté du volant sur la face de friction (elle ne doit surtout pas être grasse).
- Mettre en place le disque d'embrayage dans le volant, déport du moyeu côté boîte de vitesses.

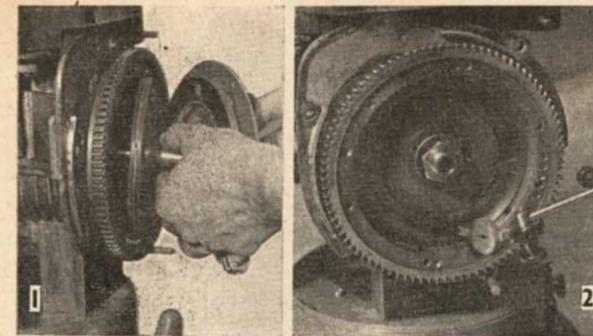
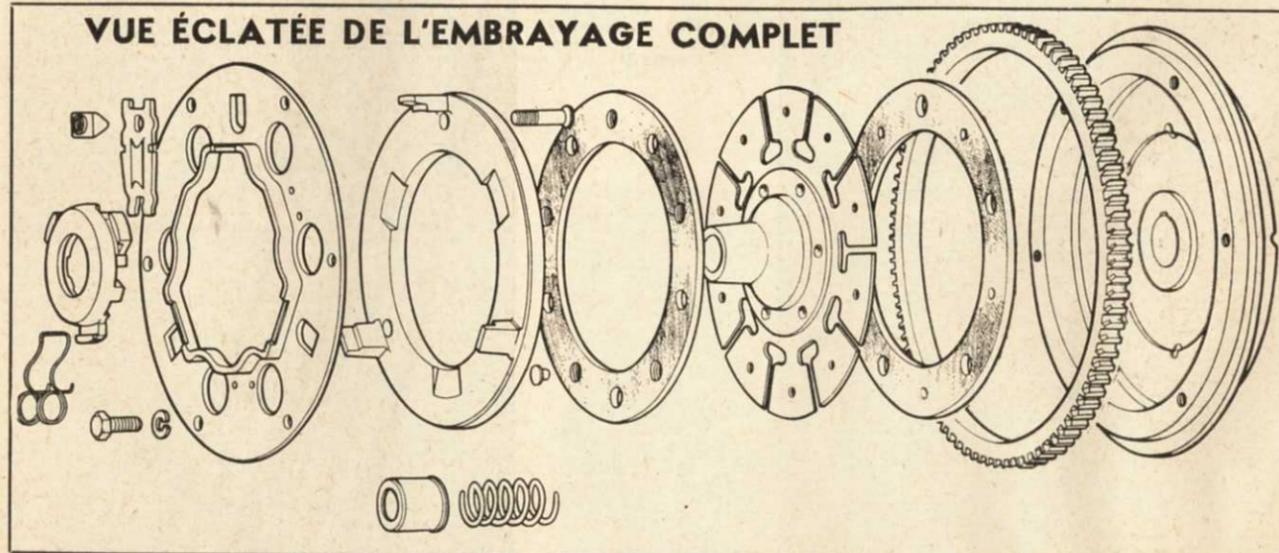


Fig. 35. — 1. Démontage de l'embrayage; 2. Contrôle, au comparateur, du voile du volant d'embrayage

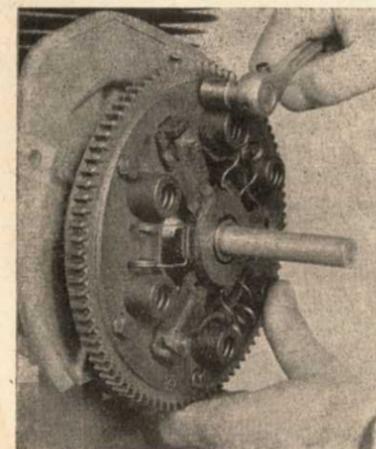
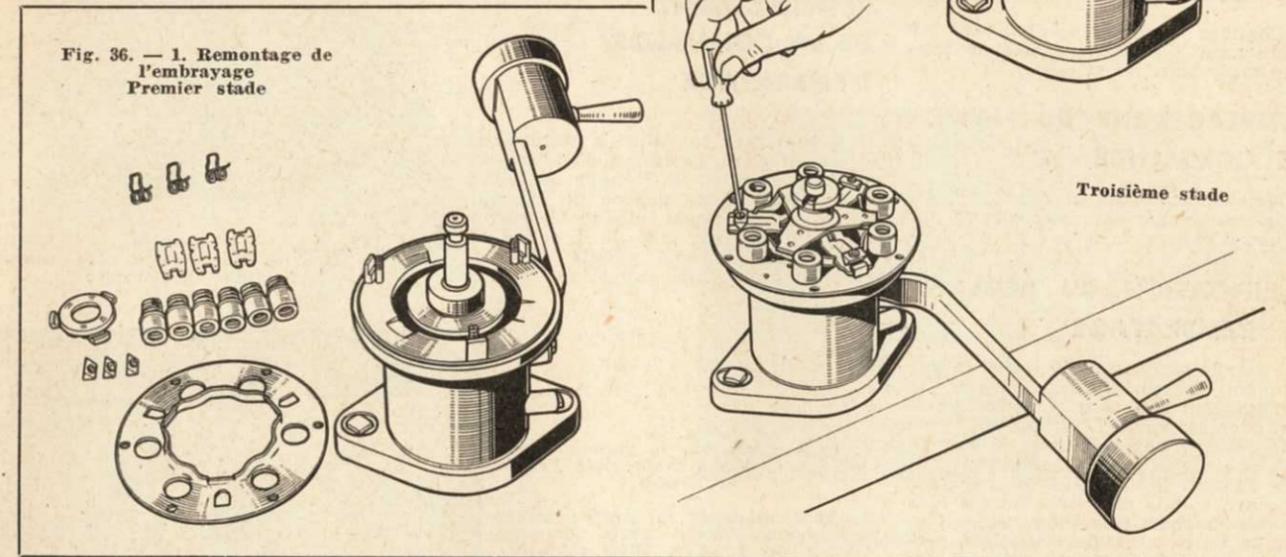


Fig. 37. — Mise en place de l'embrayage complet avec broche n° 1.117

Fig. 38. — Vue de l'ensemble de câble d'embrayage

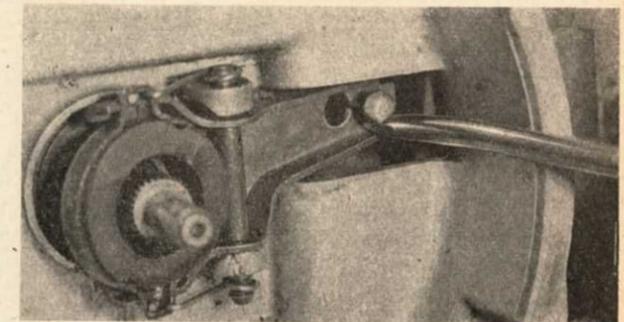
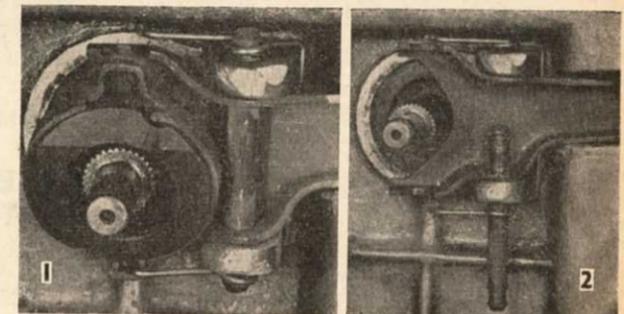


Fig. 39. — Dépose de la butée après décrochage des ressorts (le ressort inférieur reste à décrocher); 2. Dégagement, par le bas, de l'axe du levier



## REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE

- Avec montage n° 1.120.
- Présenter le mécanisme (en tenant compte des repères faits au démontage s'il y a lieu). Le maintenir en place par deux vis.
- Centrer le disque d'embrayage à l'aide du mandrin de centrage n° 1.117.
- Placer les quatre vis restantes et serrer progressivement jusqu'au blocage.
- Vérifier le réglage du mécanisme.
- Reposer l'ensemble (voir chapitre précédent).

## REPLACEMENT DE LA BUTÉE

- Changer la butée et sa cage en décrochant les deux ressorts de retenue (voir boîte de vitesses).

## REPLACEMENT DU LEVIER DE COMMANDE

- Enlever la butée et dégager l'axe du ressort supérieur. Sortir l'axe par le bas. Changer le levier.

## VÉRIFICATION DU RÉGLAGE DE L'EMBRAYAGE

- Poser le plateau, le disque et le mécanisme sur un marbre. Régler un comparateur à 53 mm et vérifier comme montré sur la photo, en trois points à 120° sur la butée. Si la cote est supérieure à 57,5, le disque doit être changé. Si la butée est parallèle au marbre et la cote inférieure à 57,5, ne pas toucher au réglage.

Si la butée n'est pas parallèle, procéder au réglage en jouant sur les trois vis Z 7.233 K. Comme celles-ci sont matées au montage, il est nécessaire de les changer, ainsi que les trois écrous 10.229.

Ne pas oublier de mater les vis Z 7.233 K après réglage.

## REMISE EN ÉTAT DU VOLANT

Au cas où la face de friction est endommagée (rayures, marbrures par échauffement, etc...), il faut la reprendre au tour, ou mieux à la rectifieuse sans l'échauffer.

- Retoucher les faces a et b de la même valeur, pour conserver la cote  $d = 18,5 \pm 5,1$  mm (croquis ci-contre). Sur la face a, on doit avoir un très bon état de surface.

Il faut pour cela, que le volant soit rigoureusement centré sur la machine-outil. La prendre sur le mandrin conique après usinage des mors du mandrin.

## DÉPOSE ET REPOSE DE LA PÉDALE

Il faut toujours sortir les deux pédales ensemble et les remonter ensemble,

la pédale de frein ayant pour axe la pédale d'embrayage.

## RÉGLAGE DE LA GARDE DE LA PÉDALE

- Déposer la roue AR droite et agir sur le tendeur de câble d'embrayage situé sur la droite du carter boîte de vitesses.
- Desserrer l'écrou côté gaine et serrer d'autant l'autre écrou pour augmenter la garde, qui doit être de 25 à 30 mm d'après notice d'entretien. Procéder en sens inverse pour diminuer la garde.

## REPLACEMENT DE LA COMMANDE D'EMBRAYAGE

- Débrancher le câble à l'avant du longeron dans le levier d'embrayage de la pédale, et le dégager du levier à l'arrière, après dépose de la roue AR droite. Ne pas oublier d'engager la gaine neuve dans le tendeur et dans l'embout côté pédale. Raccrocher le ressort de rappel de celle-ci

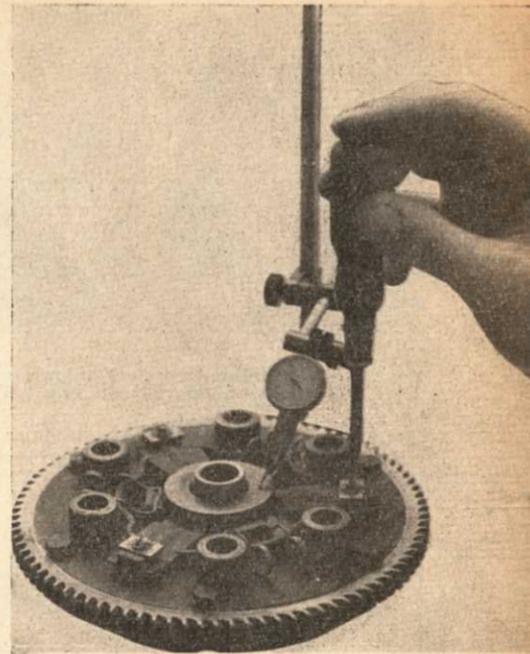


Fig. 40. — Vérification au marbre du réglage de l'embrayage avec utilisation d'un comparateur

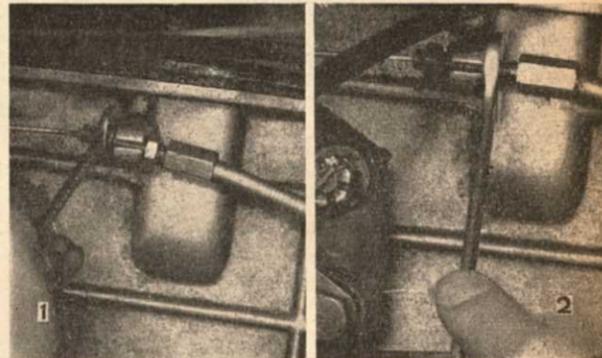


Fig. 41  
1. Pour augmenter la garde : serrer cet écrou (après avoir vissé l'écrou de droite).

2. Pour diminuer la garde : visser cet écrou (après avoir desserré l'écrou de gauche). Bien rebloquer les deux écrous lorsque la garde normale est obtenue.

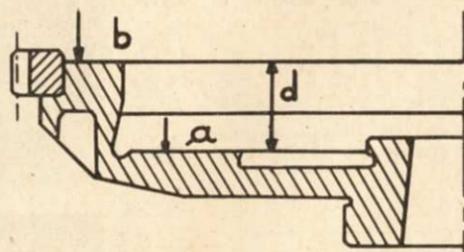


Fig. 42. — Vue en coupe du volant d'embrayage

## BOITE DE VITESSES

### DÉPOSE DU MÉCANISME BOITE-DIFFÉRENTIEL

- Déposer les roues AR.
- Déposer le groupe moto-propulseur (voir chapitre I).

• Effectuer la séparation moteur, boîte de vitesses-pont.

• Démontez les deux écrous de fixation des semi-arbres sur les joints juboflex en immobilisant le tambour au moyen du frein à main.

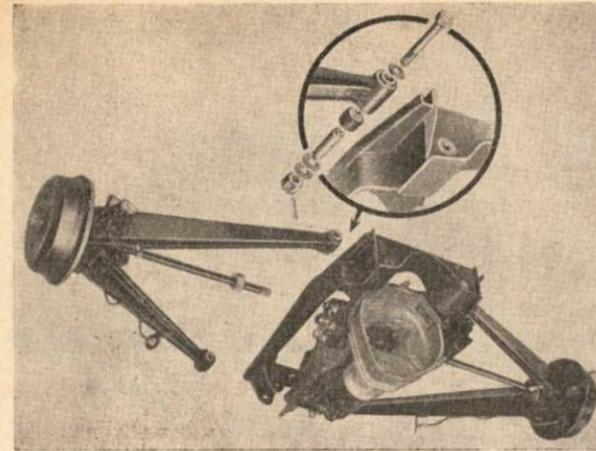


Fig. 43. — Démontage d'un triangle de suspension AR. Dans le médaillon, détail de l'assemblage d'un silentbloc

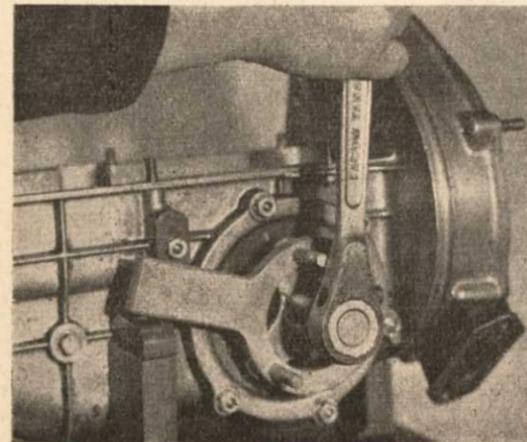


Fig. 45. — Démontage de l'étoile d'un joint élastique. L'étoile est bloquée avec la clé n° 1.073 pendant le dévissage de l'écrou

• Démontez un des triangles en retirant les deux boulons horizontaux goupillés, passant par les deux silent-blocs de triangles AV et AR.

