CONFÉRENCES TECHNIQUES

AVRIL 1934

(2ème Édition)

SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN

133, Quai de Javel - Paris (15e)

CONFÉRENCES TECHNIQUES



AVRIL 1934

(2ème Édition)

TABLE DES MATIÈRES

Introduction *(par Monsieur NORROY)* 5

CHAPITRE I

LA "7" CITROËN

Conditions générales sur la "7" *(par Monsieur LEFEBVRE)*. 7

Le Moteur *(par Monsieur Stern)*. 13

La Boîte de Vitesses *(par Monsieur STERN)* 25

La Traction Avant *(par Monsieur M. A. JULIEN)* 31

L'Essieu Arrière *(par Monsieur M. A. JULIEN)*. 41

La Suspension *(par Monsieur DEPERTHES)* 47

La Carrosserie *(par Monsieur Jean ARON)*. 57

Les Organes Electriques *(par Monsieur DENJEAN)* 75

L'Entretien et le Graissage *(par Monsieur BARBIER)* 90

CHAPITRE II

Les Roues Avant Indépendantes *(par Monsieur DEPERTHES)*. 93

CHAPITRE III

Les Freins Hydrauliques LOCKHEED *(par Monsieur DEPERTHES)* .. 103

CHAPITRE IV

LES POIDS LOURDS TYPES 29 ET 45

Les Châssis *(par Monsieur CLÉMENT)* 111

Le Moteur Type 45 *(par Monsieur STERN)*.. 123

Les Carrosseries des Cars *(par Monsieur DARDEL)* 131

INTRODUCTION

par Monsieur NORROY

●

Notre brochure "Conférences Techniques" éditée en Septembre 1933, et diffusée à l'occasion des stages techniques qui eurent lieu peu après dans nos Succursales, a été très favorablement accueillie par tous ceux à qui incombe la responsabilité de diriger les ateliers de réparations de nos Concessionnaires ou Succursales. Ils y ont en effet trouvé une documentation technique et pratique extrêmement complète et précieuse, qui leur a permis de donner rapidement satisfaction à leur clientèle.

Aussi avons-nous pensé que nous ne pouvons mieux faire, pour présenter et diffuser rapidement les ***nouveautés techniques considérables*** *qui mettent notre marque* ***plusieurs années en avance*** *sur la technique automobile actuelle, que d'éditer une autre brochure à laquelle ont collaboré tous les Ingénieurs qui ont contribué à la conception et à la réalisation de ces nouveautés.*

Nous estimons en effet que parallèlement au lancement commercial, doit s'effectuer ***un lancement technique impeccable,*** *qui permette, dès le début, de pouvoir assurer à la clientèle un* ***"Service de premier ordre".*** *Nécessité donc de donner immédiatement à tous les organismes Citroën d'Après-Vente, une documentation technique absolument complète, dans laquelle ceux qui on charge de l'entretien et de la réparation des voitures de la clientèle, trouveront tout ce qu'il leur est indispensable de savoir pour exécuter un travail absolument parfait.*

Aussi n'avons nous négligé aucun effort pour pouvoir, en même temps que la sortie des premières voitures, mettre à la disposition de nos Concessionnaires et de nos Succursales :

Des Notices d'Entretien

Des Chroniques-Techniques concernant certains points particuliers

Les Catalogues et Tarifs de Réparations

Les Catalogues des Temps de Réparations

Les Outillages de Réparations

Les Catalogues et Tarifs de Pièces Détachées et d'Échanges Standard

Et cette brochure de documentation générale.

En plus de ces éléments techniques, nos Concessionnaires pourront à tout moment faire appel à la documentation de nos Succursales qui constituent, comme ils le savent, des centres permanents de diffusion technique dont ils ne doivent pas hésiter à user largement.

Ainsi, grâce à une documentation que nous voulons toujours plus immédiate et toujours plus complète, notre Marque, constamment en avant, sera à même d'offrir à sa clientèle ***le meilleur et le plus impeccable des "Services" :***

LE SERVICE CITROËN

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES sur la "7"

par Monsieur LEFEBVRE

●

SA CONCEPTION

●

La voiture "7" a été étudiée pour répondre aux goûts et aux nécessités de l'heure présente.

Elle devait donc être économique de prix d'achat et d'entretien, tout en possédant les qualités que l'on exige des voitures modernes.

POUR ÊTRE ÉCONOMIQUE, il lui fallait être :

1° Légère ;

2° De faible résistance à l'avancement ;

3° D'un rendement élevé.

1° LÉGÈRETÉ

La légèreté d'une voiture assure une possibilité d'économie, parce qu'elle diminue les efforts sur les organes. On peut, par conséquent, les prévoir moins importants, donc moins coûteux de fabrication et d'entretien.

Elle permet également, à performances égales, de dépenser moins de puissance, et, par conséquent, de diminuer la consommation.

Pour être légère, la voiture devait être simple.

C'est pour cette raison que les organes de propulsion ont été groupés en un bloc compact, comprenant le moteur, l'embrayage, la boîte et la transmission aux roues.

Ce groupe compact étant constitué, il s'agissait de le placer au voisinage d'un essieu. Nous avons choisi l'essieu avant, les conditions d'habitabilité et de centrage de la voiture étant meilleures dans cette solution, tout au moins pour le cas d'une réalisation orthodoxe du moteur.

Une première économie de poids étant faite par le groupement de tous les organes de propulsion, une seconde, non moins importante, a été obtenue en supprimant le châssis et en exécutant la carrosserie de telle manière qu'elle soit susceptible d'assurer la liaison des essieux, et qu'elle puisse, par l'intermédiaire de ses membrures, travailler aux réactions de l'ensemble.

A cet effet, elle affecte, à sa partie avant et à sa partie inférieure, la forme d'une coque, constituée par des caissons en tôle mince, se rapprochant d'un solide d'égale résistance, possédant à chaque extrémité un essieu.

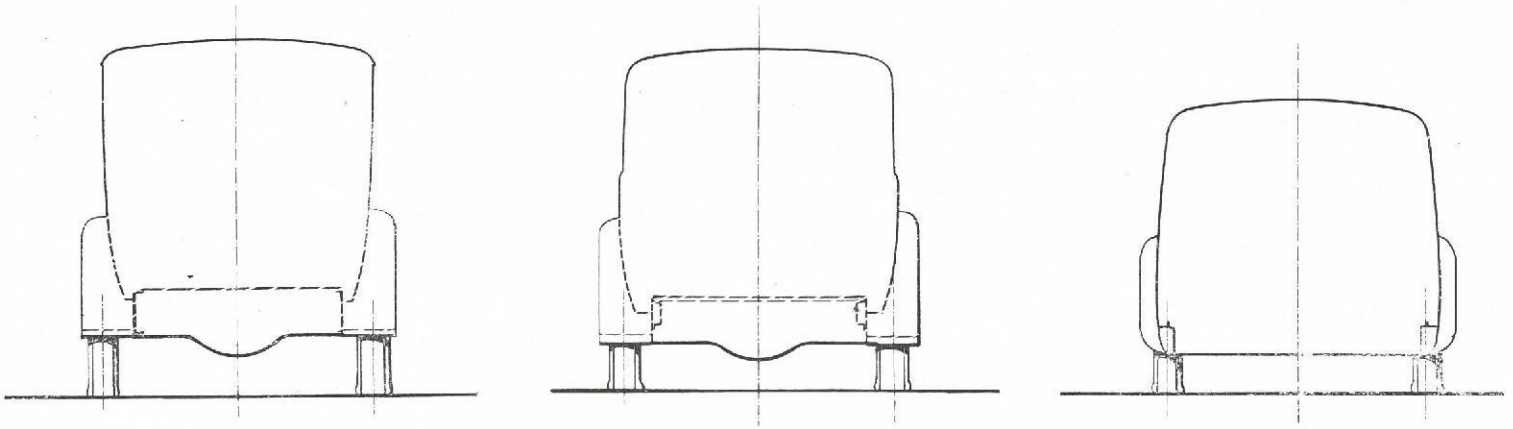


Fig. 1. — Comparaison du maître-couple C4 IX, 8 CV et " 7 "

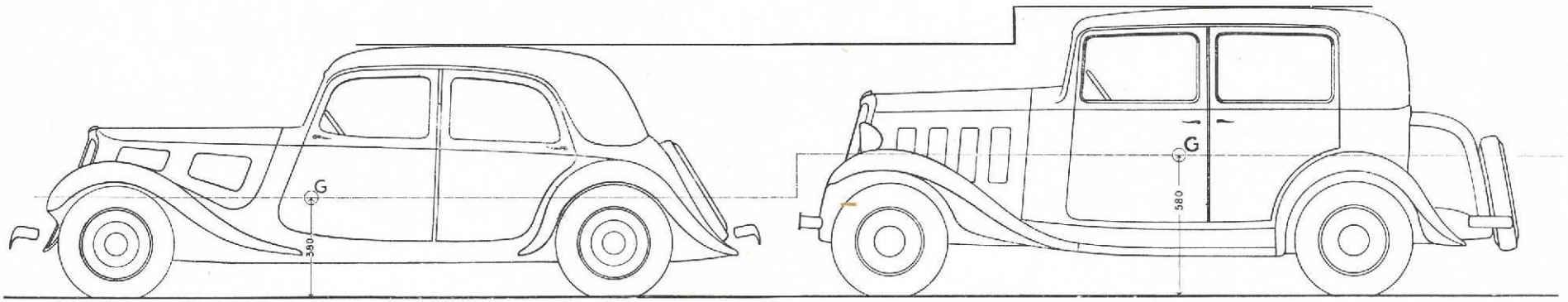


Fig. 2. — Croquis montrant la différence de position du centre de gravité d'une " 7 "
et d'une voiture non dotée de la traction avant.

Pour diminuer le travail et les déformations dues aux efforts transmis par les essieux, la suspension a été réalisée par barres de torsion, dont les points de réaction ont été rapprochés du centre de la coque.

2° FAIBLE RÉSISTANCE A L'AVANCEMENT

La faible résistance à l'avancement assure également une économie, puisqu'elle permet le maximum de parcours avec le minimum de chevaux-heure et, par conséquent, de consommation.

La résistance à l'avancement est le produit du coefficient représentant la qualité du profil, et de la surface projetée de la voiture.

Le volume habitable étant nettement défini par les conditions de confort, le résultat optimum sera obtenu en limitant le maître-couple à la projection du contour de ce volume habitable, dont les lignes seront déterminées pour satisfaire à la fois au goût de la clientèle et aux principes aérodynamiques.

C'est ainsi que sur la "7" on est arrivé à un maître-couple de 20 0/0 inférieur à celui d'une voiture classique d'égal confort, et à un profil qui, limité à sa partie inférieure par un plan parallèle au sol, donne une pénétration excellente, permettant de parcourir 1 kilomètre en 36 secondes, avec moins de 32 CV (fig. 1).

3° RENDEMENT ÉLEVÉ

L'économie est évidemment en relation directe avec le rendement général de l'ensemble, en particulier du moteur. C'est pourquoi nous avons adopté pour celui-ci une culasse à soupapes en tête, permettant des pressions moyennes élevées, et une consommation approchant de 220 grammes au cheval, sans gêner l'onctuosité du fonctionnement.