• Dévissez l'écrou tenant le nez de la boîte (sous les deux ressorts) au berceau.

• Dégager la boîte du berceau et des semi-arbres.

• La poser sur son support n° 1.140

## REPOSE DU MÉCANISME

### BOITE-DIFFÉRENTIEL

• Reprendre en sens inverse... dépose. Avant tout, la boîte étant sur son berceau, vérifier l'alignement du centre des rotules des étoiles avec les axes d'oscillation des triangles (voir croquis fig. 83).

### REPOSE DU MÉCANISME

#### BOITE-DIFFÉRENTIEL

- Enlever la protection caoutchouc entre boîte de vitesses et moteur.
- Enlever le démarreur.
- Démontez les juboflex droit et gauche en enlevant les goupilles et écrous.

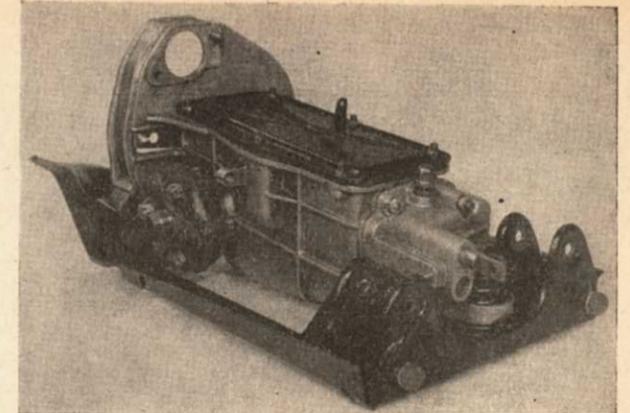


Fig. 44. — Boîte de vitesses montée sur son berceau support

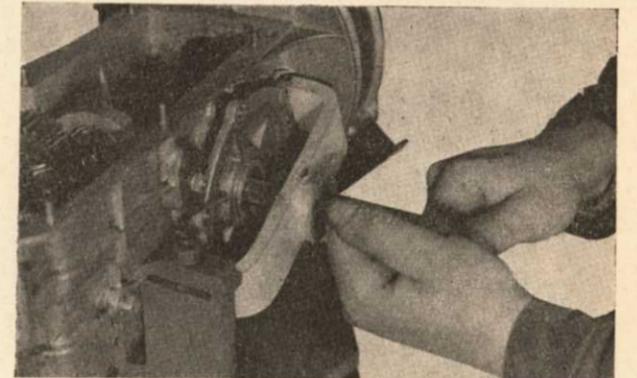


Fig. 46. — Dépose du différentiel complet avec extracteur n° 1.060 (le différentiel se dégage d'un bloc avec le chapeau)

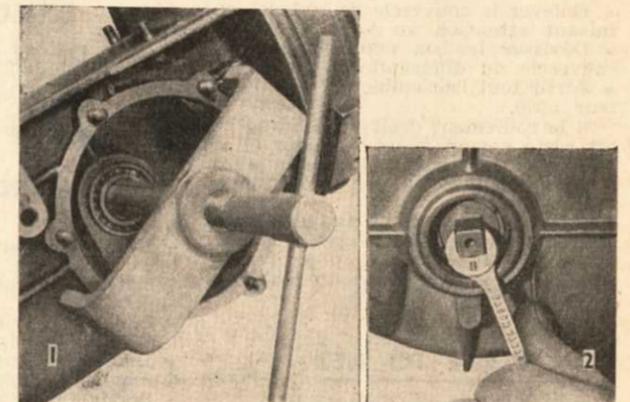


Fig. 47  
1. Dépose du roulement droit de différentiel avec extracteur n° 1.060  
2. Immobilisation de l'extracteur, côté opposé

### POUR SORTIR LES JUBOFLEX

- Retirer le frein de l'écrou et dévisser l'écrou en tenant l'étoile avec la clé 1.073.
- Enlever l'étoile.
- Enlever les deux joints d'étanchéité de sortie du différentiel. Eviter d'abîmer leur portée.

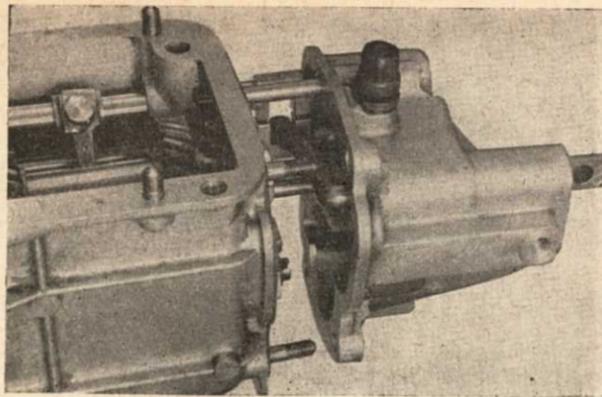


Fig. 47 bis. — Démontage du nez de boîte

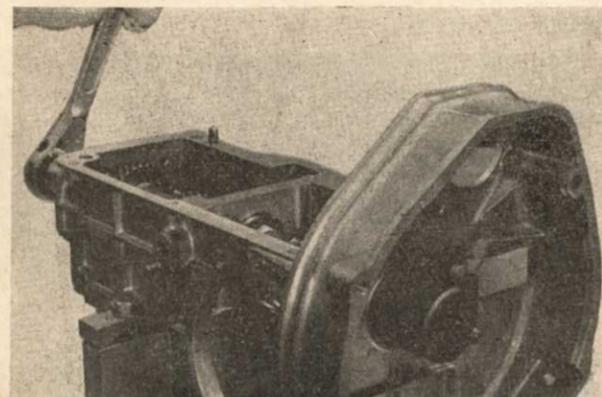


Fig. 49. — Dévissage de l'écrou de l'arbre primaire avec blocage de l'arbre, à l'aide de la douille n° 1.074

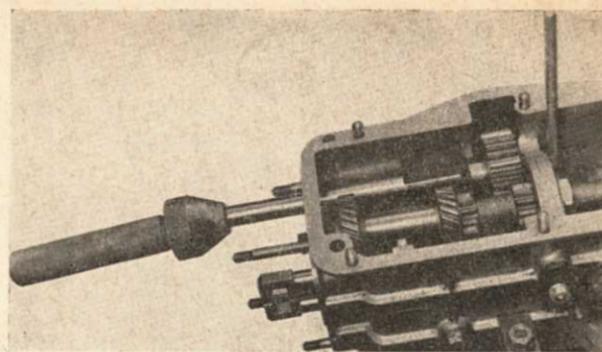


Fig. 48. — Démontage de l'arbre et du pignon de marche AR avec les outils n° 1.051 et 1.052

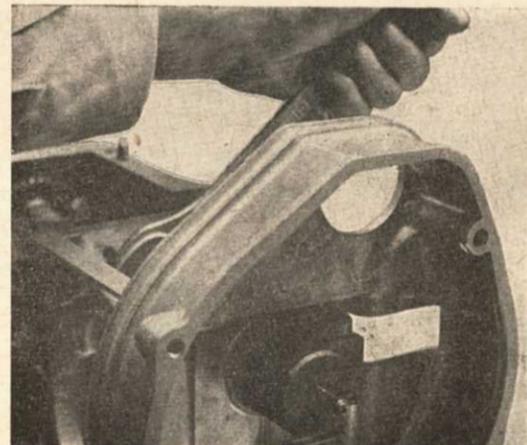


Fig. 50. — Desserrage de l'écrou du roulement intermédiaire après blocage de l'arbre primaire, à l'aide de la douille n° 1.074

- Enlever le couvercle de la boîte en faisant attention au joint liège.
- Dévisser les six écrous tenant le couvercle du différentiel.
- Sortir tout l'ensemble avec l'extracteur 1.060.

Si le roulement droit du différentiel est resté engagé dans le carter et si l'on veut le vérifier, le sortir avec l'extracteur 1.060 et sa pince intérieure.

Faire attention de ne pas abîmer le plan de joint sur le chapeau, ni sur le carter (fondamental pour l'étanchéité et pour le réglage du jeu).

### DÉMONTAGE DU NEZ

- Démontez les deux ressorts du nez.
- Démontez le levier court de commande des vitesses.
- Mettre au point mort.
- Déposer le nez de la boîte en dévissant les cinq écrous.
- Dégager le joint carton.
- Enlever la commande des fourchettes.
- Enlever le circlips sur le pignon central de la prise compte, puis la rondelle Z7.232, et les trois pignons.

### DÉMONTAGE DE LA BOÎTE

#### DÉMONTAGE DE LA MARCHÉ AR

- Démontez l'arbre et le pignon de marche AR en prenant l'arbre dans l'outil 1.051, le chasser en aidant de l'outil 1.052.
- Récupérer les deux rondelles d'épaulement et le pignon de marche AR.
- Démontez le levier de débrayage et la cage en dégageant les deux ressorts.
- Sortir l'axe par le bas.
- Dévisser l'écrou d'axe primaire en tenant l'arbre sur ses cannelures avec la douille 1.074, engagée dans le logement du levier d'embrayage et dans celui du joint d'étanchéité.
- Dévisser l'écrou du roulement intermédiaire en tenant l'arbre primaire par ses cannelures avec la douille 1.074, engagée comme précédemment.
- Dévisser les deux boulons retenant les deux plaquettes de fixation du roulement intermédiaire.

### DÉMONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

Pour sortir l'arbre primaire, intercaler les deux outils 1.062 entre le joint d'étanchéité côté embrayage et l'écrou du roulement intermédiaire. Placer l'outil 1.057 entre la cloison centrale et le pignon de 3<sup>e</sup> vitesse. Ensuite, agir sur l'outil 1.055 pour dégager l'arbre, enlever la rondelle d'épaulement, le pignon de 3<sup>e</sup> vitesse et sa clavette-entretoise.

**NOTA.** — Dès que le joint d'étanchéité est sorti, retirer l'outil 1.062.

- Le roulement 10.268 s'enlève à la presse avec la plaque d'appui n° 1.076.
- Démontez la plaquette de retenue des billes de positionnement et son joint en papier.
- Enlever les ressorts et les billes.
- Dévisser les vis retenant les fourchettes et sortir les tiges de commande.
- Retirer le poussoir de sécurité entre les deux tiges de commande.
- Dévisser l'écrou retenant l'arbre secondaire en bloquant le pignon de 1<sup>er</sup> avec la clé 1.054.

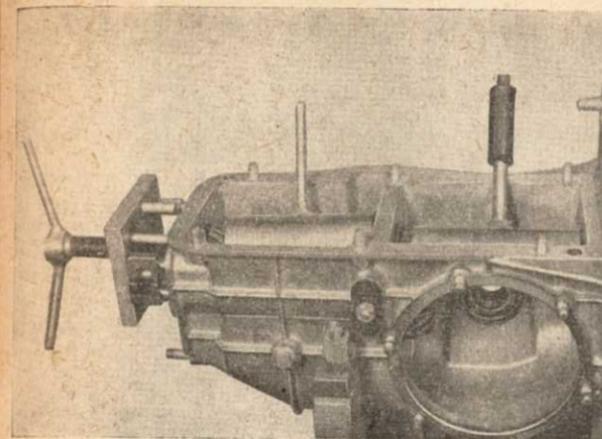


Fig. 51. — Dégagement de l'arbre primaire avec outils n° 1.062, 1.055 et 1.057

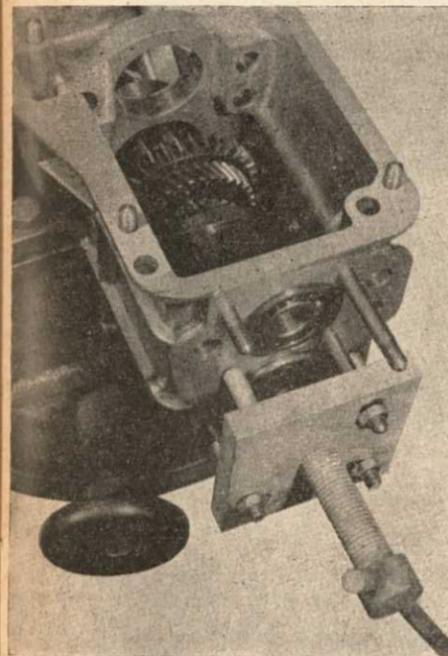


Fig. 54. — Dégagement de l'arbre secondaire avec extracteur n° 1.055

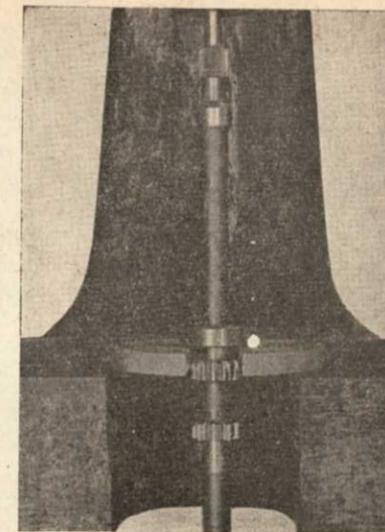


Fig. 52. — Dégagement du roulement intermédiaire de l'arbre primaire avec la plaque d'appui n° 1.076

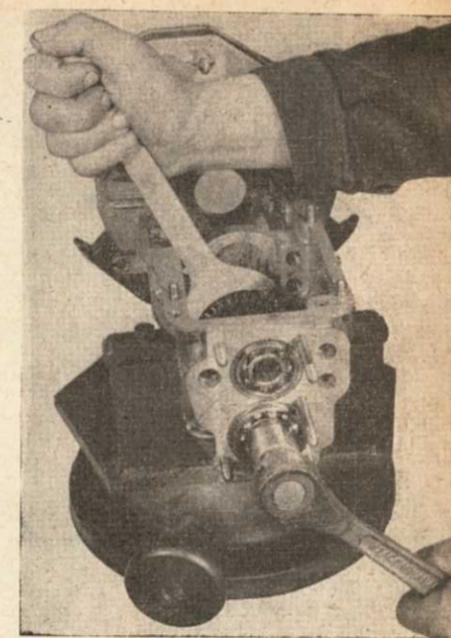


Fig. 53. — Desserrage de l'écrou d'arbre secondaire avec la clé n° 1.054

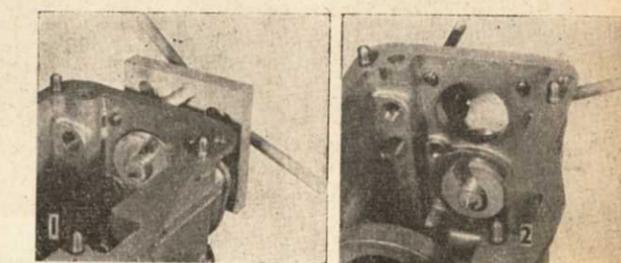


Fig. 56. — Dégagement des roulements des arbres primaire et secondaire, du carter, avec extracteur n° 1.055 et rondelles

Fig. 55. — Dégagement du roulement d'arbre secondaire

### DÉMONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

- Extraire l'arbre secondaire à l'aide de l'outil 1.055. Toutes les pièces se retrouvent au fond du carter.
- Sortir l'arbre secondaire par le trou de sortie du différentiel.
- Récupérer les pièces.

- Extraire, si nécessaire, les roulements 10.230 et 10.854 à l'aide de l'outil 1.055 et de ses deux rondelles (petit diamètre pour roulement supérieur, grand diamètre pour roulement inférieur), et la rondelle à fourche.

Le roulement d'arbre secondaire vient toujours avec l'arbre; le sortir à la presse avec la plaque d'appui n° 1.080.

### DÉMONTAGE DU DIFFÉRENTIEL

- Extraire le différentiel du couvercle engagé sur le différentiel, l'extraire en opérant comme indiqué sur la fig. 60 avec le montage 1.142 retourné.

Si au contraire le roulement reste engagé sur la boîte du différentiel, l'extraire avec l'extracteur n° 1.170.

Si le roulement droit du différentiel est resté engagé sur la boîte du différentiel, l'extraire en opérant comme indiqué sur la fig. 60 avec le montage 1.142 retourné.

### DIFFÉRENTIEL

- Récupérer les rondelles d'épaisseur de chaque côté du différentiel et les repérer.
- Déboulonner soigneusement les six vis retenant flasque et couronne au boîtier.
- Retirer le flasque (avec un planétaire) et la couronne.
- Dégoupiller l'axe des satellites, le chasser, et sortir le planétaire du boîtier de différentiel.

### CONTROLE AVANT REMONTAGE

Avant de remonter le différentiel et la boîte, il y a lieu de procéder à deux réglages très importants, assurant le

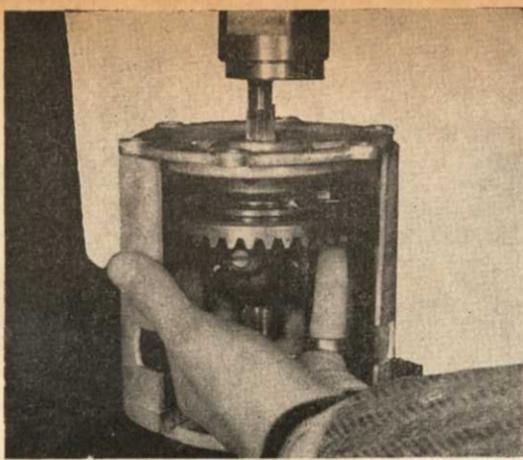


Fig. 57. — Séparation du différentiel de son chapeau, sur montage n° 1.142

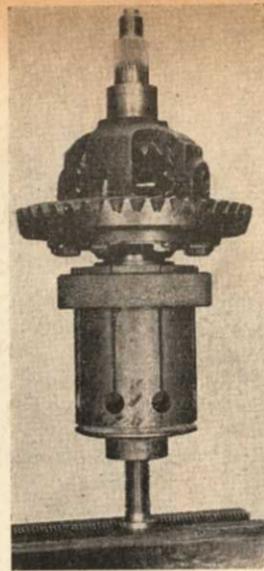


Fig. 58. — Extraction du roulement du couvercle latéral avec outil n° 1.143

Fig. 59. — Extraction du roulement resté sur le différentiel

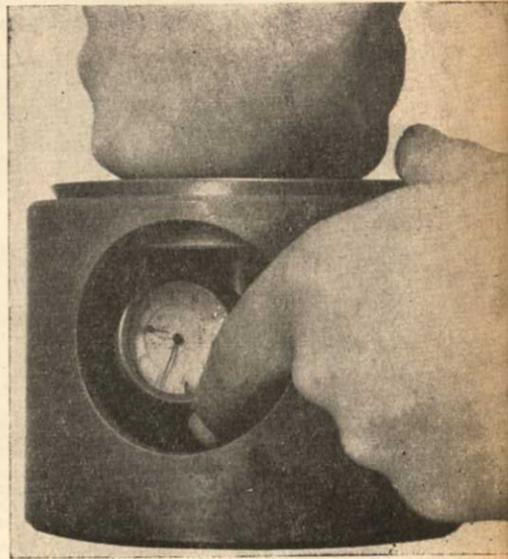


Fig. 60. — Extraction du roulement resté engagé sur le différentiel

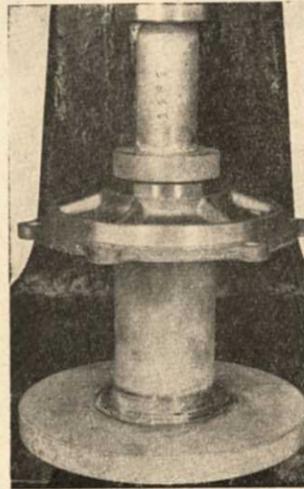


Fig. 61. — Montage du roulement à la presse, dans le couvercle latéral (Utilisation de la plaque 1.067 et des outils 1.169 et 1.069)

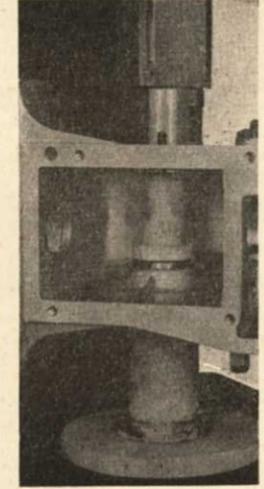


Fig. 62. — Montage du roulement droit de différentiel dans le carter

Fig. 63. — Mise à zéro du comparateur dans la bague de l'ensemble CO 1.172

jeu du couple Gleason par le positionnement dans le carter du pignon conique et du différentiel. Ces réglages ne sont pas à effectuer si aucun des éléments ci-contre n'a été changé.

BOITE DE VITESSES	
Roulement à deux rangées de billes .....	10.267
Bague pour pignon de 1 <sup>re</sup> vitesse .....	10.012
Bague pignon de 2 <sup>e</sup> .....	10.219
Moyeu synchronisateur ..	10.018
Bague pignon de 3 <sup>e</sup> .....	10.219
Roulement à deux rangées de billes .....	10.230
Arbre secondaire .....	11.508
DIFFERENTIEL	
Couronne .....	10.313
Boîte du différentiel .....	10.011
Couvercle boîte différentiel	10.010
Roulement à billes 25×47 ×12 .....	10.406
Roulement à billes 30×55 ×13 .....	10.954
Couvercle du différentiel ..	10.059
Carter boîte différentiel ..	10.075

## RÉGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE

- Monter le roulement 10.230 et son circlips en place à la presse ainsi que le petit roulement de différentiel dans le carter avec plaque n° 1.067 et outil n° 1.069, et le gros roulement dans le couvercle avec plaque 1.067 et outil 1.169.
- Monter sur faux arbre l'ensemble d'outil CO 1.172, la bague crénelée 10.012, la bague 10.219 du pignon de 2<sup>e</sup>.
- Introduire ce montage dans la boîte et monter ensuite le pignon fixe du synchro n° 10.018, la bague n° 10.219 du pignon de 3<sup>e</sup>, la rondelle d'épaule-ment n° 10.246.
- Monter l'extrémité de l'arbre dans le roulement de carter n° 10.230 et bloquer avec un écrou.
- Mettre le comparateur de l'outil CO 1.172 à zéro en l'introduisant dans la cloche de mise à zéro, en faisant bien porter le cône dans son logement.
- Mettre la bague de l'ensemble CO 1.172 à la place du différentiel et mettre la touche du comparateur sur le

faux arbre. La lecture au-dessus de zéro du comparateur donne l'épaisseur de la rondelle 10.836 à mettre entre le cône de l'arbre secondaire et le roulement intermédiaire.

- Choisir la rondelle convenable à l'aide d'un palmer.
- Monter alors l'arbre secondaire comme indiqué plus loin.

## RÉGLAGE DU JEU ENTREDENTS DU COUPLE CONIQUE "GLEASON"

- 1° Monter dans le boîtier de différentiel, un planétaire 10.019 et deux satellites 10.017 avec leurs axes 10.223 que l'on goupille.
  - 2° Monter le couvercle dans la couronne 10.313; monter le deuxième planétaire et boulonner l'ensemble sur le boîtier par les six boulons; freiner les boulons.
- L'ensemble de contrôle du réglage du jeu porte le n° CO 1.175.

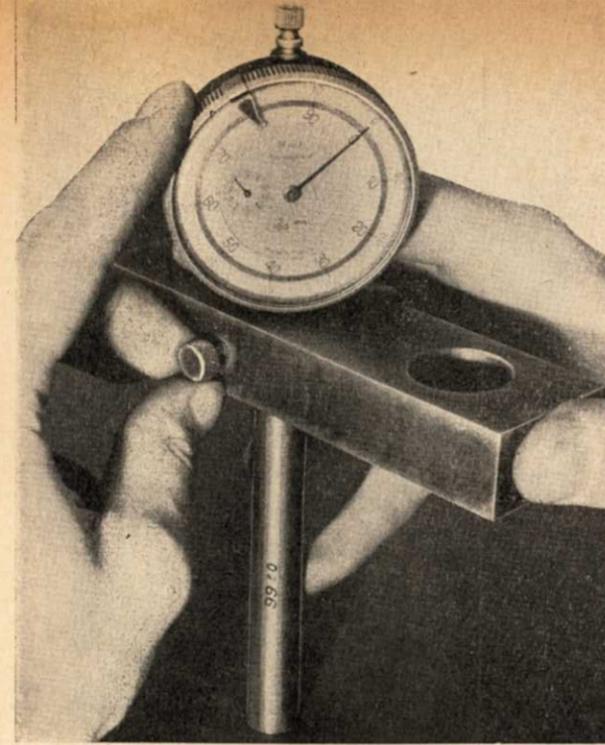


Fig. 64. — A. Mise à zéro du comparateur sur le tube 5 (99 ± 0). Comparateur, réglage 1 et rallonge 7

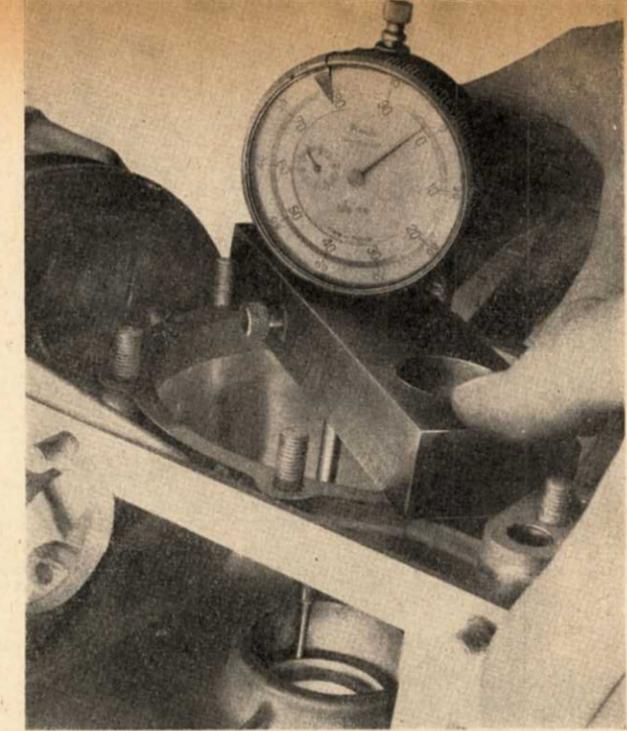


Fig. 65. — B. Lecture de la différence (± B) entre la cote A et la cote réelle sur le carter. Réglage 1 et rallonge 7

1° Le comparateur, fixé sur la réglage 1 (fig. 64) par la vis 2 et sur lequel est montée la rallonge 7, est mis à 0 à l'aide du tube 5 (cote A) (photo A).

• 2° Appuyer la réglage sur la face d'appui (sur le carter) du couvercle 10.059 et lire la différence entre la cote A et la cote réelle (± B), en appuyant le comparateur au fond du logement du roulement 10.406 (photo B).

• 3° Disposer le groupe différentiel, côté opposé couronne, dans le trou de la réglage et à l'aide du comparateur (sans rallonge), monté sur le support 3 et mis à 0 sur la cale 4 (cote D), lire la différence entre cette dernière et la cote réelle (± E) (photo C).

• 4° Mesurer au palmer les épaisseurs des bagues intérieures des deux roulements 10.406 et 10.954 (F1 et F2).

• 5° Avec la réglage 1 et le comparateur (avec rallonge 7 de longueur 8 mm), établir la cote G entre la face d'appui du couvercle 10.059 et le fond du logement du roulement 10.954. (Voir croquis et photos.)

Sur le croquis, on a :  $8 - 2,12 = 5,88$ , soit :  $A = 99$   $B = -0,01$   $D = 65,5$   $E = 0,10$   $F1 + F2 = 24,95$   $G = 5,88$ .

L'épaisseur totale des deux rondelles Z 7.399 et Z 7.340 doit être :

$S = A - (B + D + E + F1 + F2 + G)$  soit  $99 - (-0,01 + 65,5 + 0,10 + 24,95 + 5,88)$  soit  $99 - 96,42 = 2,58$  arrondi à 2,60.

• Choisir deux rondelles d'épaisseur telle que le total donne la valeur trouvée ou la plus proche (dans le cas ci-dessus, prendre 1,2 et 1,4); monter les deux roulements 10.406 et 10.954 dans le carter et le couvercle (voir photos montage) et monter le différentiel dans le carter à l'aide de l'outil 1.050. Monter le couvercle sur le carter, le fixer avec trois écrous et à l'aide du comparateur, déterminer le jeu entre-dents, le différentiel étant monté.

Ce jeu doit être compris entre 0,1

et 0,15 en trois points de la couronne à 120°; si les trois valeurs sont très différentes, la couronne est voilée; la remplacer.