Pour le restant du mécanisme, la boîte synchronisée à pignons hélicoïdaux toujours en prise donne des rendements identiques sur la deuxième et la troisième. Le renvoi aux roues se fait par couple conique Gleason, commandant, par un différentiel, des arbres liés d'un côté par des joints de cardan à aiguilles, et de l'autre par des joints homocinétiques centrés sur l'axe de pivotement de la roue et transmettant à cette dernière un mouvement uniforme, quel que soit le braquage.

SA RÉALISATION

Nous venons de voir que la conception de la "7" lui permettait d'être une voiture économique. Nous allons examiner maintenant les qualités que l'on est en droit de demander à une voiture moderne, et ce qui a été fait sur la "7", pour répondre à cette demande.

a) CONFORT

Le confort est basé :

1° Sur l'agrément des assises;

2° Sur la qualité de la suspension;

3° Sur le silence;

4° Sur la température intérieure.

1° LES ASSISES

Le volume habitable étant largement prévu, l'agrément des assises s'en trouve assuré.

De plus, le confort des passagers arrière est augmentée par le fait qu'ils se trouvent nettement en avant de l'essieu.

2° LA SUSPENSION

Cette suspension, réalisée par des barres de torsion reste, à l'usage, comparable à elle-même, et ne durcit pas comme la suspension par ressorts à lames dont le graissage est rarement assuré.

Ces barres ne nécessitent aucun entretien.

L'amortissement est assuré, à l'avant par des amortisseurs à friction d'un modèle spécial, et, à l'arrière, par des amortisseurs hydrauliques.

3° LE SILENCE

Il est obtenu par l'insonorisation de toutes les parois susceptibles de vibrer, et par la suspension flottante du moteur.

4° LA TEMPÉRATURE INTÉRIEURE

Nous avons obtenu une étanchéité complète de la partie intérieure de la caisse, qui est séparée du moteur par des sections creuses, dans lesquelles une circulation d'air peut être assurée.

b) QUALITÉS AUTOMOBILES PROPREMENT DITES

En outre la "7" présente des qualités inégalables qui sont caractérisées par :

1° La tenue de route, la maniabilité ;

2° La direction ;

3° Les freins ;

4° Les performances (vitesse, accélérations).

1° LA TENUE DE ROUTE

Une bonne tenue de route peut se définir de la façon suivante :

C'est le fait, pour une voiture, de ne pas sortir de sa trajectoire (quelles que soient les influences extérieures) sans une action de la direction, et de suivre rigoureusement les sollicitations de cette dernière.

La première condition à remplir pour que la tenue de route soit correcte, est d'obtenir une rigidité aussi grande que possible de toute la voiture, ceci pour ne pas créer des couples et efforts parasites par rapport au centre de gravité.

La condition de rigidité étant réalisée, il est nécessaire que la répartition des masses donne une position aussi basse que possible du centre de gravité, que le rayon de giration soit au minimum, par rapport au rayon d'adhérence (ceci surtout pour permettre de suivre rigoureusement les sollicitations de la direction) et enfin, que l'angle de déversement dû au roulis soit très faible.

Il suffit de savoir qu'étant donnés le mode de construction de la "7", la répartition de ses masses, et sa combinaison de roues indépendantes à l'avant, semi-indépendantes à l'arrière, on obtient :

- Une rigidité 16 fois supérieure à celle d'une voiture orthodoxe, comportant un châssis tubulaire ;
- Un centre de gravité situé à 580 mm. du sol (soit 200 mm. plus bas que dans une voiture ordinaire ; (fig. 2).
- Un angle de déversement maximum (dans un virage à limite d'adhérence) n'atteignant pas 7° 30', contre 16 pour une voiture ordinaire se trouvant dans les mêmes conditions.

2° LA DIRECTION

Une bonne direction ne doit pas donner de réactions appréciables, ni de battements rythmés ; elle doit être très douce, tout en restant assez directe pour être précise, et permettre de faire les manœuvres dans le minimum de temps.

Ses qualités sont donc liées intimement à celles de l'essieu. C'est pour cette raison que la "7" comporte une suspension avant à roues indépendantes, réalisée de telle manière que, dans les débattements normaux, la roue n'ait pas de variation de plan, restant ainsi à l'abri des réactions gyroscopiques.

3° LES FREINS

Les freins doivent être bien équilibrés, et d'une capacité suffisante pour rester efficaces malgré un long usage ininterrompu en montagne.

C'est pour cette raison que nous avons monté sur la " 7 " des freins hydrauliques d'une dimension surabondante étant donné le poids de la voiture.

4° LES PERFORMANCES

Les performances doivent être aussi élevées que possible.

Comme nous l'avons vu plus haut, la légèreté et la faible résistance à l'avancement de la voiture, lui permettent des performances comparables à celles d'une voiture 15 CV, tout en bénéficiant d'un entretien très économique, correspondant au budget d'une voiture de 7 CV.

LE NOUVEAU MOTEUR A CULBUTEURS DE LA "7"

par Monsieur STERN

●

La préoccupation commune à l'Ingénieur d'Études et au Service Commercial est de mettre sur le marché une voiture toujours plus confortable d'aménagements et de route, aux performances suffisantes et de consommation minimum.

Ces dernières conditions d'établissement obligent à rechercher le confort sous réserve d'un poids minimum, d'une parfaite tenue de route et d'une moindre résistance possible à l'avancement.

Des collaborateurs plus autorisés vous diront par quels moyens nous sommes parvenus à satisfaire à ces conditions.

Cette causerie doit seulement traiter de la question "moteur".

L'utilisation de grosses cylindrées relativement au poids du véhicule permet, certes, de réaliser une marche économique.

Le moteur, toutefois, doit contribuer à la solution de l'encombrement et du poids. Ce qui, nécessairement, appelle une limitation de la cylindrée.

Ainsi, avons-nous dû nous orienter vers un moteur de cylindrée moyenne à haut rendement.

Notre nouvelle voiture " 7 " n'est donc pas équipée d'un moteur de cylindrée excessive, mais d'un moteur à remplissage effectif et chambre de combustion compacte, tel que le permet un montage à culbuteurs.

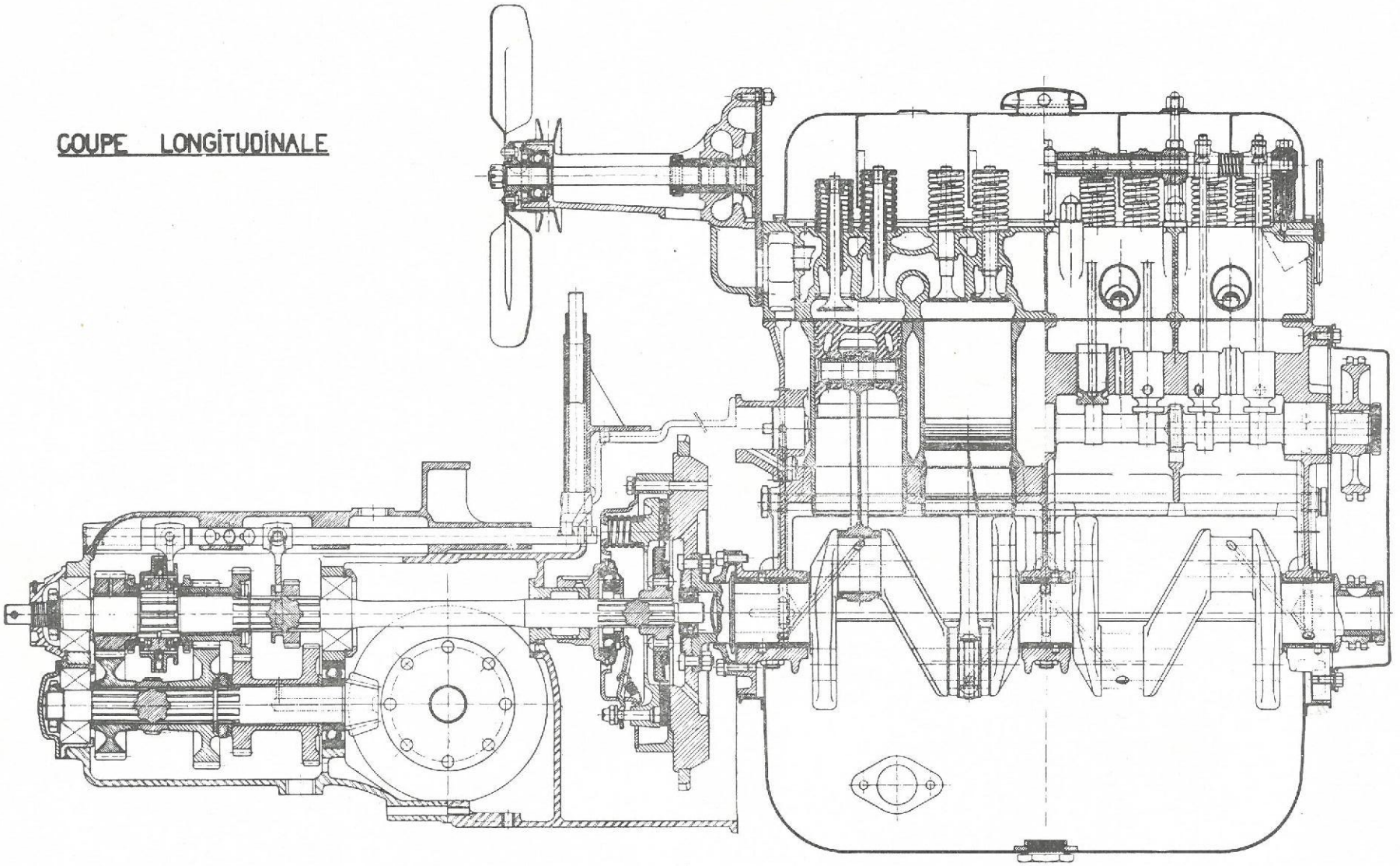


Fig. 1. — Coupe longitudinale du moteur "7".

Nous avons apporté à ce moteur des solutions constructives permettant d'en assurer la bonne conservation. Solutions auxquelles se prête encore admirablement le moteur à culbuteurs.

Avant de passer à la description du moteur de notre nouvelle voiture " 7 ", je passerai rapidement en revue d'autres motifs, d'ordre pratique, qui nous ont fait délaisser les moteurs à soupapes en chapelle latérale.

La plupart des difficultés rencontrées dans la réalisation et l'utilisation de ces moteurs, au fur et à mesure qu'on en élève la puissance massique, proviennent des conditions contradictoires auxquelles doit répondre l'établissement du bloc cylindres-carter.

Ce bloc doit, en effet, en ses parties actives : alésages et sièges de soupapes, répondre à des qualités de dureté en dépendance des causes d'usure, de matage ou de corrosion à haute température. Il doit aussi satisfaire à certaines spécifications "Matière", propres à en permettre la production série en fonderie et à l'usinage.