Pour augmenter le jeu, prendre une rondelle Z 7.399, plus épaisse (de 5/100 par exemple) et une rondelle Z 7.340 moins épaisse de la même valeur.

• Procéder inversement pour diminuer le jeu.

**NOTA.** — L'épaisseur totale des deux rondelles doit toujours être égale à la valeur déterminée. S'assurer avant la mesure du jeu entre dents, que la couronne est reculée à fond dans le carter, en tapant légèrement avec un maillet.

## REMONTAGE DU DIFFERENTIEL

L'emplacement des rondelles de réglage ayant été déterminé, procéder au montage latéral, en disposant ces rondelles entre le boîtier de différentiel et les roulements 10.954 et 10.406.

• Mettre le roulement 10.406 en place dans le carter de boîte, en utilisant la plaque-support 1.067 et l'outil 1.069 (voir fig. 61 et 62 au Réglage de la distance conique).

## REMONTAGE DU SYNCHRONISATEUR

• Monter sur le moyen intérieur du synchronisateur les trois plaquettes élastiques 10.374 et monter cet ensemble sur le montage 1.053.

• Mettre les trois galets 10.282 et la bague du synchro en place en l'enfonçant d'un coup sec.



Fig. 66 C. — Mise à zéro du comparateur sur la cale 4 (65,5 ± 0 B). Comparateur et support 3

• Maintenir le synchro avec l'épingle 1.056 en face de la rainure de clavette.

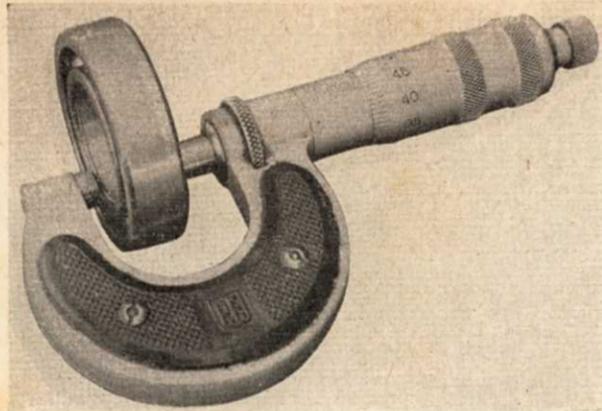


Fig. 67. — Lecture au palmer de l'épaisseur de la bague du roulement 10.406.  $F1 = 11,98 - F1 + F2 = 24,95$  et du roulement 10.954 :  $F2 = 12,97$

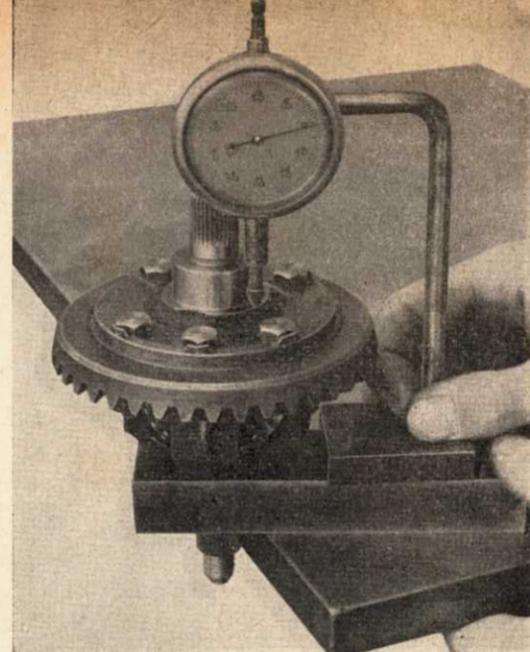


Fig. 68. — Lecture de la différence ( $\pm E$ ) entre la cote réelle et la cote théorique  $D = 65,5 \pm 0$ . Support 3, comparateur et règle 1

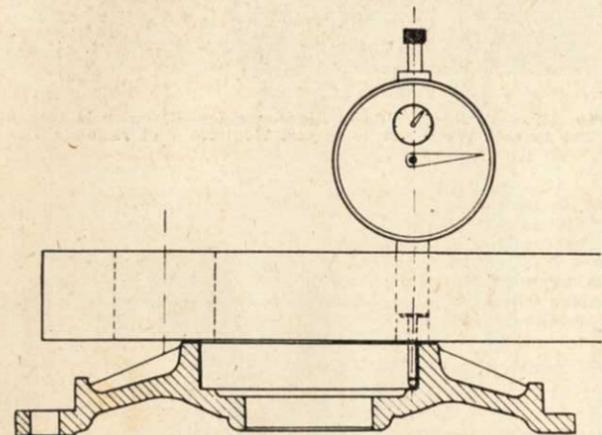


Fig. 69. — Lecture de la cote entre la face d'appui de la bride et le fond du roulement 10.954. Comparateur à 8 dans le fond de logement du roulement

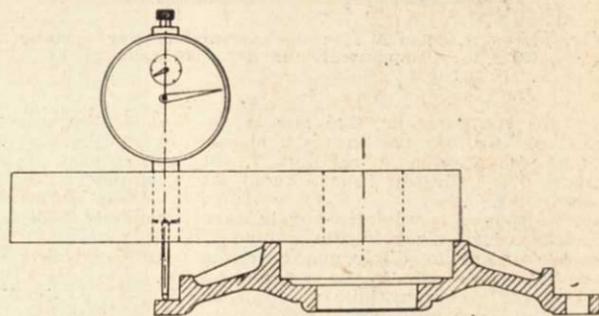


Fig. 70. — Lecture de la cote entre la face d'appui de la bride et le fond de logement du roulement 10.954. Comparateur à 2,12 sur la face d'appui.  $8 - 2,12 = 5,88$

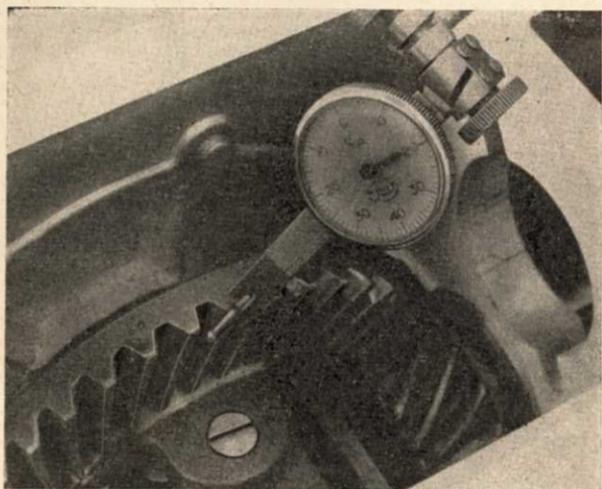


Fig. 71. — Vérification en trois points à  $120^\circ$  de la couronne

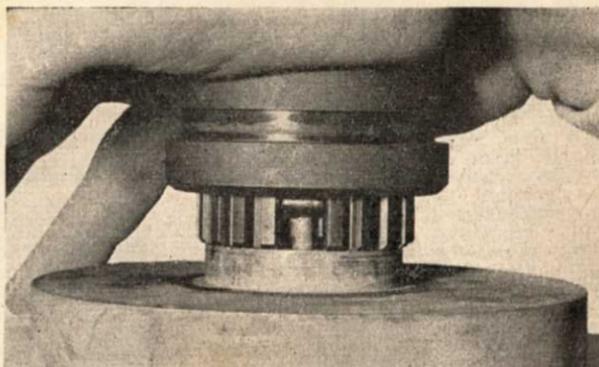


Fig. 72. — Remontage du synchro sur montage 1.053

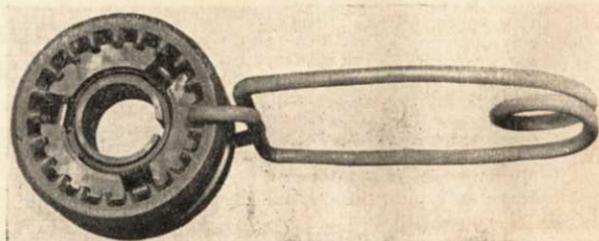


Fig. 73. — Synchro tenu par l'épingle 1056

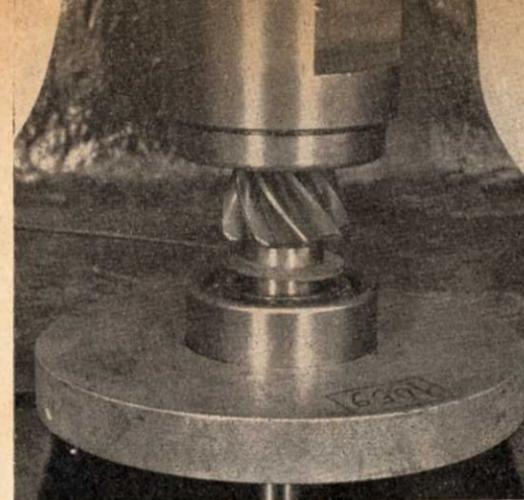


Fig. 74. — Montage, à la presse, du roulement sur arbre secondaire, avec plaque 1.059

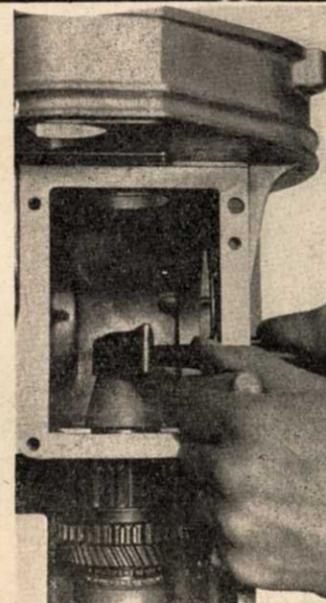


Fig. 75. — Mise en place du roulement de l'arbre secondaire en frappant sur l'outil 1.147

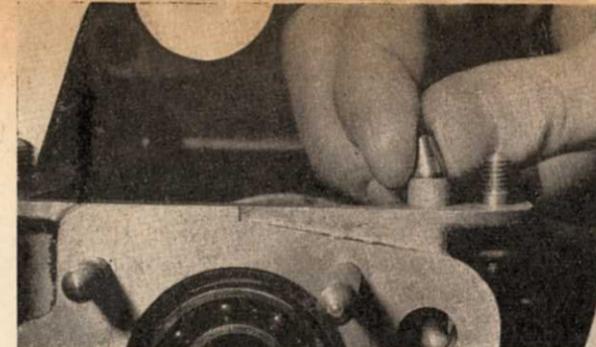


Fig. 76. — Mise en place du grain de sécurité avec le canon 1.065

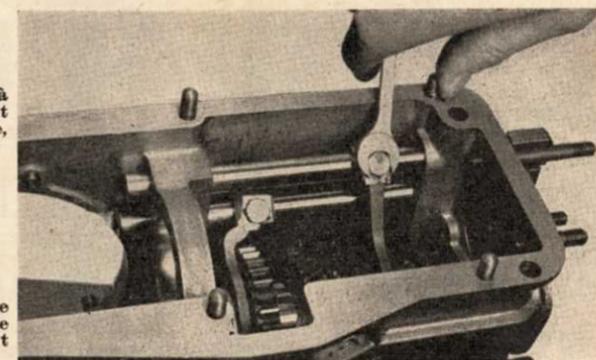


Fig. 77. — Serrage des vis de fourchettes

## REMONTAGE DE LA BOITE

### MONTAGE DE L'ARBRE SECONDAIRE

- Monter la rondelle 10.836, déterminée précédemment, sur l'arbre secondaire. Monter le roulement 10.267 à la presse avec la plaque d'appui 1.059. Puis enfiler la bague cannelée 10.219 et la clavette du synchro.
- Introduire l'arbre par l'ouverture du différentiel dessus :

— Le pignon de 1<sup>er</sup> (gorge côté roulement 10.267).

— Le pignon de 2<sup>e</sup> sur sa bague (cône côté synchro), la bague bronze (les trois clabots côté synchro), le synchro maintenu par son épingle 1.056).

— Monter sur le pignon de 3<sup>e</sup>, la deuxième bague bronze et la bague 10.219, et enfiler l'ensemble sur l'arbre secondaire.

— Mettre la rondelle d'épaulement 10.246 et tirer l'arbre dans le roulement 10.230 à l'aide de l'outil 1.061.

### MONTAGE DE L'ARBRE PRIMAIRE

• Monter le roulement dans le carter à la presse.

• Monter sur l'arbre primaire le roulement 10.268 à la presse avec la plaque d'appui 1.077. Mettre la rondelle frein et l'écrou de fixation du roulement sans le bloquer.

• Introduire dans le carter l'arbre primaire et monter la clavette du pignon de 2<sup>e</sup>, le pignon de 2<sup>e</sup>, l'entretoise, la clavette du pignon de 3<sup>e</sup>, le pignon de 3<sup>e</sup>.

• Tirer l'arbre primaire en place à l'aide de l'outil 1.061.

• Mettre la rondelle frein et serrer

- Mettre la rondelle frein et serrer l'écrou en maintenant l'arbre secondaire avec la douille 1.074 sur les canelures.
- Bloquer de même l'écrou intermédiaire en tenant l'arbre de la même façon.
- Fixer le roulement intermédiaire avec les deux plaquettes étagées, boulons, rondelles et écrous.

## MONTAGE DE LA MARCHE AR

- Glisser dans le cloisonnement l'outil 1.052 et monter dessus, une rondelle bronze, le pignon de marche AR, la 2<sup>e</sup> rondelle bronze.
- Chasser l'outil 1.051 à l'aide de l'axe de marche AR tenu dans l'outil 1.051.
- Orienter le méplat extérieur à la boîte pour qu'il s'engage dans le nez de la boîte.
- Monter le joint d'étanchéité côté embrayage sur l'arbre primaire avec l'outil 1.081 prenant appui sur l'axe tenant normalement le levier d'embrayage.

## MISE EN PLACE DU DIFFÉRENTIEL

- Enduire le carter et le couvercle d'Hermétic.
- Monter l'ensemble différentiel-couvercle avec l'outil 1.050 (comme cela a déjà été indiqué dans le chapitre concernant le réglage du couple conique Gleason).
- Fixer le couvercle avec rondelles plates, rondelles grower et écrous.
- Révérifier le jeu avec le comparateur, en trois points de la couronne.

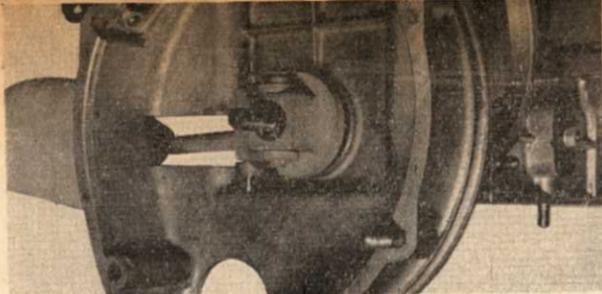


Fig. 78. — Montage du joint d'étanchéité côté embrayage. avec l'outil 1.081

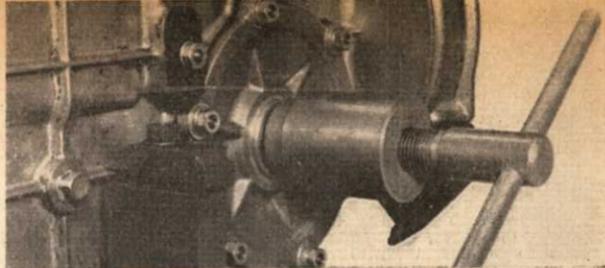


Fig. 79. — Montage des joints d'étanchéité avec l'outil 1.050

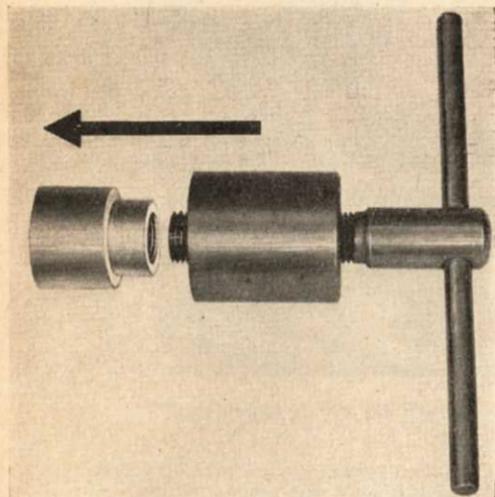


Fig. 80. — Position de la bague 1.141 pour montage des joints d'étanchéité avec l'outil 1.050

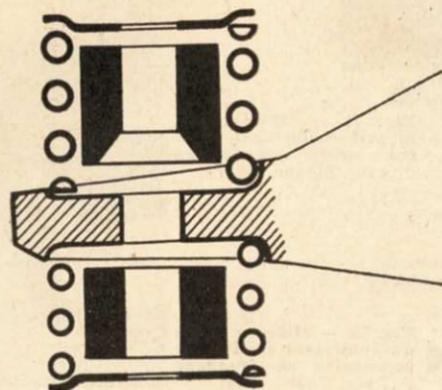


Fig. 81. — Fixation et suspension du nez de boîte de vitesses

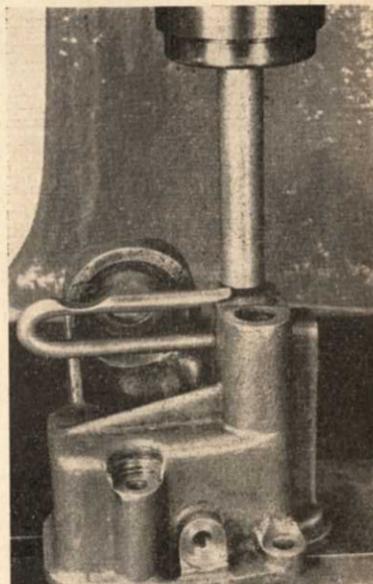


Fig. 82. — Montage du pignon de compteur avec l'outil 1.070

• Monter les joints d'étanchéité avec l'outil 1.050 et sa bague intermédiaire 1.141 (voir photo) sans oublier les rondelles entretoises Z 7.284.  
• Remonter les étoiles en procédant de façon inverse au démontage.  
Opérer de même pour le couvercle de la boîte, le joint de liège doit être sans défaut.  
Ne pas oublier la plaquette d'arrêt de gaine de commande du démarreur.

#### REMONTAGE DU NEZ

• Procéder en sens inverse du démontage.  
Pour le montage du joint d'étanchéité du pignon de compteur employer l'outil 1.070, et son épingle. L'outil 1.070 est chassé par le pignon à queue.

En montant le nez sur la boîte, engager la tige coudée de vitesses dans les tiges de commande, le méplat de marche AR dans son logement et le pignon de compteur dans l'arbre secondaire à l'aide d'un tournevis.

• Remonter les ressorts de suspension du nez de la boîte (ressort en fil de gros diamètre en haut) et les tampons en caoutchouc suivant croquis (fig. 81).

• Monter le levier d'embrayage et le levier court de commande des vitesses.

• Monter le démarreur. Mettre le bourrelet caoutchouc, de protection du moteur.

Pour fixer la boîte sur le berceau, monter le caoutchouc protecteur du nez de la boîte.

#### VÉRIFICATION TRÈS IMPORTANTE

Il faut vérifier que le centre des rotules se trouve sur l'alignement des articulations des triangles (fig. 83).

• Monter la butée d'embrayage dans sa cage, serrer les triangles, les bras étant horizontaux.

#### DÉPOSE DU LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSE

• Retirer les quatre boulons tenant le levier au longeron, après avoir débranché la commande dans le longeron à l'arrière.  
• Sortir le levier, son support et la tige longue de commande.  
• Enlever le soufflet en caoutchouc et défaire les trois vis tenant la rotule.  
• Enlever le ressort tenant la tige au support de levier.

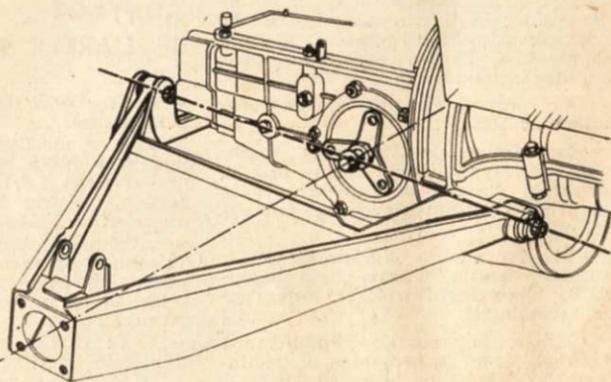


Fig. 83. — Le centre de chaque rotule doit se trouver en ligne avec les articulations des triangles

• Dégoupiller l'axe tenant la tige de commande au levier et sortir l'axe.

#### REPOSE

• Sortir le levier. Pour changer le soufflet en caoutchouc, dévisser la boule en bakélite du levier et le sortir par le haut.

• Opérer en sens inverse. Ne pas oublier les tampons en caoutchouc tenant la tige dans le longeron.

#### REPLACEMENT DE LA TIGE LONGUE

• Opérer comme pour la dépose du levier. Pour le remplacement de la tige courte, il est nécessaire de déposer la boîte de vitesses.

## IV. - TRAIN ARRIÈRE

### TRIANGLE

Droit ou gauche.

#### DÉPOSE DU TRIANGLE SEUL

• Dévisser les deux vis Philips maintenant la plaquette inférieure sous le berceau. Dégoupiller les deux écrous maintenant le triangle au berceau et les dévisser. Ne pas retirer les vis.  
• Déposer la roue, débrancher le flexible Lockheed et la commande de frein à main.  
• Dégoupiller et dévisser le boulon inférieur de l'amortisseur.  
• Dévisser l'écrou du semi-arbre sur Juboflex en bloquant le tambour.  
• Dévisser les boulons maintenant le triangle au berceau; un boulon se trouve à l'intérieur de la voiture, sur le côté du longeron. Pour le dévisser, soulever le tapissage.  
• Sortir le triangle.

#### REPOSE

• Procéder en sens inverse de la dépose, sans oublier de goupiller les écrous. Serrer ceux-ci lorsque les triangles sont horizontaux pour éviter que le silentbloc ne subisse dans un sens une contrainte excessive.

### AMORTISSEURS ET RESSORTS

#### DÉPOSE

L'amortisseur et le ressort se déposent ensemble.

Dégarnir le siège AR sur l'accoudoir, pour dégager l'écrou supérieur de l'amortisseur.

• Déposer la roue. Soutenir le moyeu et dévisser l'écrou supérieur de l'amor-

tisseur; récupérer les rondelles-tôle et caoutchouc.

• Dévisser le boulon inférieur de l'amortisseur et retirer l'ensemble.  
• Sortir le ressort.

#### REPOSE

• Procéder en sens inverse en comprimant le ressort; engager la tige de l'amortisseur (celle-ci étant tirée complètement) dans son logement, revisser l'écrou et le bloquer en tenant la tige avec un tournevis. Relâcher doucement le ressort.  
Ne pas oublier de goupiller l'écrou inférieur.

### MOYEU ET SEMI-ARBRE

#### DÉMONTAGE

• Déposer la roue.  
• Dévisser l'écrou du semi-arbre sur le Juboflex. Retirer le capuchon en tôle de l'écrou central.  
• Dévisser l'écrou du semi-arbre en tenant le tambour bloqué avec le frein à main.  
• Enlever la rondelle plate et le cône fendu 10.173 K.  
• Sortir le moyeu des cannelures, avec le tambour. S'il ne vient pas, utiliser l'extracteur 1.127. Enlever le cône 10.172.

• Dégoupiller et desserrer les quatre boulons. Enlever le couvercle 10.063 et sortir l'ensemble semi-arbre boîtier. Enlever si nécessaire le flasque portemâchoires (pour cela débrancher le frein à main et le raccord Lockheed rigide).

• Chasser le semi-arbre du boîtier avec la plaque d'appui 1.130 à la presse. Récupérer le pare-poussière 10.308 K.

• Enlever le roulement 10.540 du semi-arbre à la presse avec la plaque 1.135 et enlever la rondelle 10.174.

• Enlever le roulement 10.511, en retournant le semi-arbre, avec la plaque d'appui 1.135 à la presse.

#### REMONTAGE

1 - Monter les deux roulements sur le semi-arbre avec la plaque 1.134 et l'outil 1.133 sans oublier la rondelle 10.174.

2 - Monter le joint dans le boîtier avec l'outil 1.132.

3 - Monter le semi-arbre dans le boîtier avec la plaque 1.157 et l'outil 1.133.

4 - Monter le joint dans le couvercle avec la plaque d'appui 1.157 et l'outil 1.131.

5 - Monter le pare-poussière 10.308 K avec les outils 1.133 et 1.136 et la plaque 1.157. L'outil 1.136 limite la position du pare-poussière sur le semi-arbre.

Pour la repose, procéder en sens inverse de la dépose, sans oublier de goupiller les écrous.

• Remonter le capuchon 10.306 K avec un mallet.

**NOTA.** — Le démontage des mâchoires et des cylindres s'effectue comme à l'avant.

Pour enlever le levier de frein à main, retirer les deux plaquettes serre-câble et le sortir après avoir enlevé les mâchoires.

Fig. 84. — Dépose des boulons intérieurs des amortisseurs

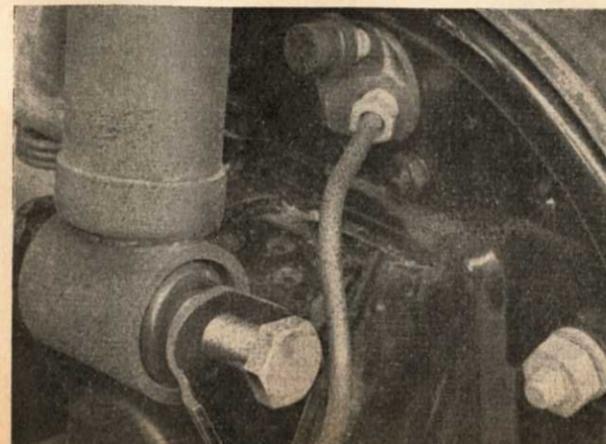
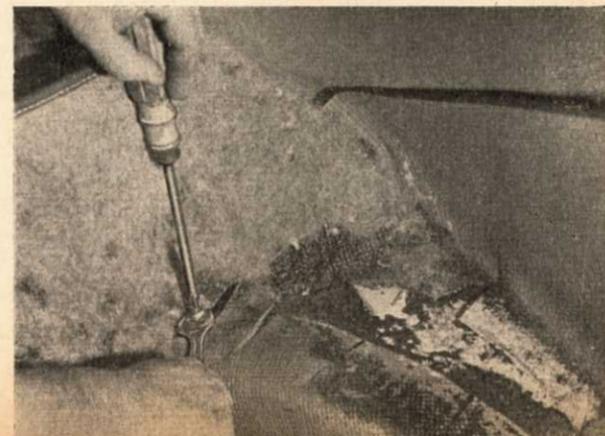


Fig. 85. — Dévissage, par l'intérieur de la voiture, de l'écrou supérieur de l'amortisseur



# V. - TRAIN AVANT - DIRECTION

## TRAIN AVANT

### VÉRIFICATIONS DU TRAIN AV

Avant de vérifier les caractéristiques, examiner d'abord :

- 1° Le jeu des rotules de biellettes de direction ;
- 2° La voile des jantes ;
- 3° La pression de gonflage des pneus :

Michelin Dunlop  
Pression à froid AV : 1,100 kg 0,900 kg  
AR : 1,600 kg 1,300 kg  
Secours : 1,600 kg 1,300 kg

- 4° Le jeu des roulements de moyeu ;
- 5° L'uniformité de l'usure de la bande de roulement des pneus ;
- 6° L'état des ressorts ;
- 7° L'efficacité des amortisseurs ;
- 8° La fixation des amortisseurs à la traverse.

Si l'on relève des anomalies, y remédier avant de vérifier les caractéristiques.

### MESURE DU PINCEMENT

— Disposer la voiture vide sur une aire plane et horizontale (la voiture venant de rouler en marche avant).  
— Contrôler, si ce n'est déjà fait, la pression des pneus et que les jeux divers sont normaux.

— Placer le volant dans la position milieu (les rouleaux des leviers sont alors engagés dans la gorge de la crémaillère).

— En se rapportant au diamètre extérieur des jantes la voiture en charge à 150 kg, on doit avoir les cotes A et A + 2 — : comme indiqué sur croquis ci-contre (fig. 89).

— Vérifier sur un tambour (suivant croquis) que le pincement correspond bien à la cote théorique donnée par la cale.

Sinon, agir sur l'excentrique de rappel au centre des leviers à rouleaux de la crémaillère, jusqu'à obtention de la valeur voulue.

— Sans plus rien toucher, répéter la vérification sur l'autre roue et, le cas échéant, l'amener à la valeur voulue en vissant ou dévissant la rotule de biellette correspondante. Répéter une dernière fois la lecture simultanée et bloquer l'ensemble (excentriques et cavaliers de blocage des rotules).

Faire attention que le méplat de la tige de la rotule soit bien en face du boudin de serrage du cavalier.

— Remettre, si nécessaire, les bras du volant horizontaux.

### QUAND ET COMMENT FAUT-IL VÉRIFIER LES REGLAGES DU TRAIN AVANT ?

- A la suite d'un choc à l'avant de la voiture.
- En cas de troubles de la direction.
- En cas d'usure anormale des pneus avant.