Les fontes spéciales entraînent dans ces pièces de moulage compliqué, des porosités, des parties dures, etc., autant de difficultés de production qui en augmentent le prix de revient et sont cause d'incidents fortuits onéreux, même après livraison des moteurs.

Un compromis, qui a fait l'objet de recherches continuelles de la part de tous les constructeurs, est difficile, sinon pratiquement irréalisable.

D'où les chemisages secs, par exemple, qui ne sont que des pis aller.

J'ai, en outre, déjà exposé, au cours de précédentes causeries, les raisons des déformations provoquées dans les alésages, soit par suite d'inégalités d'épaisseur, soit du fait du seul serrage des goujons de culasse. Difficultés spécifiquement imputables à la conception même du bloc, auquel nous n'avons trouvé de remède que par des surépaisseurs massives, entraînant un poids excessif et des aléas de fonderie ; nouvelles causes de déformations à chaud et de mauvaises conditions de refroidissement.

L'établissement d'une circulation d'eau logique est d'ailleurs difficile dans de tels cylindres, si l'on y recherche obligatoirement un minimum admissible d'encombrement et de poids.

Ajoutons enfin, du point de vue de l'entretien, l'inaccessibilité des soupapes, le coût élevé des réalésages et, en définitive, l'obligation de devoir généralement s'astreindre au remplacement du bloc même ou à l'échange du moteur, souvent pour un seul piston prématurément grippé ou des sièges de soupapes descendus.

Toutes ces difficultés sont, je le répète, sensiblement accrues du fait même de l'élévation nécessaire des puissances massiques.

Les Usines Citroën se devaient donc de rompre courageusement avec ce passé de difficultés, autrement qu'en adoptant la formule de moteurs exagérés, ne traduisant leur surpuissance que par leur masse, puisqu'en réalité la puissance effective que leur cylindrée peut fournir ne saurait logiquement être utilisée dans la conduite pratique des voitures moyennes qu'ils équipent.

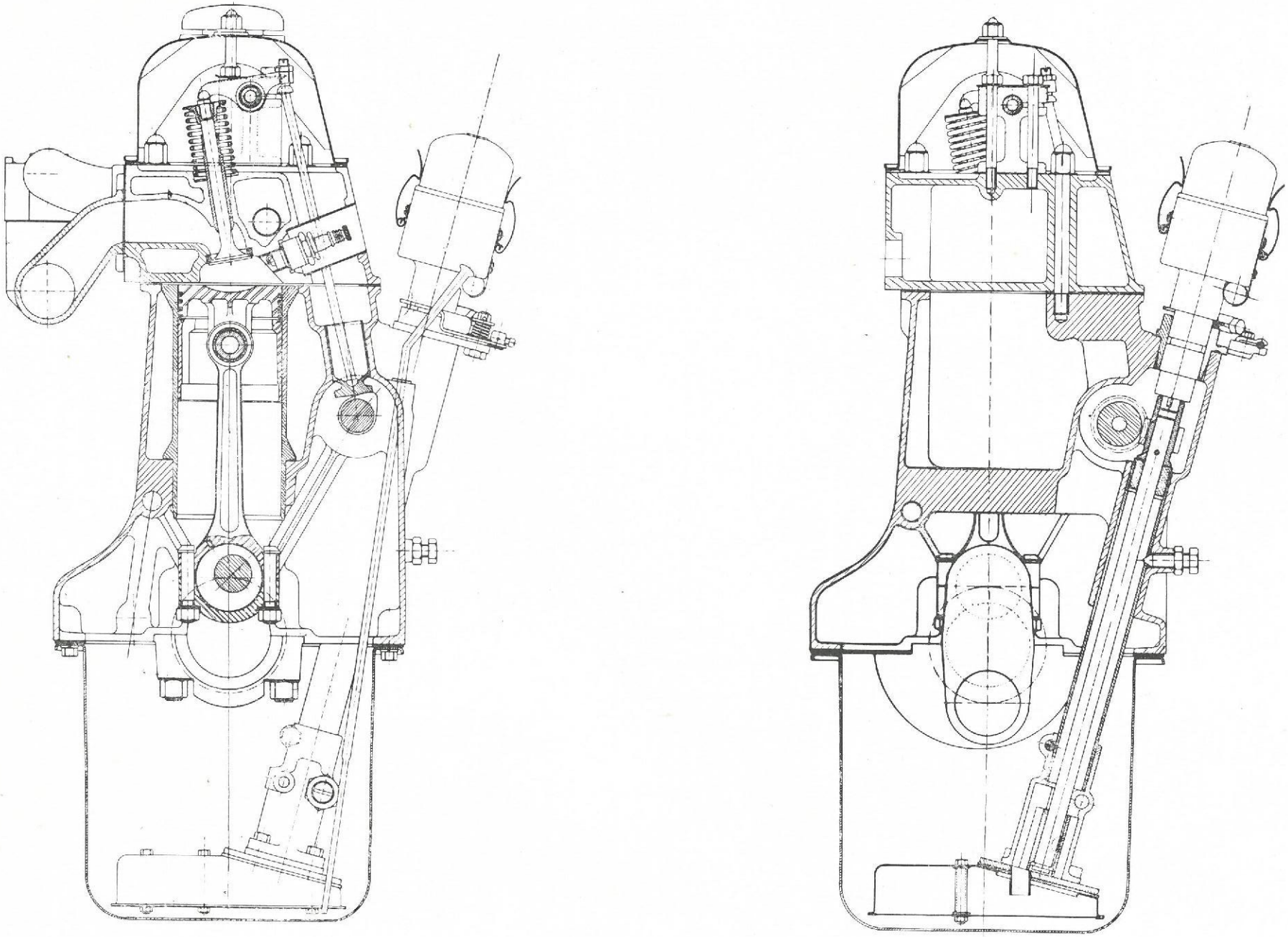


Fig. 2. — Coupes transversales du moteur "7".

LE MOTEUR A CULBUTEURS AVEC FUTS RAPPORTÉS, DITS "CHEMISES HUMIDES" permet, au contraire, de parer logiquement et économiquement à toutes ces difficultés.

Et voici, d'abord, quelques chiffres faisant ressortir les résultats obtenus :

		MOTEUR 8 CV 68x100	MOTEUR "7" 72x80
Cylindrée		1 l. 450	1 l. 300
Poids	Moteur seul	184 kg.	128 kg.
	Avec boîte de vitesses	215 kg.	180 kg.
Puissances avec réglages pratiques de série.	1.000 t/m.	11 CV	10 CV 6
	2.000 —	21,5 CV	22 CV
	3.500 —	31,5 CV	32 CV
Pressions moyennes effectives.	1.000 —	6 kg. 8	7 kg. 3
	3.500 —	5 kg. 6	6 kg. 3
Couple moteur.	1.000 —	7 m/k 8	7 m/k 6
	2.000 —	7 m/k 85	7 m/k 9
	3.500 —	6 m/k 45	6 m/k 55
Consommation essence "Tourisme"		à 2.500 t/m. 265 gr.	à 3.500 t/m. 235 gr.
Calories évacuées par minute.		13 cal. 5	9 cal.
Poids moteur seul par CV.		5 kg. 8	4 kg.
Poids de voiture à vide		1.160 kg.	850 kg.

BLOC-CARTER

Ce bloc n'est plus dans notre " 7 " qu'un bâti comportant les paliers des lignes d'arbres et les alésages de centrage des chemises, formant pour le reste carter et enveloppe de circulation d'eau.

Seule une rupture en cas d'accident grave : choc ou inattention par temps de gel, peut en nécessiter le remplacement.

Du point de vue fonderie, ce bloc peut être coulé en fonte ordinaire, la circulation d'eau complètement ouverte y est dépourvue de toiles, débarrassée du sable et peut être proprement enduite de la même peinture spéciale que celle dont on revêt la partie inférieure formant carter habituel.

La rigidité du bloc n'est à considérer que pour offrir une résistance suffisante pour la bonne tenue de la ligne d'arbre vilebrequin et le serrage des goujons de culasse, sans d'ailleurs que ce serrage puisse influer sur la régularité des alésages.

Le montage correct nécessite :

- Plan régulier et parallélisme de la face supérieure du bloc par rapport au plan d'assise des chemises à 5/100.

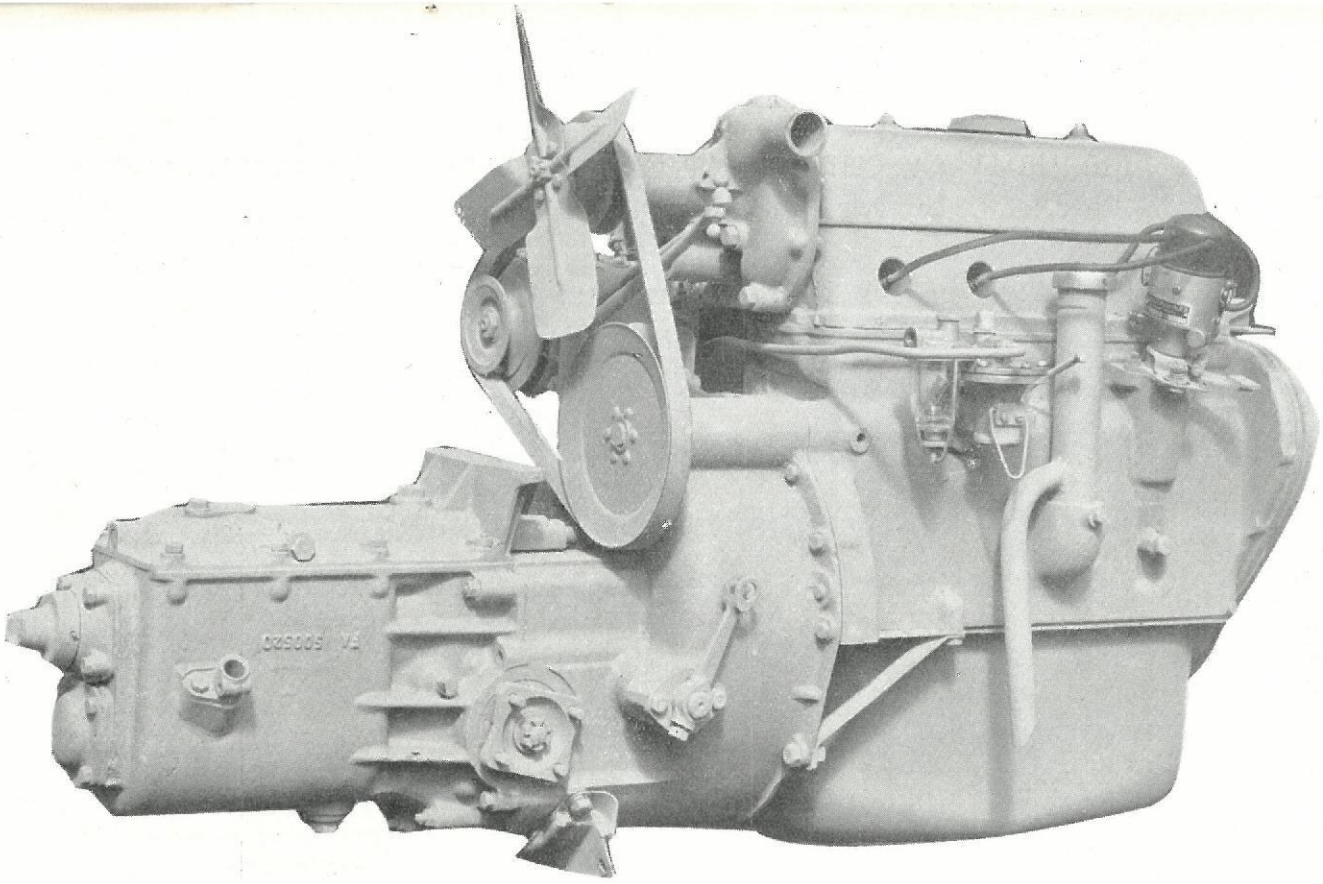


Fig. 3. — Ensemble moteur "7" côté gauche.