Fig. 89. — Schéma pour contrôle de pincement avec véhicule en charge à 150 kg

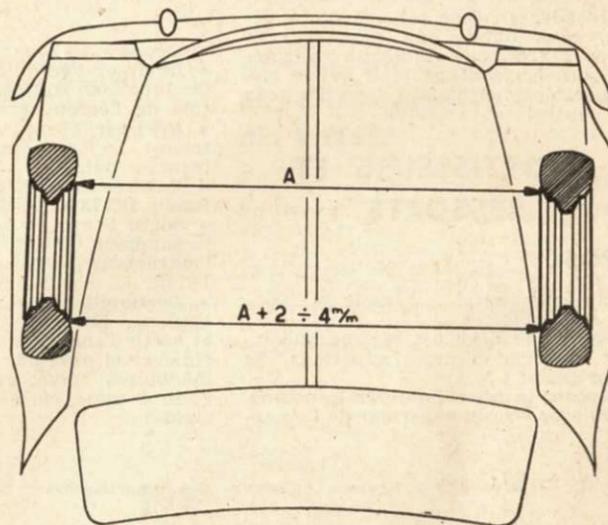


Fig. 90. — Vérification du pincement. Position du bras support de comparateur sur le tambour



Fig. 87. — Desserrage de l'étrier maintenant la rotule extérieure. En vissant, le pincement en avant augmente

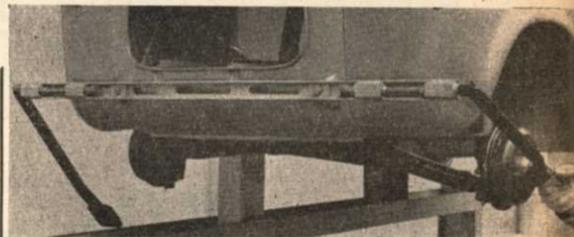


Fig. 88. — Mise en place sur pont élévateur ou sur le sol) de l'appareil de réglage du pincement

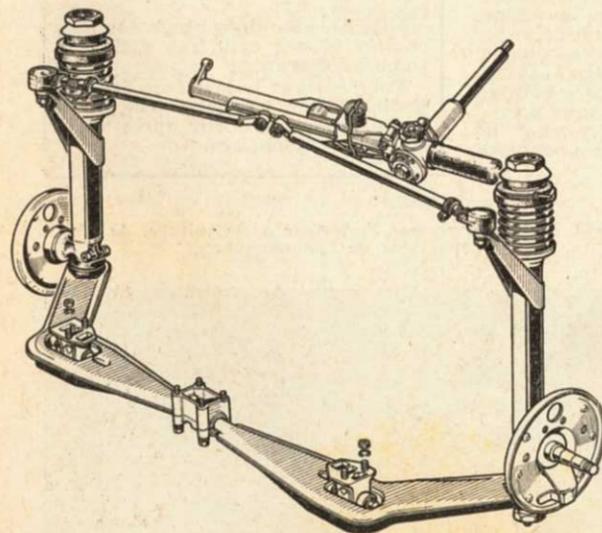


Fig. 86. — Vue du train avant complet

## MOYEU AVANT (GAUCHE OU DROIT)

### DÉPOSE D'UNE FUSÉE

- Déposer la roue.
- Extraire les rotules sur amortisseur à l'aide de l'extracteur 1.101.
- Dévisser le boulon Z7.324 K maintenant la rotule inférieure dans la fusée.
- Dévisser l'écrou maintenant l'amortisseur à la traverse avec la clé 1.139. Dégager l'amortisseur de la traverse et extraire la rotule de la fusée.

### REPOSE D'UNE FUSÉE

- Engager la rotule dans la fusée avant de fixer l'amortisseur à la traverse.

- Opérer en sens inverse de la dépose, sans oublier de goupiller la rotule de biellette.
- Régler l'écartement des mâchoires et purger les freins.

### DÉMONTAGE

- Mettre la fusée sur le support 1.152.
- Enlever le capuchon de moyeu avec un tournevis.
- Enlever la goupille et dévisser l'écrou de fusée.
- Enlever les deux vis à tête fraisée maintenant le tambour sur le moyeu et déposer le tambour.
- Sortir le moyeu avec l'extracteur 1.127.

On peut toutefois enlever ensemble avec l'extracteur 1.127 le tambour et

le moyeu (laisser alors les deux vis à tête fraisée en place).

Si les roulements restent dans le moyeu, les sortir à la presse avec la plaque 1.123 et les outils 1.125 et 1.124.

S'ils restent sur la fusée les sortir avec l'extracteur 1.128.

• Démontez les rondelles spéciales de retenue des mâchoires avec l'outil 1.137.

• Enlever les mâchoires en les prenant par le bas avec la pince 1.158 qui sert également pour les remonter.

• Démontez le cylindre récepteur et les deux excentriques de réglage des mâchoires si nécessaire.

### REMONTAGE

• Procéder en sens inverse du démontage.

• Monter les roulements à la presse dans le moyeu avec la plaque d'appui 1.123 et les outils 1.149 et 1.150, ainsi que le joint d'étanchéité. Ne pas oublier l'entretoise qui doit être orientée comme l'indique la photo ci-dessous (fig. 95).

• Monter le moyeu sur la fusée avec l'outil 1.151 et le montage 1.142.

• Monter le tambour, écrou et goupille.

• Monter le capuchon avec un maillet.



Fig. 91. — Dévissage de l'écrou supérieur d'amortisseur avec la clé 1.139



Fig. 93. — Dépose des mâchoires avec pince 1.158

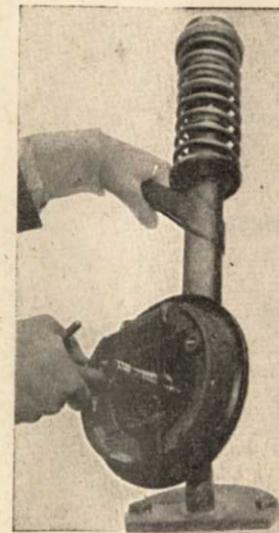


Fig. 94. — Démontage des rondelles de retenue des mâchoires avec outil 1.137

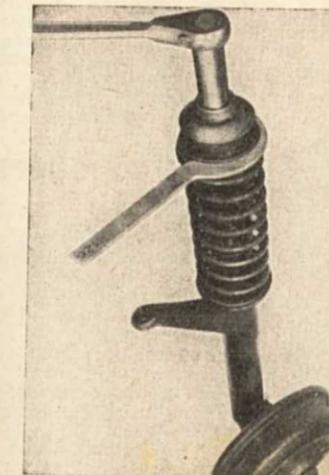


Fig. 96. — Déblocage de l'écrou supérieur en tenant le tampon avec la clé 1.126

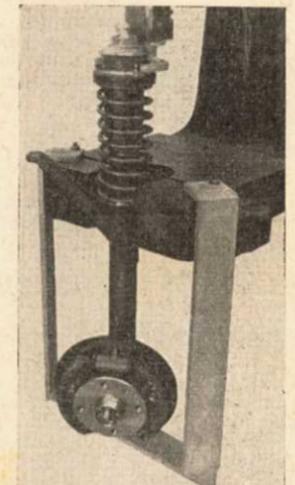


Fig. 97. — Démontage du ressort à la presse avec support 1.155 et nez 1.154

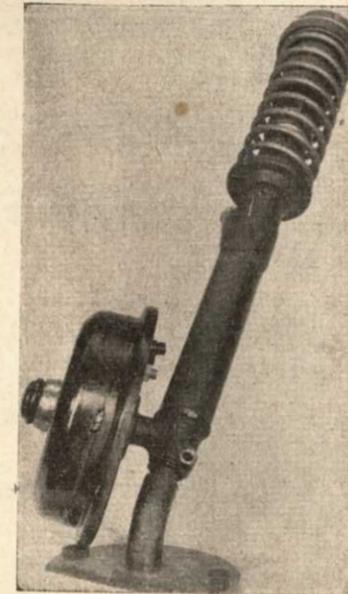


Fig. 92. — Amortisseur pivot de fusée complet sur son support 1.152

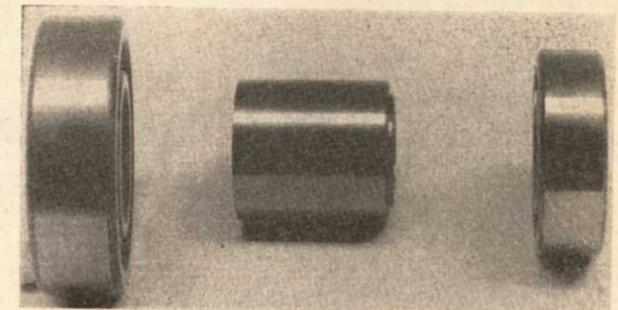


Fig. 95. — Position de l'entretoise lors du montage

## SUSPENSION AV

(DROITE ET GAUCHE)

### AMORTISSEUR ET RESSORT

• Déposer l'ensemble amortisseur-ressort comme indiqué précédemment.

### DÉMONTAGE

• Monter l'ensemble sur le support 1.155 fixé à la presse.

• Monter sur le coulisseau de la presse le nez 1.154.

• Dégoupiller l'écrou 10.187 K, le débloquent en tenant le tampon avec la clé 1.126 et le desserrer en tenant la presse appuyée contre le tampon 10.320 afin de maintenir le ressort en position.

• Relever doucement la presse.  
• Enlever le tampon 10.320 avec le tube de protection de la tige, la butée à billes 10.169 et sa butée inférieure 10.186, puis le ressort 10.718 K.

### ESSAI DE L'AMORTISSEUR

Un amortisseur qui présente les défauts suivants doit être remplacé :

- Tige de piston faussée.
- Fuite.
- Corps abîmé.

Sinon, procéder à un essai manuel comme suit :

Tenir l'amortisseur verticalement en serrant la fusée sur un téton de diamètre 18 + 0 - 0,018 et en le bloquant avec le boulon Z 7.324 K. Le téton doit être fixé au sol ou sur un établi.

Tenir la partie supérieure en fixant sur la tige une barre transversale.

• Pomper une dizaine de fois sur toute la course.

Ne pas oublier que la résistance à la compression est très inférieure à celle de traction.

La résistance doit être constante sur toute la course.

• Remplacer l'amortisseur si on constate :

- Un trou au changement de sens.
- Une manœuvre sans résistance, même sur une fraction de course.
- L'impossibilité de manœuvrer l'amortisseur à la main.

### REMONTAGE

• Procéder de la même façon qu'au démontage, avec le même outillage.

## ROTULES EXTÉRIEURES

### DÉMONTAGE

• Défaire les brides 10.141 K et 10.142 K retenant le capuchon en caoutchouc et retirer celui-ci.

• Enlever le circlips Z 7.270 et sortir le guide du patin 10.036, le ressort 10.139 K, la rotule 10.315 et son patin 10.314 et les deux semi-coquilles sphériques 10.035.

On peut également changer le patin en enlevant le circlips.

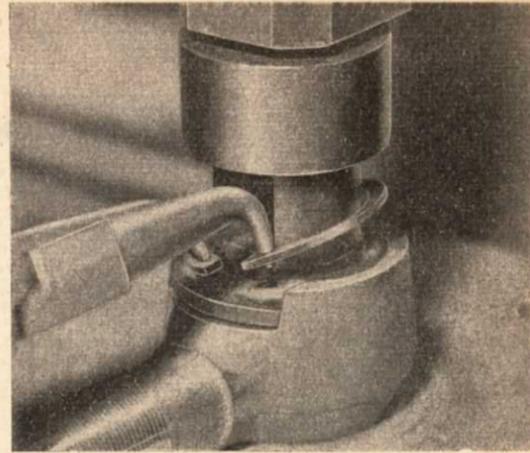
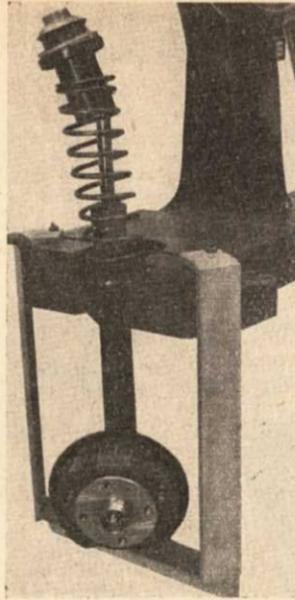


Fig. 99. — Montage du circlips Z 7.270 avec le nez de presse MT 1.097 et la plaque 1.178

Fig. 98. — Après dévissage de l'écrou 10.187 K et desserrage de la presse, le ressort se trouve libéré

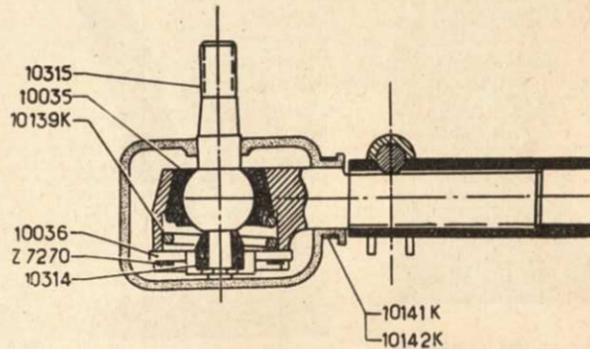


Fig. 100. — Vue en coupe de la rotule extérieure

### REMONTAGE

Opérer en sens inverse.

Pour remettre le circlips Z 7.270, serrer le guide du patin sur le boîtier avec le nez de presse et la plaque 1.178, comme indiqué sur la photo.

• Changer les brides 10.141 K et 10.142 K si elles sont abîmées.

## BRAS DE SUSPENSION

### DÉPOSE

• Déposer le tiroir de batterie.  
• Dévisser les écrous Z 7.324 K maintenant les rotules dans les fusées.

Retirer les quatre vis maintenant la partie centrale de la barre à la coque, puis les deux boulons droits (enlever le fil de masse), et les deux boulons gauches. Enlever les étriers et les coquilles d'aluminium.

• Sortir l'ensemble.

### DÉMONTAGE

Poser l'ensemble sur un établi. Nous donnons le démontage d'un côté, les deux étant identiques.

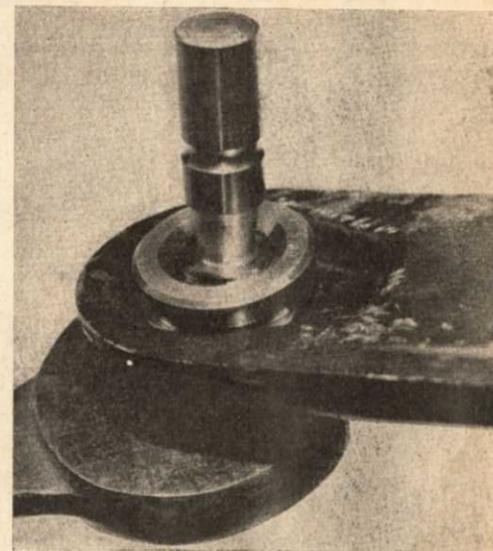


Fig. 101. — Démontage, remontage de la rotule avec méplat de positionnement en place

### ROTULE

• Enlever le manchon 10.194, puis retourner l'ensemble sur son support, défreiner l'écrou 10.182 K et le dévisser. Retirer la rondelle frein 10.183.

• Enlever la plaquette frein 10.193 K et dévisser l'écrou 10.180 K avec la clé 1.148.

• Sortir la rotule 10.177 avec sa coupelle 10.178 et sortir la bague bronze 10.179 avec un léger coup de maillet.

### SILENTBLOC

• Dévisser le boulon Z 7.279 K, le sortir avec la rondelle grower, la rondelle à cran 10.197 K.

• Sortir le silentbloc et la rondelle éventail.

### REMONTAGE

• Procéder en sens inverse du démontage, mais ne pas serrer les boulons Z 7.279 K.

• Monter la bague 10.179 avec un maillet en l'engageant dans son méplat.

### REPOSE

• Reposer l'ensemble sur la voiture, avec les tampons en caoutchouc dans les coquilles d'aluminium centrales.

• Engager soigneusement les silentblocs dans les coquilles d'aluminium extérieures et bloquer les étriers (sans oublier le fil de masse à droite). Serrer ensuite les boulons, lorsque la voiture est sur ses roues, afin que le serrage des silentblocs sur la coque se fasse environ à la moitié de leur course.

• S'assurer que les silentblocs sont bien engagés dans les coquilles.  
• Engager les rotules dans les fusées et bloquer les boulons Z 7.324 K.

Ceci suppose que les amortisseurs sont démontés. S'ils ne le sont pas, il faut engager les rotules dans les fusées avant de fixer la barre stabilisatrice à la coque.

## DIRECTION

### DÉTERMINATION DU POINT MILIEU DE DÉBATTEMENT ET MISE EN LIGNE DU VOLANT

Les bras du volant doivent être horizontaux lorsque les roues sont en ligne droite. En position : roues en ligne droite, bras horizontaux, le volant doit se trouver au point milieu des tours qu'il peut exécuter à droite et à gauche.

### DÉPOSE DE L'ENSEMBLE DIRECTION

• Déposer les roues AV. Débrancher et déposer la batterie.  
• Déposer le volant de direction et la plaquette retenant le tube de direction au tableau de bord.

Démontez les deux biellettes sur les rotules de la crémaillère (extracteur 1.098) en opérant comme pour les rotules extérieures. Les biellettes restent alors dans les soufflets en caoutchouc.

• Dévisser la vis inférieure de l'ogive de la direction et repousser celle-ci vers le bas.

• Débrancher le commodo (série luxe).

• Enlever le circlips et le téton maintenant le commodo sur le tube de direction et sortir le commodo.

• Dévisser les deux boulons fixant la direction à la traverse AV.  
• Sortir l'ensemble direction.

### REPOSE

• Opérer en sens inverse en prenant soin de :

- Respecter l'horizontalité des bras du volant.
- Régler le point milieu.
- Régler le pincement.

### DÉMONTAGE DU MÉCANISME DE DIRECTION

• Enlever le manchon protecteur de crémaillère.

• Enlever le capuchon 10.136 K puis les circlips 10.447. Dévisser le bouchon fileté 10.446, et retirer les deux rotules 10.145 et les quatre bagues bronze 10.033.

• Enlever le contre-écrou Z 7.332 K, le circlips Z 7.230 et le bouchon fileté 10.135 avec la clé 1.093. Sortir la butée 10.030. Enlever en l'inclinant le ressort 10.536 K, l'étrier 10.537 K et les deux leviers 10.538 K avec leurs galets.

Si ce n'est pas nécessaire, ne pas démonter les deux axes excentriques 10.535. Sinon, régler le point milieu de la crémaillère.

• Sortir la crémaillère du boîtier.

• Dévisser les deux vis retenant le frein 10.130 K de l'excentrique 10.061. Dévisser le bouchon fileté 10.131 K et sortir l'excentrique avec la tige de commande 10.028.

Pour changer la bague bronze 10.137, la frapper en bout avec le tube 1.083 que l'on glisse à l'intérieur du tube de direction. Utiliser le support 1.091 à l'étau.

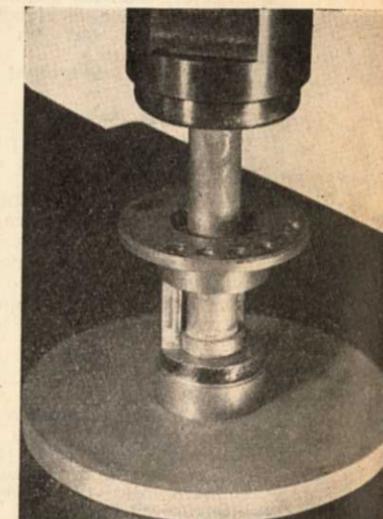
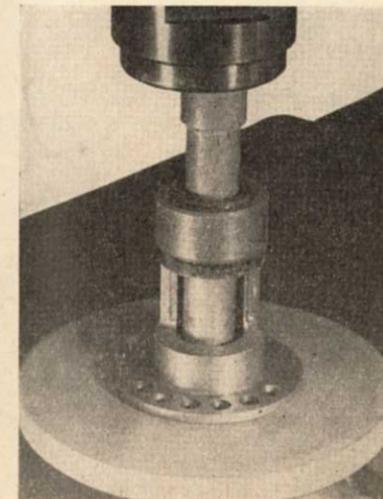
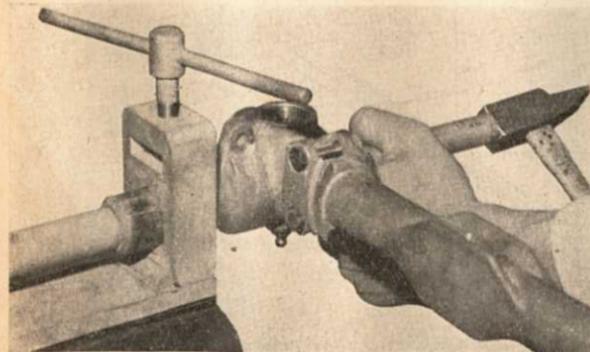
• Emmancher la nouvelle bague bronze du tube de direction par de légers coups de maillet à l'aide du guide 1.084.

### DÉMONTAGE DE LA TIGE DE COMMANDE

• Dévisser l'écrou à créneaux en tenant la tige avec le volant emmanché sur ses cannelures et sortir la tige à la presse avec la plaque d'appui 1.089, la cale 1.088 (à mettre dans l'excentrique suivant photo pour ne pas le fausser) et l'outil 1.087.

Fig. 103. — Démontage du roulement à aiguilles de l'excentrique. Outil 1.086 (utilisé à l'endroit et à l'envers) et plaque 1.089

Fig. 102. — Dépose de la bague bronze 10.137 avec tube 1.083



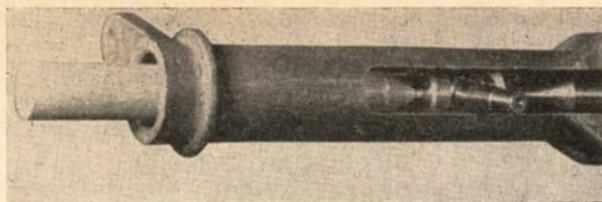
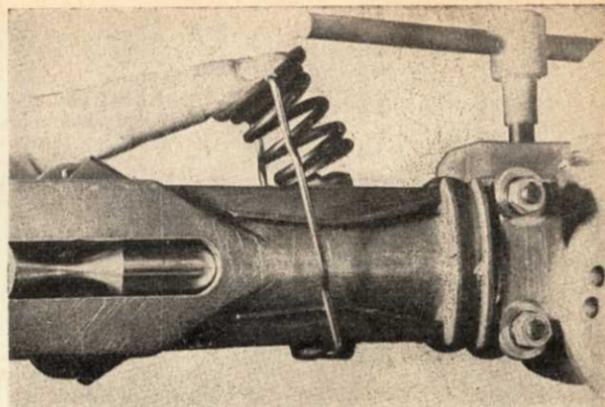


Fig. 104. — Montage des coupelles sphériques avec outil 1090

Fig. 105. — Montage du ressort de dispositif de centrage de la direction



Pour sortir le roulement, opérer à la presse avec l'outil 1.086, et la plaque 1.089. Enlever les vingt-quatre aiguilles et sortir la douille avec l'outil 1.086, renversé.

### REMONTAGE DE L'EXCENTRIQUE

- Procéder : — en sens inverse. Outil 1.087 pour la douille. — dans l'autre sens, pour le roulement. Utiliser dans les deux cas la cale 1.088 et la plaque d'appui 1.089.

### REMONTAGE DE LA DIRECTION

- Procéder en sens inverse.
- Monter les coupelles sphériques 10.033 avec outil n° 1.090.
- Monter le circlips 10.447 en serrant à fond le bouchon fleté 10.446, comme photo, puis desserrer celui-ci jusqu'à

ce que les rotules bougent grassement et sans jeu.

### RÉGLAGE DE L'EXCENTRIQUE

- 1° Monter la crémaillère et la tige de commande sans graisse et régler la tige de commande, c'est-à-dire l'excentrique, avec la clé 1.092, dans la position la plus éloignée de la crémaillère ;
- 2° Porter la crémaillère à moitié course et déterminer avec un comparateur, sur l'extrémité débordante de la crémaillère, le jeu maxi dans le sens d'éloignement et d'approche du pignon ;
- 3° Rapprocher l'excentrique jusqu'à ce que le jeu soit réduit de moitié. Graisser et monter l'écrou central, mettre le frein d'écrou et bloquer les

deux vis de fixation de l'excentrique. Les freiner ;

- 4° Monter la butée en bronze 10.030, le ressort 10.134 K et l'écrou spécial 10.135, avec la clé 1.093. Une fois l'écrou vissé, mettre le circlips 27.230. Visser l'écrou 10.135 jusqu'à ce que le jeu précédent soit annulé, et sans que l'ensemble ne devienne dur à manier. Bloquer ensuite le contre-écrou Z 2.332 K.

### VOLANT DE DIRECTION

- Enlever le poussoir central de l'avertisseur.
  - Dévisser l'écrou central du volant (rondelles plates et grower).
  - Dégager le volant à l'aide de l'extracteur n° 1.146.
- Au remontage, placer les bras horizontalement, les roues étant droites.

## VI. - ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

### BOUGIES

- Ce sont des K.L.G. CK 100 - Bosch M 240 T 1 - Floquet E 101.
  - Vérifier, tous les 5.000 km environ, l'écartement des électrodes.
- Ces bougies ont un filetage de 18 x 150.
- Respecter l'écartement de 0,6 mm.

### ALLUMEUR

- Voir chapitre moteur.
  - Ecartement des deux systèmes de vis platines : 0,4.
  - Courbe d'avance automatique en fonction de la vitesse de rotation du moteur :
- variable de 0° à 750 tr/mn ;
  - à 19°30 à 2.250-2.450 tr/mn.
- Vérification de l'avance (voir chapitre moteur).

### BATTERIE

- (12 V 28 Ah)
- Tension d'un élément chargé : 2,2 V.
- Recharger en dessous de : 1,8 V.
- Hauteur de l'électrolyte : 1 cm environ au-dessus des plaques.
- Densité de l'électrolyte : 28-29° Baumé.

### VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT SUR LA VOITURE

- Brancher un voltmètre entre la borne « dynamo » de la dynamo et la masse. Faire tourner le moteur à environ 1.000 tr/mn. Si le voltmètre dévie, la dynamo est bonne. S'il ne dévie pas la dynamo est à remplacer ou à confier à un électricien auto.

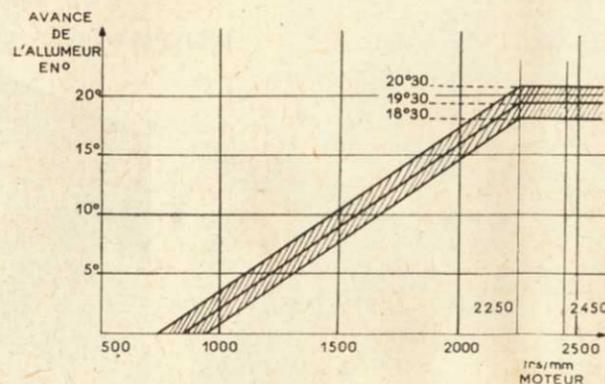


Fig. 106. — Courbe d'avance automatique de l'allumeur

### RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE

- Desserrer le boulon de fixation de la dynamo et l'écrou de blocage du tendeur. Repousser la dynamo comme indiqué sur la photo, jusqu'à ce que la flèche de la courroie soit d'environ 0,5 mm en appuyant légèrement avec les doigts.
- Resserrer le boulon et l'écrou. Entrée de l'excitation positive. Intensité sous 14 volts plein champ — 21 ampères à 3.000 tr/mn. Longueur mini du collecteur : 8 mm. Diamètre mini du collecteur : 0,6 mm de profondeur sur toute la largeur de l'interlame. Interlame mica : 0,6 mm de profondeur sur toute la largeur de l'interlame.

### REGULATEUR

- Courbe relevée sur appareil stabilisé après 20 minutes d'échauffement à 10 ampères. Point de réglage : 10 amp. — 13 volts. Tolérance de réglage : ± 0,5 V. Le régulateur n'est pas un élément réparable, car c'est un instrument très précis, nécessitant un appareillage spécial. En cas de panne du régulateur, le remplacer.

### DEMARREUR

- A commande positive. Couple maximum : 0,58 ch. Intensité : 90 ampères.

### BOBINES

- Deux bobines HT de 12 V.

### PHARES

#### DÉPOSE

- Enlever la visière en soulevant la languette élastique inférieure. Soulever le levier supérieur et tirer l'optique par le haut, en le dégageant de sa butée à ressort inférieure. Pour sortir le support de lampe, le tourner de droite à gauche par rapport à l'optique, jusqu'au dégageement des ergots.

#### REPOSE

- Opérer en sens inverse et régler les phares.

#### FILS

- Jaune : veilleuse ; vert : code ; bleu : phare.

#### RÉGLAGE

- Mettre la voiture vide dans un endroit plat à une distance de 8 m d'une surface perpendiculaire au sol.
- Tracer un trait horizontal sur cette surface, à une hauteur égale à celle de l'axe des phares.
- Tracer un axe vertical xy en face du milieu de la voiture et marquer, de part et d'autre de x, les deux points C et D, avec CD = a = côté entre phares 93 cm.
- Tracer en dessous de BC un trait EF à 3 cm et un trait GH à 5 cm de BC.

- Mettre les phares en position « Code ».
- Vérifier la verticalité des striés des phares.

La coupure doit être horizontale et située entre les traits EF et GH. Régler la hauteur à l'aide de la vis inférieure du bloc optique. Les deux faisceaux doivent être parallèles à l'axe de la voiture. Régler le parallélisme à l'aide des deux vis latérales du bloc optique.