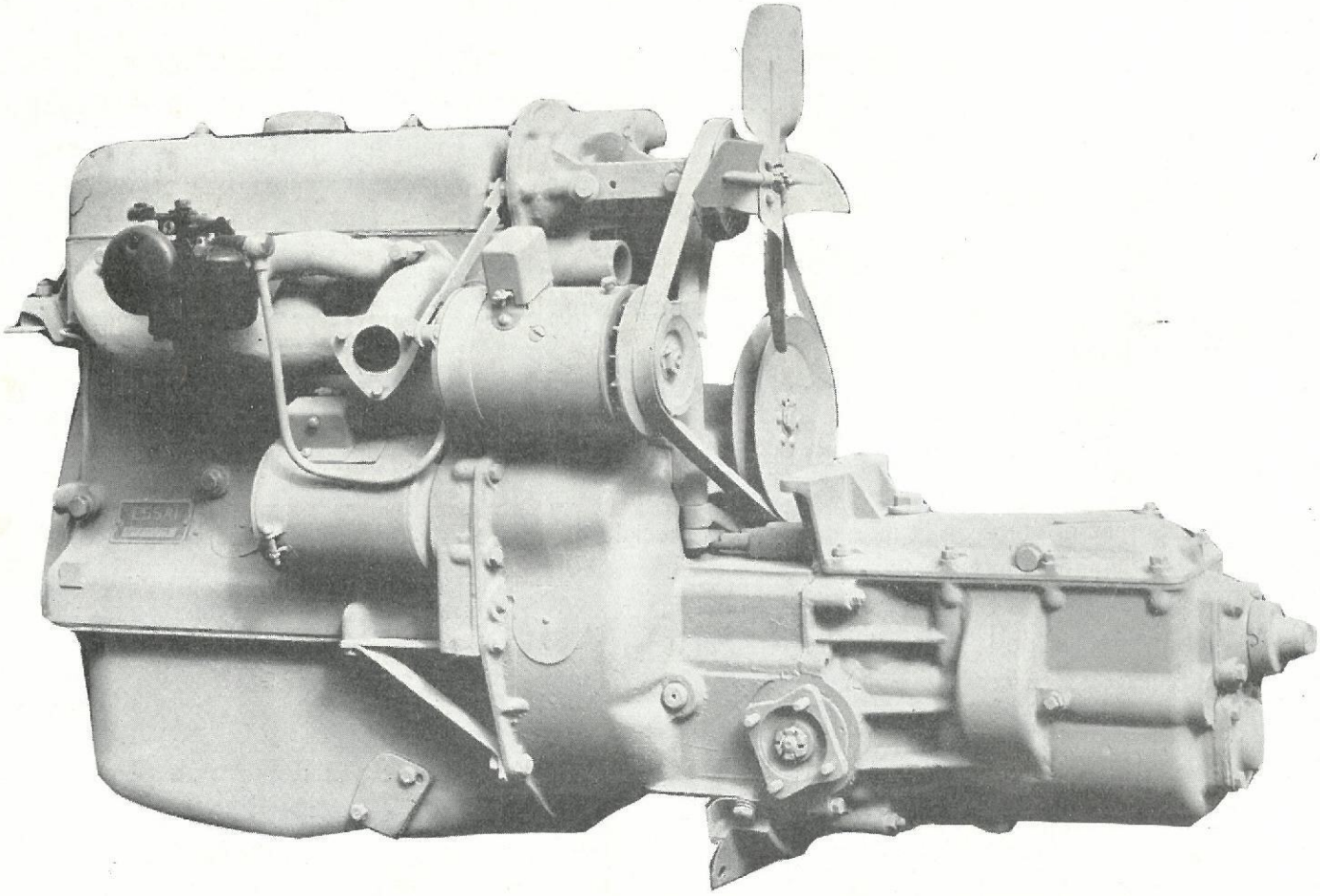


Fig. 4. — Ensemble moteur "7" côté droit.

- Perpendicularité des alésages de centrage des chemises par rapport à la ligne d'arbre et aux plans ci-dessus (1/10 sur la hauteur du bloc).
- Dans la ligne des paliers, après serrage de ceux-ci, un arbre rectifié à 2/100 de la cote de ces paliers doit tourner et glisser grassement à la main.

CHEMISES

Les chemises constituant des fûts de cylindres indépendants, peuvent être coulées en fonte centrifugée spéciale présentant une grande résistance à l'usure.

La régularité des épaisseurs et l'extrême propreté de leur surface extérieure en assurent, en toutes les parties, un égal refroidissement.

Moyennant une épaisseur convenable et quelque attention à l'usinage et au montage, ces chemises permettent de réaliser des alésages indemnes de déformations à la mise en route du moteur et non susceptibles de déformations ultérieures en utilisation.

Le montage des chemises est facile et leur interchangeabilité est un avantage remarquable.

Dans le moteur " 7 ", les chemises sont centrées dans des alésages pratiqués dans la cloison de fond de la chambre d'eau. Elles portent deux collets : l'un inférieur par lequel elles reposent sur le fond du bloc, l'autre supérieur sur lequel porte le joint de culasse.

Des joints minces, quasi incompressibles, sont placés sous les collerettes de repos.

Le maintien des chemises et l'étanchéité de l'ensemble sont simplement assurés par le serrage de la culasse.

Le montage correct nécessite, consécutivement à ce que dit pour le bloc :

- Surfaçage des parties portantes des collets rigoureusement plans, parallèles entre eux et bien perpendiculaires à l'alésage.
- Rectification du centrage inférieur rigoureusement concentrique à l'alésage.
- Tolérances générales de l'ordre de 1 à 2/100.
- Jeu des chemises dans leur centrage inférieur : 2 à 3/100 (montage glissant).
- Jeu entre les méplats des collets (chemises montées) 3 à 5/10.
- Les faces supérieures des chemises doivent désaffleurer de 1 à 2/10 par rapport au plan supérieur du bloc.
- Toutes ces conditions étant réalisées, les alésages ne doivent pas présenter, après montage et serrage de la culasse, de déformations supérieures à la tolérance d'usinage, soit 2/100, qu'il est facile de vérifier au comparateur en retournant le bloc monté.
- Le serrage des goujons de culasse doit être fait sous effort maximum de 5 M. Kg.

JOINT DE CULASSE

Ce joint est éminemment simplifié. Son étanchéité ne dépend exclusivement que du serrage sur les faces supérieures des chemises et du pourtour du bloc, surfaces très réduites sur lesquelles l'effort de serrage, intégralement réparti, peut assurer, sans le moindre doute, une étanchéité effective.

L'étanchéité à la compression et à l'explosion du gaz est donc très effectivement assurée par l'ensemble des conditions qui précèdent :

- Conservation de la régularité des alésages;
- Joint de culasse efficace.

Conditions essentielles pour la rapidité du rodage, le rendement et la bonne conservation du moteur.

CULASSE

Obligatoirement massive et très entretoisée, elle offre donc une grande rigidité qui intervient encore pour faciliter l'obtention de l'étanchéité du joint.

Les sièges de soupapes y sont placés en plein volume d'eau. Au surplus, un tube adducteur, venant directement de la pompe, distribue l'eau par des orifices exactement au droit de chaque siège de soupapes d'échappement.

La forme des chambres de compression est dessinée en vue de provoquer, conjointement avec la forme creuse du fond de piston, un certain effet de turbulence.

Les soupapes ont été disposées obliquement afin de permettre un tracé correct des conduits d'entrée et de sortie des gaz et de réduire les pertes de charge au minimum.

J'appelle au reste votre attention sur l'étude attentive qui a été faite de la chambre de compression, des canalisations de gaz et des tubulures extérieures complémentaires. C'est une des particularités intéressantes de nos nouveaux moteurs, qui en explique la régularité de marche et le rendement.

- Le volume normal de chambre est de 57 cm^3 pour une compression volumétrique de 5,9, correspondant à une profondeur de 17 mm. 7 dans l'axe des soupapes.
- La tolérance sur le surfaçage est toujours de 5/100.

Les sièges de soupapes d'échappement en fonte dure spéciale, rapportés, sont mis en place à l'air liquide.

SOUPAPES ET LEUR COMMANDE

Rien de particulier en ce qui concerne les soupapes si ce n'est, comme je viens de le souligner, le refroidissement effectif de celles d'échappement et, d'autre part, la présence d'un petit jonc sur la queue pour éviter, incidemment, que la rupture du ressort n'entraîne la chute de la soupape dans le cylindre.

Le tube axe des culbuteurs est graissé sous pression, comme le reste du moteur. L'arrivée d'huile s'y fait par une bride raccord placée à l'arrière sur la culasse. L'alimentation est réglée par un diaphragme comportant un trou de 1 mm., placé derrière la bride et par une mèche coton 14 brins à l'intérieur de l'axe même.

L'équipement des poussoirs, tiges de commande et culbuteurs a été réalisé aussi léger que possible.

Afin de réduire la longueur des tiges, l'arbre à cames a été relevé dans le bloc.

Les poussoirs à plateau, sont en fonte trempée. Ils sont constitués par des pièces en godet; dans le fond, vient y prendre directement appui l'extrémité intérieure sphérique

des tiges de commande. Le gros diamètre du corps de ces poussoirs assure leur guidage parfait sans usure possible. Le réglage des jeux de la commande se fait, comme dans tous les moteurs à culbuteurs, par la vis-rotule montée à l'extrémité des dits culbuteurs.

- REGLAGE :

Admission	A.O.A.	3°	0 mm. 07	hauteurs correspondantes du piston à partir du P.M.H.
	R.F.A.	45°	70 mm. 80	
Échappement	A.O.E.	45°	70 mm. 80	
	R.F.E.	11°	0 mm. 92	

COMMANDE DE LA DISTRIBUTION

Dans un but de simplification, de légèreté et en raison de la surélévation de l'arbre à cames par rapport au vilebrequin, la commande a été réalisée par chaîne à rouleaux double.

On a évité ainsi un pignon intermédiaire en réalisant au surplus une distribution rigoureusement silencieuse.

EMBIELLAGE

L'embiellage ne présente rien de particulier. Vilebrequin, bielles et pistons sont établis conformément à nos fabrications antérieures. Jeux et apairages de même ordre.

Tout ce que nous avons dit et recommandé antérieurement quant aux modalités de montage reste inchangé.