### COMMODO

#### DÉPOSE

- Démontez le volant de direction (voir chapitre direction). Dévissez la vis inférieure maintenant l'ogive et reculer celle-ci jusqu'au tableau de bord, après avoir enlevé les deux vis et la plaque maintenant le tube de direction au tableau.
- Débrancher les fils et retirer le circlips maintenant le téton encastré dans le commodo et dans le tube de direction. Retirer le téton et sortir le commodo.

- 3 : Veilleuse AV : fil jaune - cosse jaune.
- 4 : Code : fil vert - cosse verte.
- 5 : Phare droit : fil bleu - cosse bleue.
- 6 : Phare droit : fil bleu - cosse bleue.
- 10 : Clignotant gauche : fil blanc - cosse rouge.
- 11 : Fil d'arrivée centrale clignotant : fil blanc - cosse blanche.
- 12 : Clignotant droit : fil blanc - cosse verte.
- 13 : Fil d'arrivée du fusible I : fil bleu - cosse rouge.
- 14 : Fil d'arrivée du fusible III : fil marron - cosse rouge.
- 15 : Fil de l'avertisseur : fil noir - cosse noire.

### COMPTEUR KILOMETRIQUE

#### DÉPOSE

- Dévisser le flexible.
- Défaire les deux écrous maintenant la visière au tableau de bord. Débrancher les fils du compteur : Eclairage compteur ; Témoin clignotant ; Témoin de charge ; Témoin d'essence.

### ESSUIE-GLACE MOTEUR-SUPPORT ET COMMANDE

#### DÉPOSE

- Dévisser les deux vis de fixation des porte-balais de leurs axes. Enlever les porte-balais, reliés entre eux par la tirette d'accouplement. Remarquer que, sur le porte-balais gauche, la tirette est fixée au trou inférieur, alors que sur le porte-balais droit, elle est fixée au trou extrême. Les deux porte-balais ne sont donc pas interchangeables.

#### COTE DROIT

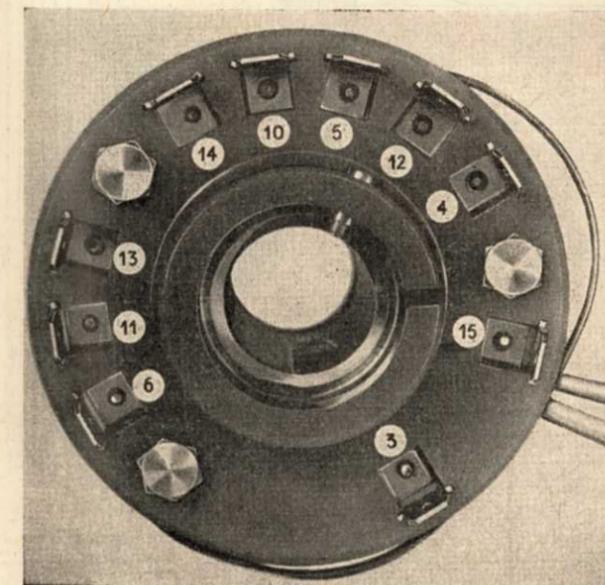
- Dévisser l'écrou de 14, en tenant si nécessaire l'écrou intérieur. Enlever l'écrou, la rondelle plate et la rondelle caoutchouc. Retirer l'axe par l'intérieur. Enlever les deux rondelles spéciales en matière plastique (remarquer le méplat de fonctionnement qui doit être vers la droite) et la rondelle intermédiaire en caoutchouc.

#### COTE GAUCHE

- Opérer de la même façon et récupérer le moteur après l'avoir débranché.

#### REPOSE

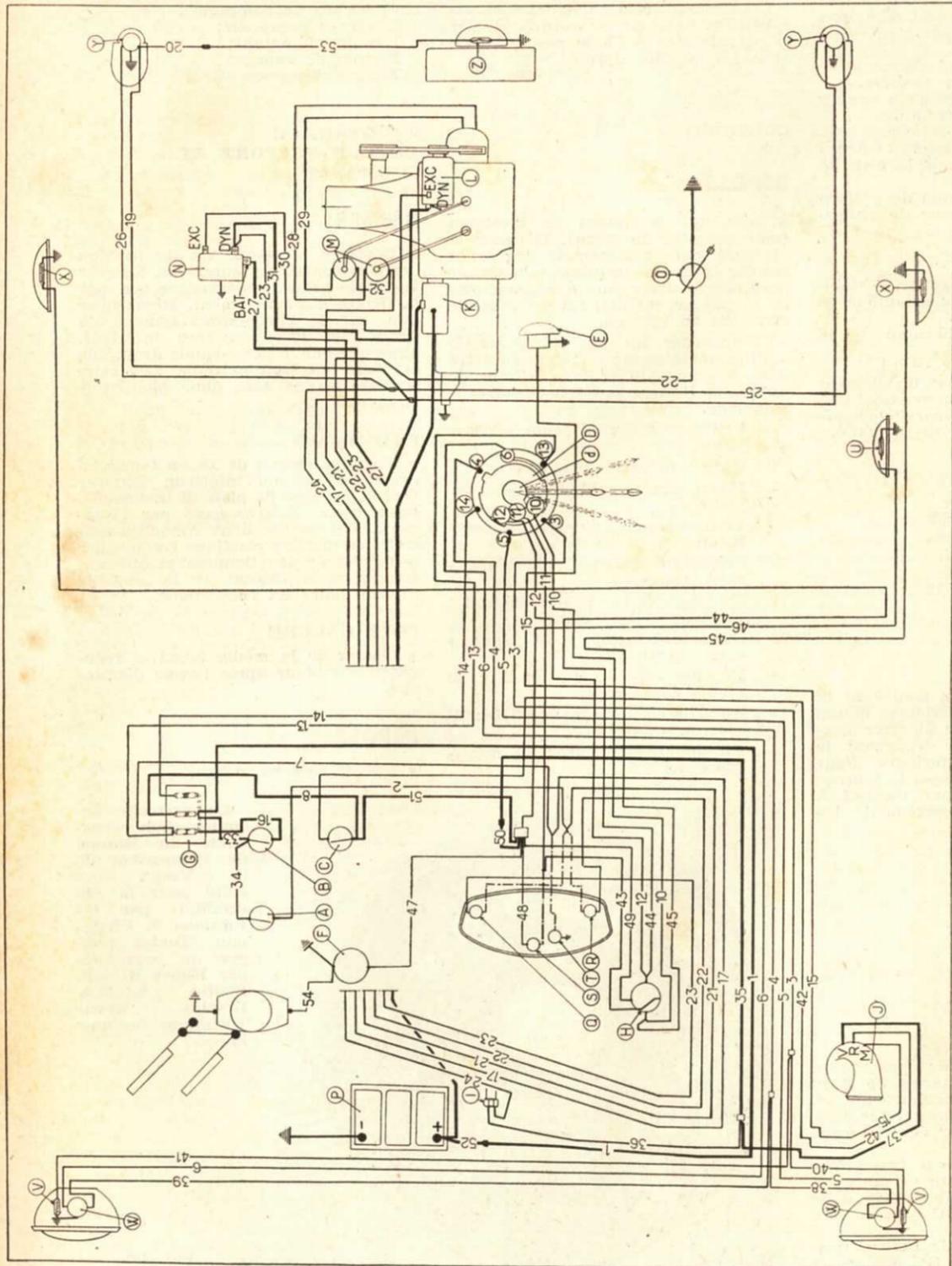
- Opérer en sens inverse.



La présente documentation est extraite du Manuel de Réparation de la « Vespa 400 » édité pour la Sté A.C.M.A. par les Editions J. Chatain. Textes rédigés ou regroupés par Roger Brioult. Photos A.C.M.A. Dessins « Revue Technique Automobile ».

Fig. 107. — Vue du commodo et de ses branchements

# SCHEMA ELECTRIQUE DE LA VESPA 400 - LUXE



## COULEURS DES FILS

1. Rouge, cosse bleue.
2. Gris, cosse rouge.
3. Jaune, cosse jaune.
4. Vert, cosse verte.
5. Bleu, cosse bleue.
6. Bleu, cosse bleue.
7. Marron, cosse bleue.
8. Rouge, cosse rouge.
9. Rouge.
10. Blanc, cosse verte.
11. Blanc, cosse blanche.
12. Bleu, cosse verte.
13. Bleu, cosse rouge.
14. Marron, cosse rouge.

15. Noir, cosse rouge.
16. Rouge, cosse rouge.
17. Marron, cosse bleue.
18. Marron, cosse marron.
19. Marron, cosse marron.
20. Marron, cosse marron.
21. Gris, cosse rouge.
22. Vert, cosse jaune.
23. Rouge, cosse rouge et verte.
24. Violet, cosse violette.
25. Violet, cosse violette.
26. Violet, cosse violette.
27. Rouge, cosse rouge.

28. Gris, cosse rouge.
29. Gris, cosse rouge.
30. Rouge, cosse noir.
31. Rouge, cosse verte.
32. Rouge gris, cosse rouge.
33. Rouge, cosse bleue.
34. Rouge, cosse bleue.
35. Rouge, cosse bleue.
36. Violet, cosse violette.
37. Noir, cosse noir.
38. Vert, cosse verte.
39. Vert, cosse verte.
40. Jaune, cosse jaune.

41. Jaune, cosse jaune.
42. Noir, cosse jaune.
43. Blanc, cosse blanche.
44. Blanc, cosse verte.
45. Blanc, cosse verte.
46. Rouge.
47. Rouge, cosse rouge.
48. Rouge.
49. Rouge, cosse rouge.
50. Rouge, cosse bleue.
51. Rouge.
52. Rouge, cosse bleue.
53. Marron, cosse marron.
54. Rouge, cosse noir.

60 cm<sup>3</sup>  
2cv 5

*petit moteur, longue route*



**A  
M  
L**

RAPIDE  
PUISSANT  
ECONOMIQUE

EMBRAYAGE  
MULTIMATIC

POUR VELOMOTEURS  
UNE PRODUCTION

**LAVALETTE**  
32, AVENUE MICHELET - S'-OUEEN (Seine) - MON. 99.60

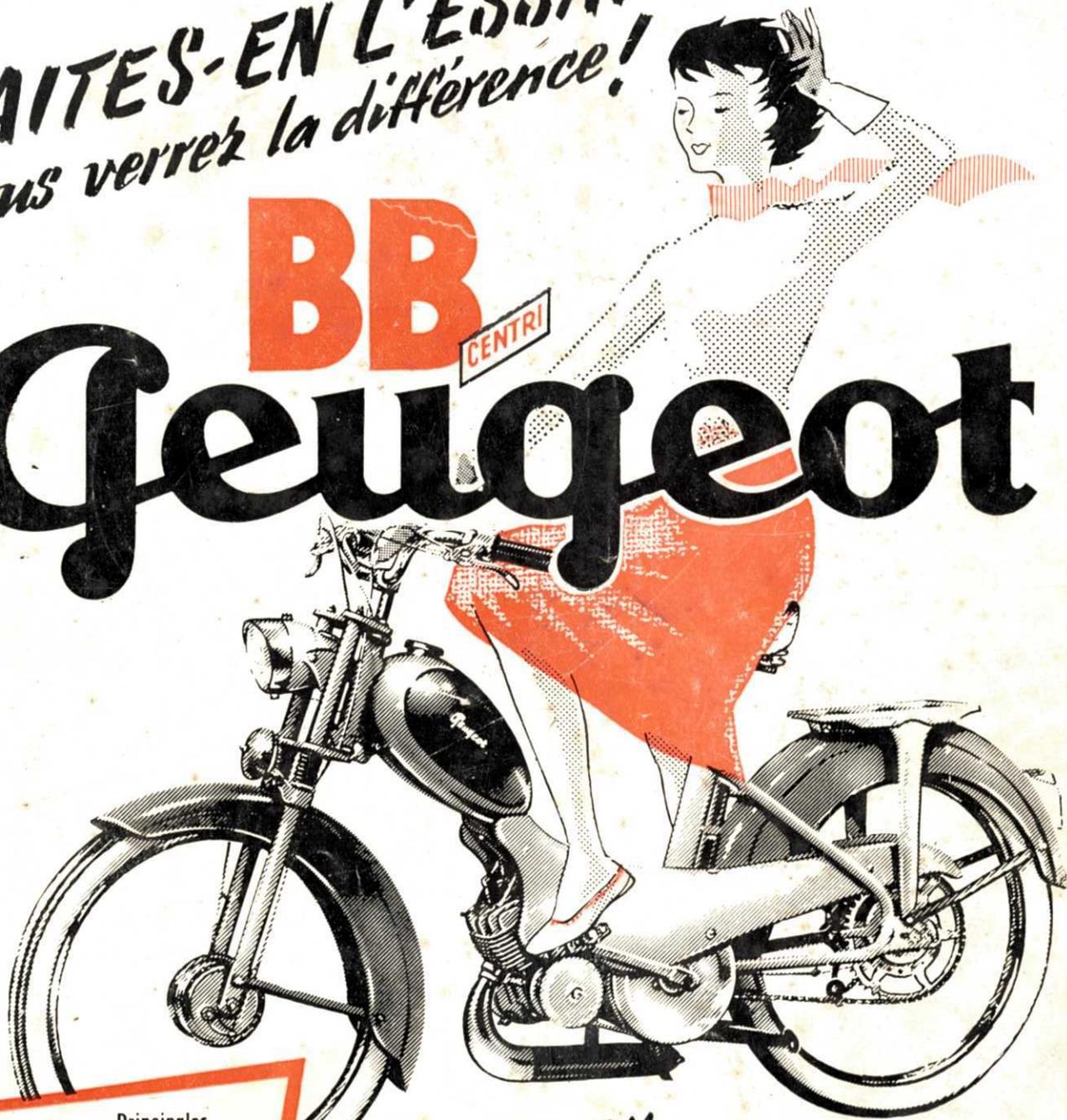
Nous recommandons  
exclusivement  
l'emploi des Huiles  
**MOTUL**  
MIX-COURSE



**FAITES-EN L'ESSAI!**  
*vous verrez la différence!*



# BB CENTRI Peugeot



**Principales caractéristiques techniques :**

- Embrayage automatique par coupleur à poudre absolument i-nu-sa-ble. Rien à régler, rien à graisser, rien à surveiller.
- Cylindre aluminium chromé direct.
- Embiellage à galets.
- Admission d'air calme (prise d'air sous la selle).
- Amortisseur de vibrations.
- Cadre d'une rigidité exceptionnelle et d'une grande robustesse assurant une tenue de route inégalée.

*le nouveau*

## **CYCLOMOTEUR AUTOMATIQUE A COUPLEUR AUTO-PROGRESSIF**

Il est impossible d'imaginer une conduite plus facile :

- Vous freinez, le débrayage est automatique.
- Pour redémarrer, vous accélérez et le BB se remet en marche sans à-coup et sans un coup de pédale.