Toutefois, ainsi que je l'ai précédemment exposé, la constance de régularité des alésages des chemises individuelles rapportées offre des avantages en facilitant particulièrement l'apairage des pistons.

Provisoirement du moins, nous nous en tenons à l'apairage de 7 à 8/100.

Le vilebrequin est allégé par des trous de fort diamètre dans les mannetons, pour réduire les effets centrifuges et soulager les paliers.

Toutefois, afin d'éviter le pastillage de ces trous, les canalisations d'amenée d'huile aux bielles sont percées tangentiellement. Ce perçage direct présente deux avantages :

1° Garantie contre les dépôts d'impuretés, susceptibles d'obstruer à la longue, les canalisations ;

2° Arrivée d'huile sur la portée de bielle en un point situé conformément aux nécessités d'une alimentation correcte.

REFROIDISSEMENT

Le refroidissement est assuré par pompe centrifuge à grand débit, établie suivant notre type courant. Sa longueur permet le remplacement éventuel de la garniture sans démontage. Elle est fixée à l'avant de la culasse, débitant directement dans celle-ci.

A l'entrée d'eau dans la culasse se trouve immédiatement une déviation vers le bloc pour refroidir les chemises. J'ai dit qu'un tube adducteur dans la culasse conduisait l'eau directement au droit des sièges de soupapes d'échappement.

Les modalités de graissage de la pompe à eau sont en tous points conformes à nos dispositions antérieures.

ALLUMAGE

L'allumeur est disposé et commandé en bout de l'arbre d'attaque de la pompe à huile. Mais ce montage, dans nos nouveaux moteurs, est disposé latéralement, dégageant complètement de son passage le bloc et la culasse, facilitant le démontage éventuel de celle-ci.

Calage du distributeur : Avance 8° correspondant à 0 mm. 48 sur piston à partir du P.M.H.

Course d'automaticité : 40° à 3.500 t/m.

Correcteur à main : ± 10°.

CARBURATEUR

Le carburateur est un Solex horizontal à starter type 30 F.H.

Le réglage normal est le suivant :

Buse : 20.

Gicleur principal : 110 ; émulsion : 51.

Gicleur de ralenti : 45.

Starter : Gicleur d'eau : 4 ; Gicleur d'essence : 130.

Chapeau de gicleur : 13 × 300 angle vif.

Pointeau : 2 mm. Flotteur : 26 gr.

GRAISSAGE

Le graissage est fait sous pression. La pompe à engrenages noyée a été renforcée. Elle est munie d'un clapet de surpression à bille, court-circuitant le refoulement avec l'aspiration.

Le logement du clapet est, dans un but de simplification, incorporé à la pompe même. Le réglage est fait une fois pour toutes au banc d'essai.

Pression normale : 2 kg. à 2.000 t/m moteur et à chaud (huile à 70° environ).

La pompe est montée en un seul bloc avec sa commande (arbre et pignon d'attaque) et son filtre sur l'aspiration.

Le carter inférieur du moteur étant enlevé et le tube de refoulement d'huile déconnecté d'avec le bloc, la pompe complète peut être démontée en desserrant une seule vis pointeau placée à l'extérieur du carter.

Les canalisations d'alimentation aboutissant aux paliers de vilebrequin et d'arbre à cames sont forées dans la masse du carter. Une seule tubulure raccorde le refoulement de la pompe au bloc, à hauteur du palier central.

Une prise de pression est faite à l'arrière de la canalisation principale percée d'avant en arrière du bloc pour alimenter l'axe des culbuteurs et le départ au manomètre.

CARTER INFÉRIEUR

Ce carter est assemblé au bloc dans le plan de la ligne d'arbre vilebrequin. La surélévation du joint, par rapport à nos dispositions antérieures, a pour but de réduire la hauteur du bloc et par conséquent le poids.

Mais cette disposition oblige à faire venir de fonderie, avec les chapeaux de paliers avant et arrière, des joues circulaires. Dans celles-ci sont tournées des gorges où sont encastrés des boudins en liège de forme appropriée.

Ces boudins sont écrasés au montage du carter inférieur contre les bordures en forme de ce carter, sous les paliers, établissant ainsi une continuité avec les joints plats ordinaires qui assurent l'étanchéité longitudinale.

CONCLUSION

Ainsi donc, outre les conditions de rendement, de légèreté et de garantie pour la bonne conservation de ce moteur, j'espère vous en avoir fait saisir tous les avantages du point de vue des facilités de visite et d'entretien.

J'appelle seulement encore votre attention sur les précautions, que j'ai soulignées, concernant l'ajustage et le montage des chemises dans le bloc. Elles sont impératives, certes, mais faciles à observer.

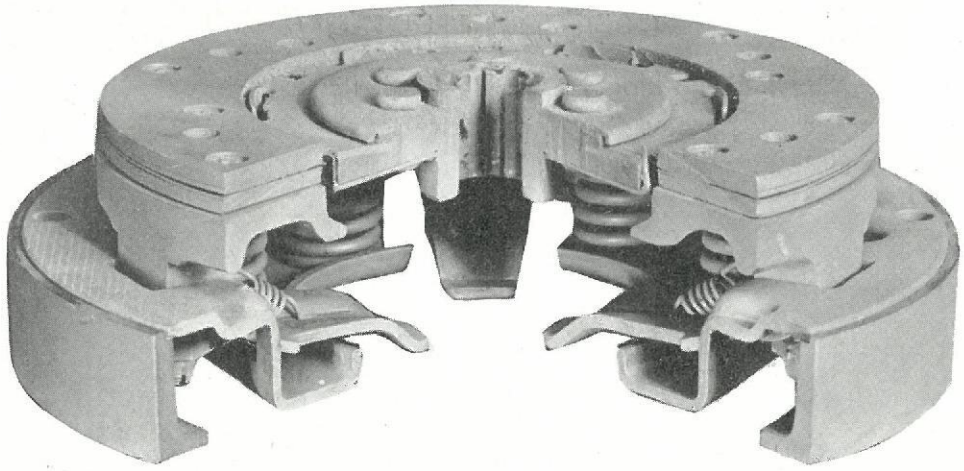


Fig. 1 — Vue en coupe de l'embrayage.

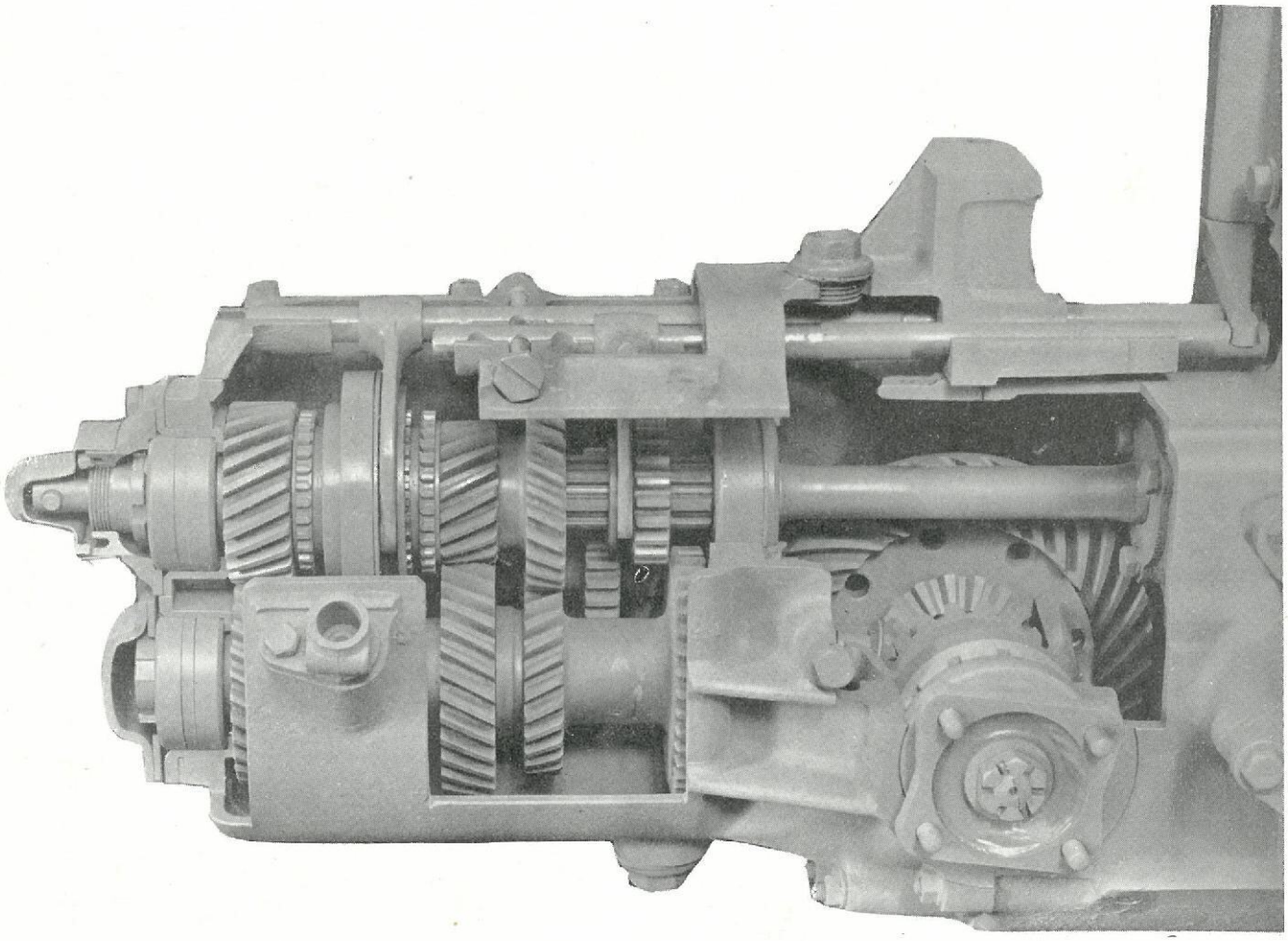


Fig. 2 — Boîte de vitesses.

LA BOITE DE VITESSES DE LA "7"

par Monsieur STERN

L'avant-train moteur adopté dans l'étude de notre nouvelle " 7 " a nécessité le groupement dans un même carter de la boîte de vitesses et du couple conique de commande de roues avant.

Afin de ne pas allonger exagérément l'empattement du châssis, la ligne de transmission se retourne, en quelque sorte, sur elle-même au point où devrait se faire, comme de coutume, la sortie de la boîte.

COUPLE CONIQUE et DIFFÉRENTIEL se trouvent ainsi placés entre l'embrayage et la boîte, condition éminemment avantageuse, disons-le immédiatement, pour la rigidité du montage du couple conique.

Par ailleurs, la queue du pignon conique, servant à la fois d'arbre secondaire de la boîte, est systématiquement supportée sur roulements très écartés, autre facilité pour la réalisation silencieuse du couple.

Le même avantage résulte de ce que ce mode de transmission conduit à l'adoption d'un couple de rapport réduit (8x31) et permet enfin d'opposer la réaction des pignons hélicoïdaux à la poussée du pignon conique.

Mais, reprenons l'ensemble de cette transmission à partir de l'embrayage.

EMBRAYAGE

L'embrayage est le même que dans notre 8 CV précédente. Il comporte un disque à moyeu garni de caoutchouc adhérent, étouffant toute vibration entre moteur et transmission. La butée de débrayage est graissée automatiquement par la boîte de vitesses ; une petite rainure est ménagée à cet effet dans le nez de la boîte, en arrière de la turbine d'étanchéité ; elle déborde dans le corps du support de roulement de butée. (fig. N° 1).

BOITE DE VITESSES

La boîte proprement dite comporte 3 vitesses avant, dont la DEUXIÈME ET TROISIÈME sont commandées par un manchonage synchro-mesh du même genre que celui de nos boîtes 1933. Toutefois, pour des raisons d'encombrement, les logements des billes sont placés à l'extérieur.

Les pignons hélicoïdaux, commandés par le synchro-mesh, attaquent de même manière

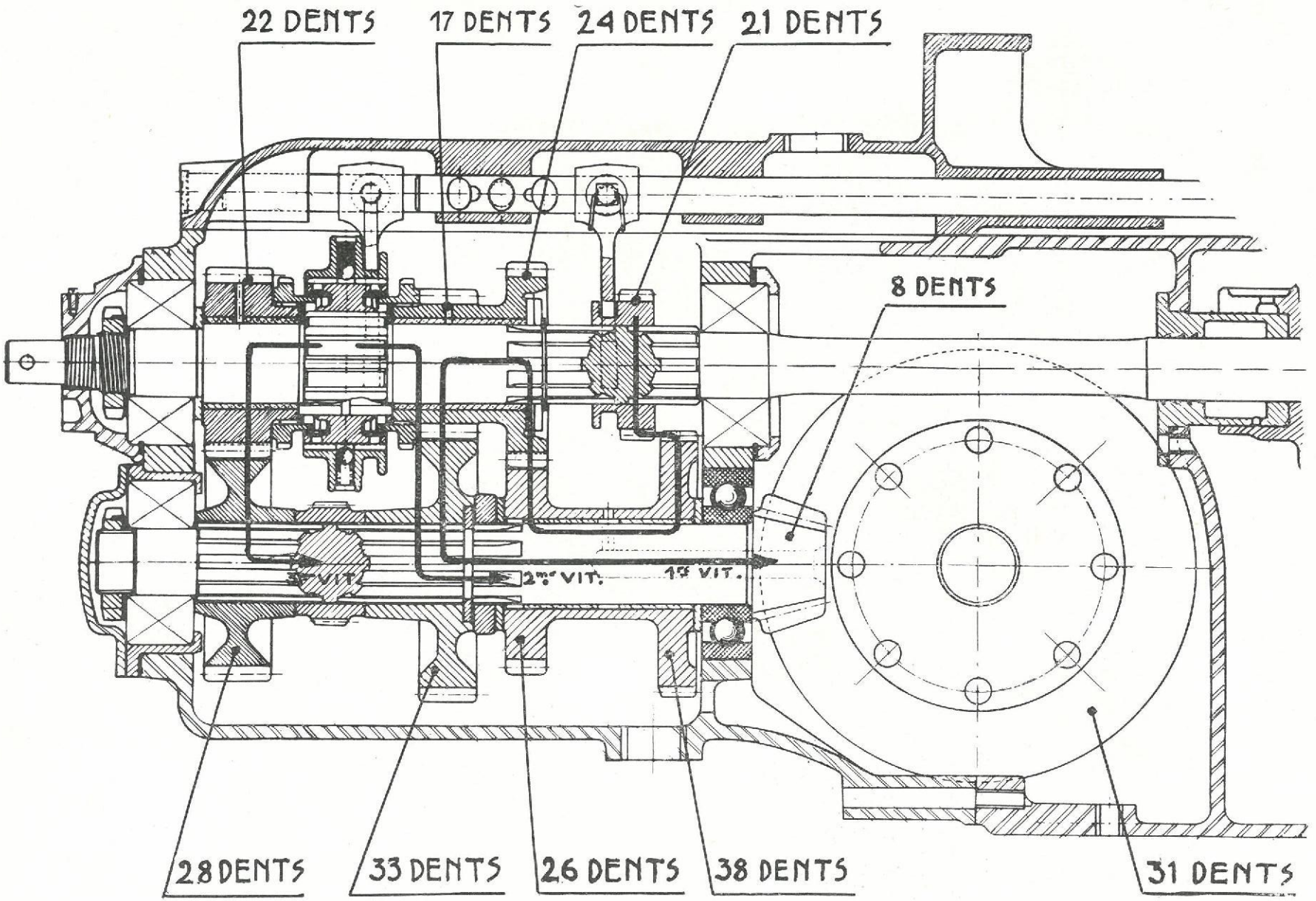


Fig. 3. — Schéma montrant les combinaisons de vitesses.

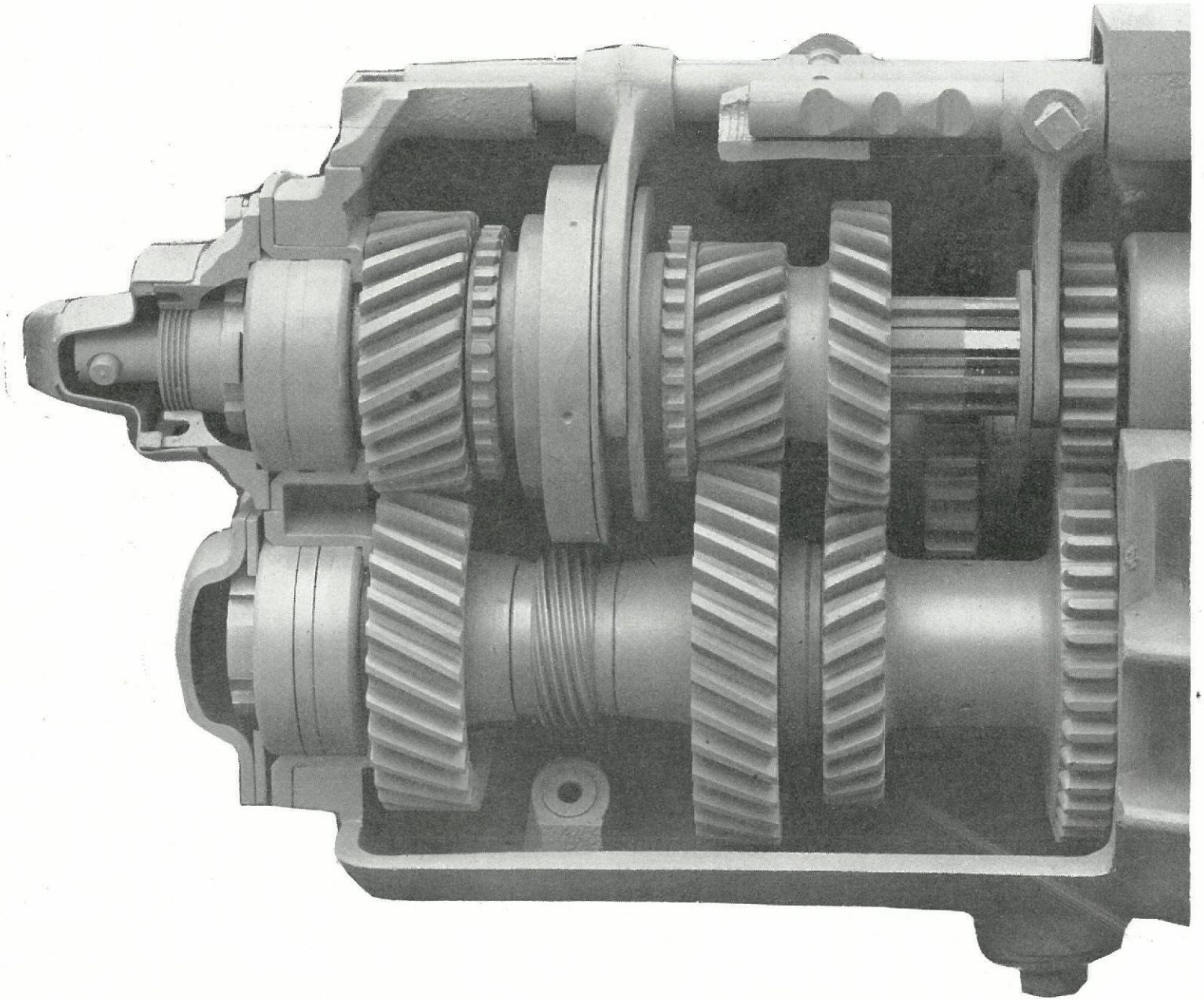


Fig. 4. — La boîte "7" en première vitesse.

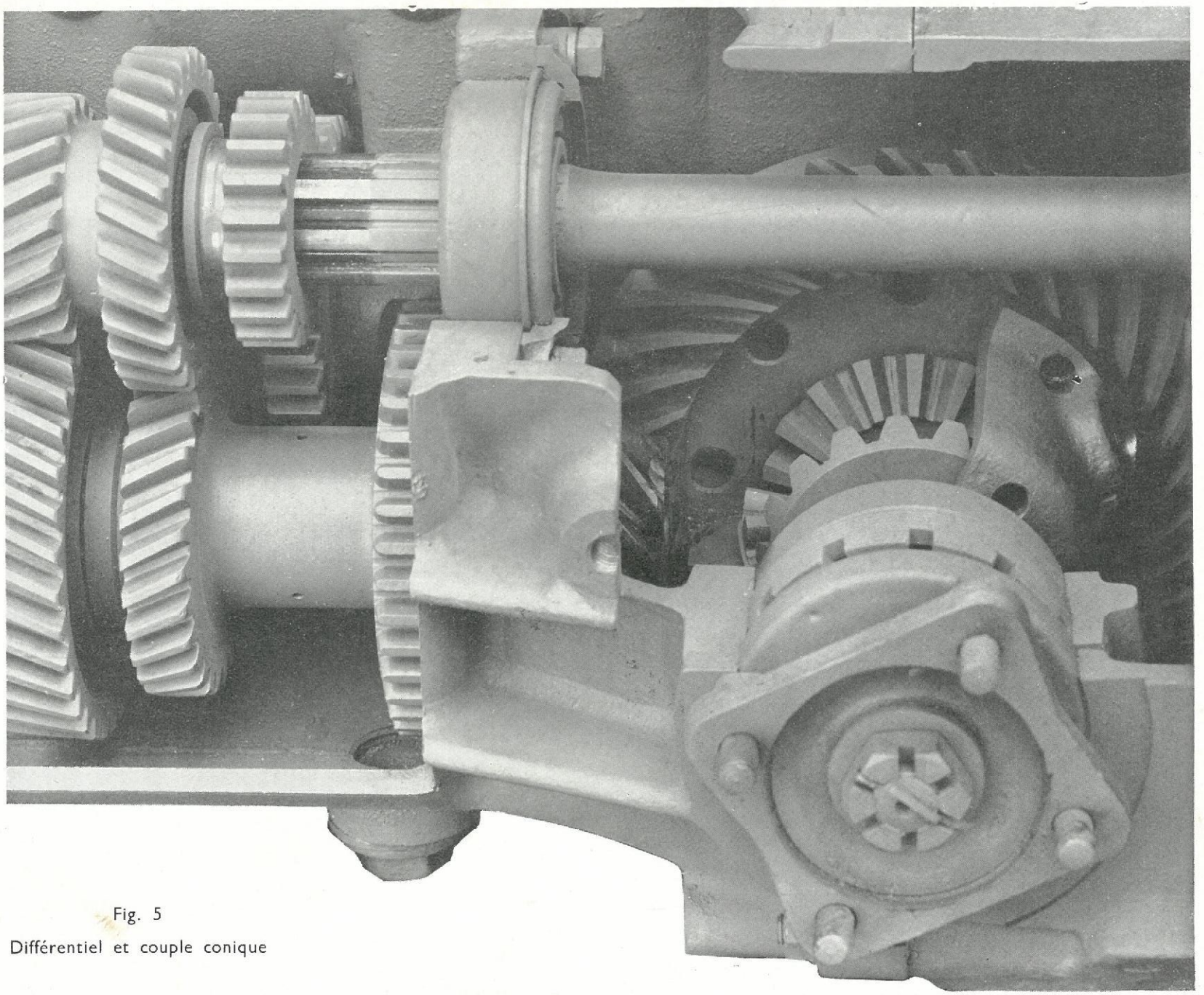


Fig. 5

Différentiel et couple conique

leurs correspondants semblablement clavetés sur l'arbre secondaire, qui n'est autre, ai-je dit, que le corps même du pignon du couple conique de commande des roues.

LA PREMIÈRE VITESSE est obtenue au moyen d'un baladeur 21 dents, monté coulissant à l'entrée de l'arbre primaire. Ce pignon peut venir en prise avec le pignon 38 dents d'un train de renvoi monté fou sur l'arbre secondaire. Le second pignon, 26 dents, de ce train fou est toujours en prise avec un pignon 24 dents faisant corps avec le pignon hélicoïdal primaire de deuxième vitesse. Ainsi donc la première vitesse s'obtient par la suite des engrènements des 6 pignons arrière de la boîte, dont ceux de deuxième vitesse servant de renvoi final. (fig. N° 3).

Le couple 24/26, toujours en prise, est taillé hélicoïdal.

LA MARCHE ARRIÈRE est obtenue en mettant en prise le baladeur 21 dents de première avec le pignon 31 dents d'un train satellite auxiliaire double dont le second pignon 16 dents est constamment engrèné avec le 26 dents du train fou arrière sur le secondaire.

Ainsi la marche arrière est obtenue par la suite des engrènements de ces 4 pignons et des deux derniers couples de première : 26/24 et 17/33.

Les rapports suivants sont donc obtenus :

$$3^{e}\ \text{vitesse} : \frac{22}{28} = 0{,}780,$$

$$2^{e}\ \text{vitesse} : \frac{17}{33} = 0{,}515,$$

$$1^{re}\ \text{vitesse} : \frac{21}{38} \times \frac{26}{24} \times \frac{17}{33} = 0{,}31,$$

$$\text{AR} : \frac{21}{31} \times \frac{16}{26} \times \frac{26}{24} \times \frac{17}{33} = 0{,}230.$$

Le couple conique est au rapport de 8×31, soit : $\frac{1}{3{,}875}$.

Le verrouillage d'une tige de commande de fourchette est assuré positivement pendant la manœuvre de l'autre.

Le bouchon de remplissage de la boîte est accessible sous le capot. Un trou de communication, au bas de la paroi qui sépare la boîte proprement dite du carter du couple conique, permet au niveau d'huile de s'établir en même temps pour le graissage du couple et du différentiel. L'huile à employer est Mobiloil CW.

Toutes les poussées des pignons sont supportées par des roulements à doubles butées.

COMMANDE DES VITESSES. — La commande est faite par un renvoi monté sur le carter même de la boîte, ce qui permet, malgré le montage "flottant", une attaque positive des tiges de fourchettes par les rotules des leviers de commande.

Ces leviers sont reliés à la commande sur tablier au moyen de tringles à rotules permettant tous les déplacements du montage "flottant".

Cette manœuvre se prête en outre à disposer d'une multiplication convenable de mouvement pour l'attaque du synchroniseur, permettant ainsi de mieux profiter des avantages de ce dispositif.

LA PRISE DE COMPTEUR se fait sur un pignon placé sur l'intermédiaire, entre les hélicoïdaux de 2e et 3e vitesse.

Enfin l'arbre primaire sert directement D'ARBRE DE MISE EN MARCHE. A cet effet, son extrémité avant, prolongée hors de la boîte, porte une goupille pour l'emprise de la manivelle.

CONCLUSION

Aucun aléa à craindre de cet ensemble purement classique, adapté seulement aux nécessités de la traction avant. Montage tout à la fois simple, léger et robuste, complétant heureusement le moteur que je viens de vous présenter.

Avant de terminer, je reviendrai seulement sur les chiffres suivants du tableau des caractéristiques comparatives 8 CV et "7".

- Poids du groupe moteur complet avec boîte de vitesses : sur 8 CV, 215 kg.
- Poids du même groupe, y compris le couple conique et le différentiel : sur "7", 180 kg.

Cet important gain de poids a été obtenu sans cependant que rien n'ait été sacrifié, bien au contraire, de la sécurité ni du rendement.

LA TRACTION AVANT

par Monsieur M. A. JULIEN

●

I. - INTRODUCTION

L'apparition de la formule d'imposition fiscale sur l'essence nous a contraints à rechercher, dans l'étude de notre nouvelle voiture " 7 ", les moyens propres à lui assurer — à capacité de transport et à performances égales — le bénéfice d'une consommation nettement améliorée.

Or, il existe deux moyens de diminuer la consommation :

1° Réduire le poids de la voiture;

2° Réduire la puissance absorbée par la résistance de l'air à l'avancement aux grandes vitesses.

La traction avant nous a permis d'obtenir simultanément ces deux avantages.

En effet, le groupement en un seul bloc de tous les organes du moteur et de la transmission se traduit par une économie sensible de poids de la partie mécanique.

La suppression de la transmission vers l'axe AR rend possible, avec un abaissement considérable des planchers, la réalisation d'une carrosserie plus basse, plus rigide, mieux profilée, et, par conséquent, de moindre résistance à l'avancement.

D'autres avantages viennent, par surcroît, se greffer sur les premiers :

D'une part, l'accès facile aux organes mécaniques groupés à l'avant simplifie l'entretien et les réparations.

D'autre part, la position plus basse du centre de gravité de la voiture assure, même avec des suspensions très souples, une tenue de route et une stabilité parfaites de la voiture.

II. - LES ANTÉCÉDENTS DE LA TRACTION AVANT

Tour à tour prônée ou sévèrement condamnée, la traction avant a longtemps constitué un sujet de controverses d'autant plus passionnées que les bases techniques du problème n'avaient pas été correctement posées dès le début.

La question a été reprise récemment, avec plus d'objectivité, et l'on s'accorde maintenant pour reconnaître qu'une traction avant BIEN CONÇUE est, en moyenne, équivalente à la propulsion arrière orthodoxe.

La traction avant est nettement supérieure au point de vue de la tenue de route, de la maniabilité dans les virages, et du redressement sur un dérapage de l'arrière.

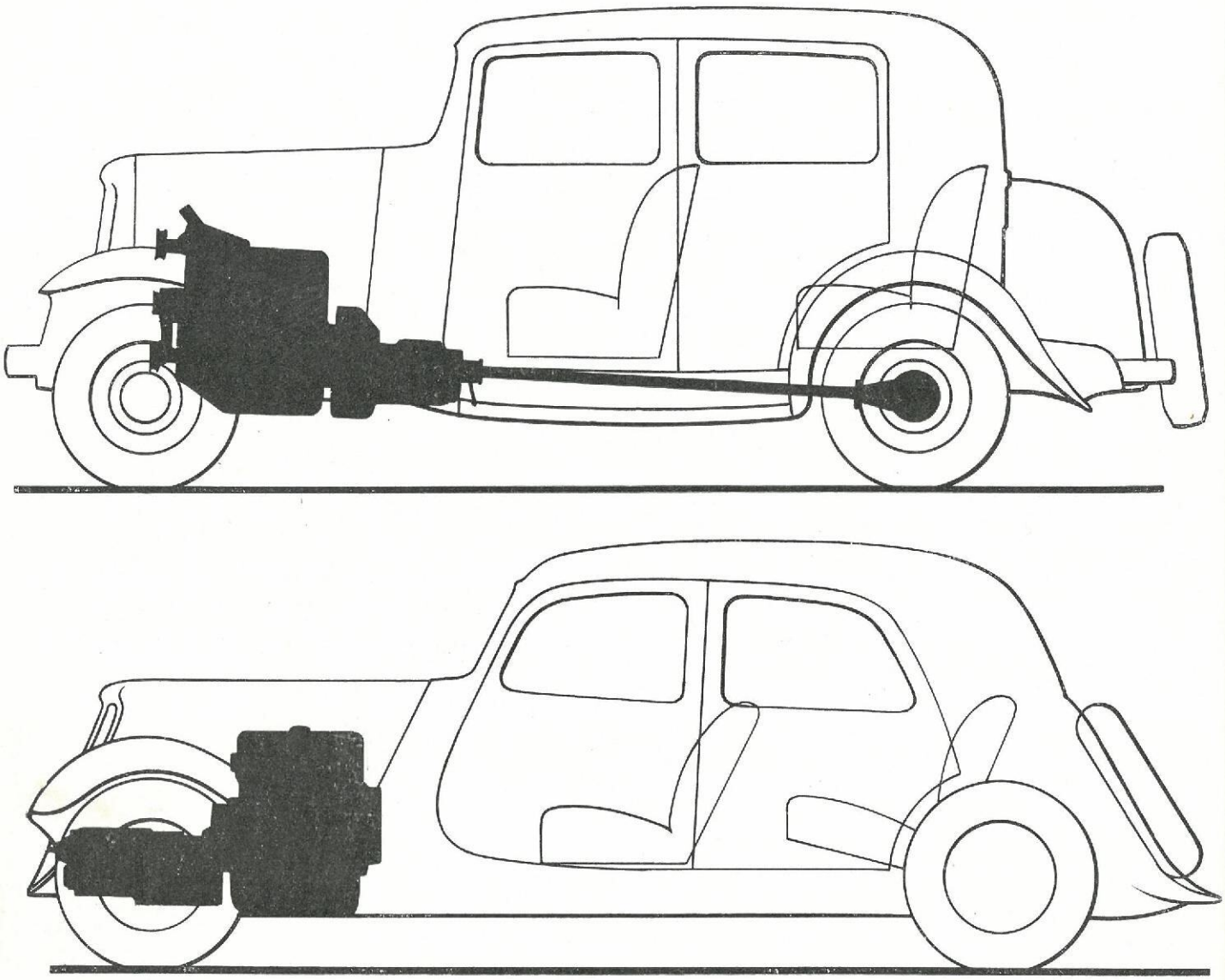


Fig. 1. — Schéma comparatif entre une voiture classique et la "7".

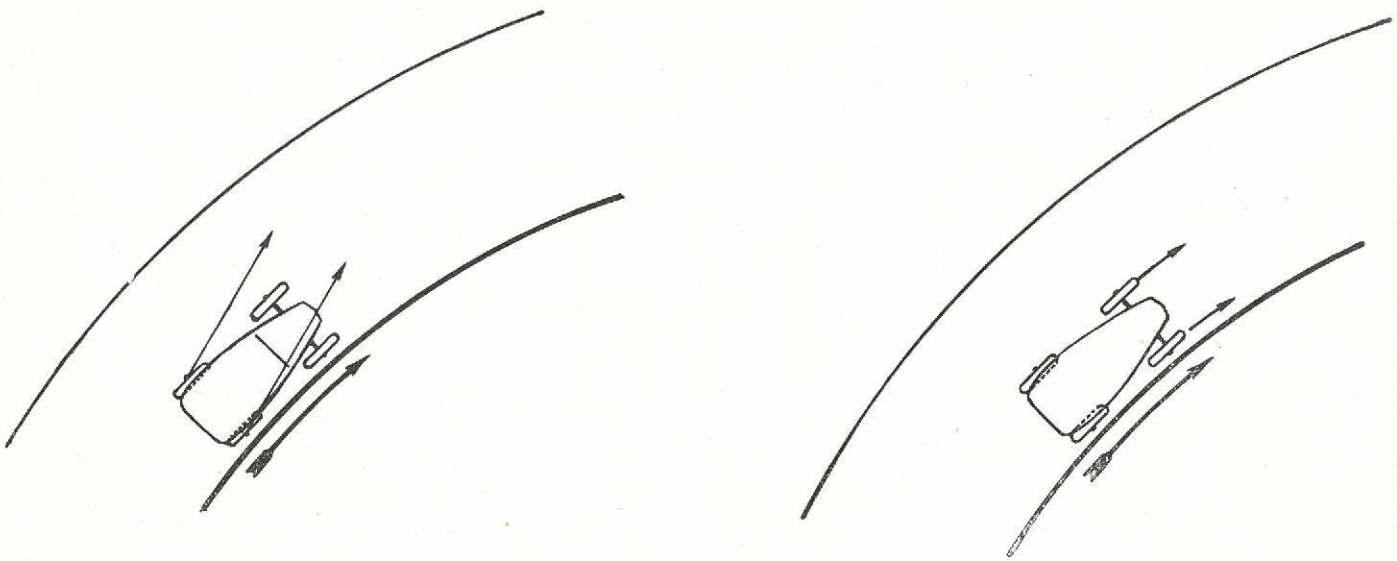


Fig. 2. — La traction avant assure une stabilité parfaite dans les virages ; à gauche, voiture à traction AR ; à droite, voiture à traction AV.

Dans le domaine de la pratique, on a reproché à la traction avant d'amener des usures rapides de pneumatiques. Ce reproche est matériellement exact dans les cas particuliers incriminés, mais il ne relève pas de causes imputables au principe même de la traction avant.

En fait, les voitures à traction avant qui ont usé ou qui usent exagérément leurs pneumatiques, sont toutes frappées d'un vice de conception. Ce ne sont pas des voitures à traction avant, mais des voitures classiques transformées pour recevoir la traction avant. Il paraît donc utile d'indiquer brièvement les règles techniques d'établissement de ce mode spécial de propulsion.

III. - LES TROIS CONDITIONS DE LA TRACTION AVANT

Nous distinguons :

CONDITION 1re : une répartition convenable des poids à vide ou en charge, entre l'essieu AV moteur et l'essieu AR porteur.

CONDITION 2e : la transmission, du moteur aux roues, d'un mouvement de rotation rigoureusement uniforme.

CONDITION 3e : une parfaite géométrie du débattement de l'essieu AV.

●

La première condition exige simplement que le poids sur l'essieu AV de la voiture, en d'autres termes, son poids adhérent, soit, aussi bien à vide qu'en charge, toujours supérieur au poids reposant sur l'essieu AR.

Cette condition est loin d'être remplie par la presque totalité des véhicules à traction avant existants. Ceci explique les difficultés constatées sur terrain glissant ou sur les fortes pentes.

Notre "7", au contraire, grâce à la situation de son bloc-moteur à cheval sur l'essieu AV, à la légèreté de son essieu AR, et à la position avancée de l'assise des passagers, se trouve sous ce rapport infiniment mieux placée que ses concurrentes.

●

La deuxième condition est absolument impérative, si l'on veut éviter l'usure rapide des pneumatiques.

Il ne suffit en effet, même pas de disposer un double cardan quelconque dans l'axe de pivotement de la roue pour être sûr de lui transmettre un mouvement de rotation uniforme dans les braquages. Il faut, en plus, que ce double cardan présente une symétrie de fonctionnement absolue.

Les joints doués de cette propriété sont dits "homocinétiques", et c'est un joint rigoureusement homocinétique que nous avons adopté sur notre "7".

Fig. 3

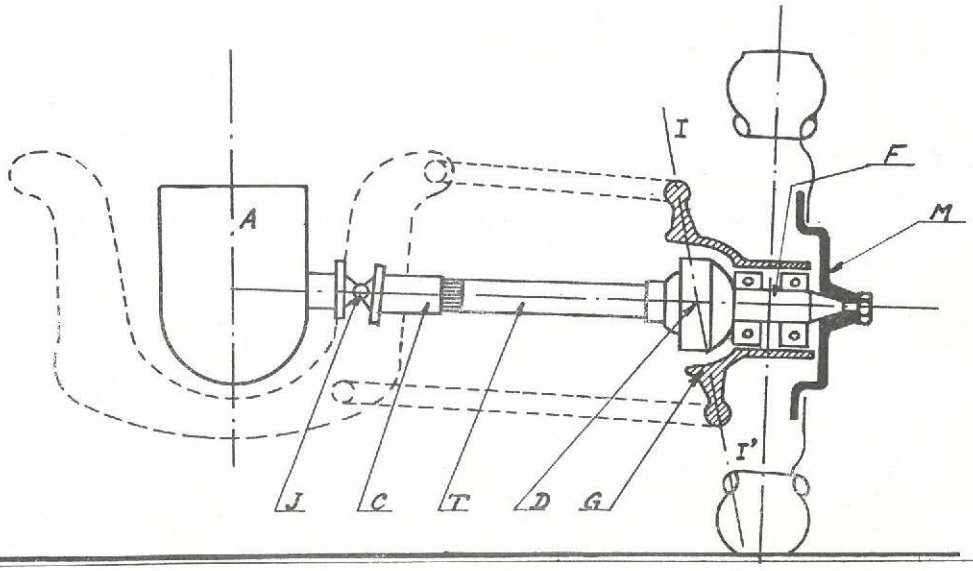
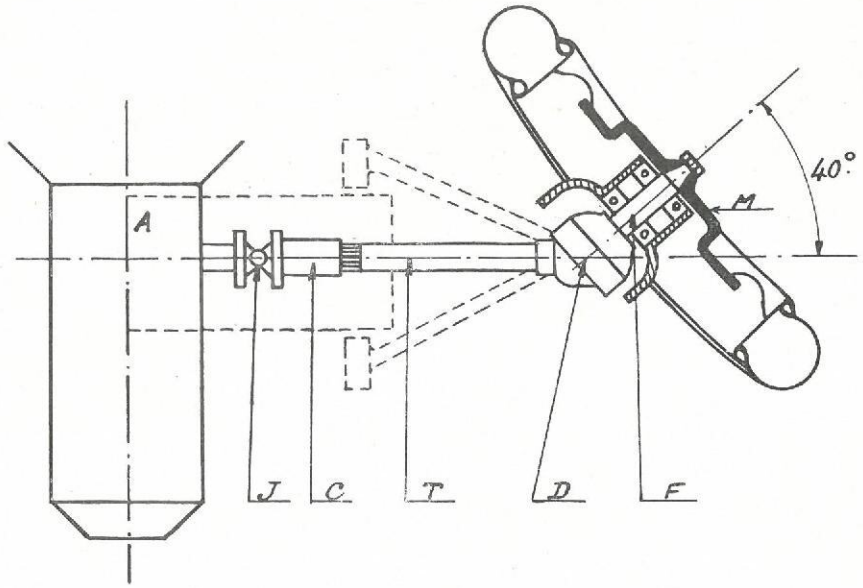


Fig. 4



La troisième condition est également très importante. Des raisons de commodité d'installation, et la nécessité d'assurer une parfaite adhérence des roues au sol, font, en effet, qu'il est avantageux d'utiliser, pour la traction avant, un essieu indépendant plutôt qu'un essieu rigide.

Or, l'application des roues indépendantes demande une étude géométrique très serrée des conditions de débattement des roues, si l'on ne veut pas s'exposer à de sérieux mécomptes d'usure de pneumatiques, par suite des variations de voie ou de pincement dans les mouvements de suspension.

L'essieu AV indépendant de la "7" CITROËN a été particulièrement étudié à ce point de vue, car, dans l'intervalle des débattements permis, il ne présente aucune variation de pincement des roues, et une variation de voie insignifiante qui n'atteint pas 2 mm. par roue.

IV. - RÉALISATION DE LA TRACTION AVANT DE LA "7"

La figure 3 montre en plan et en élévation le schéma d'ensemble du montage.

Du différentiel disposé dans le bloc moteur A, partent deux arbres de commande transversaux attaquant chacun, par un joint de cardan simple J et un entraînement à cannelures C, un arbre de transmission T.

Cet arbre T transfère lui-même l'effort moteur au joint de cardan homocinétique double D, centré sur l'axe de pivotement I — I' du pivot de roue G qui, par l'intermédiaire de la fusée F, entraîne le moyeu M de la roue.

Dans le débattement de la roue, le joint J reste fixe, et le joint D suit la roue.

L'arbre T oscille donc autour de J, de part et d'autre de sa position horizontale d'équilibre, mais l'amplitude angulaire de ce mouvement est suffisamment faible pour justifier l'emploi d'un joint de cardan simple en J.

L'entraînement à cannelures C, très utile pour le montage de l'ensemble, peut alors entrer en action, et permettre un léger coulissement de l'arbre T, mais comme il a été possible de donner à la distance J — D une valeur telle que le cardan J se trouve au centre exact de courbure de la trajectoire décrite par le cardan D, le coulissement des cannelures est insignifiant ou nul dans les débattements moyens.

Dans le braquage des roues (fig. 4), braquage qui peut atteindre des valeurs de 30° à 40°, le fonctionnement du joint double homocinétique entre en jeu. Quel que soit le braquage de la roue, la vitesse de rotation qu'il communique à l'arbre intérieur de fusée G et, par conséquent, à la roue, est strictement identique à celle de l'arbre de transmission T. Ce dernier recevant une vitesse de rotation uniforme du groupe moteur, il en résulte que les roues tournent également à vitesse uniforme, sans saccades susceptibles d'amorcer des dérapages et d'user exagérément les pneumatiques.

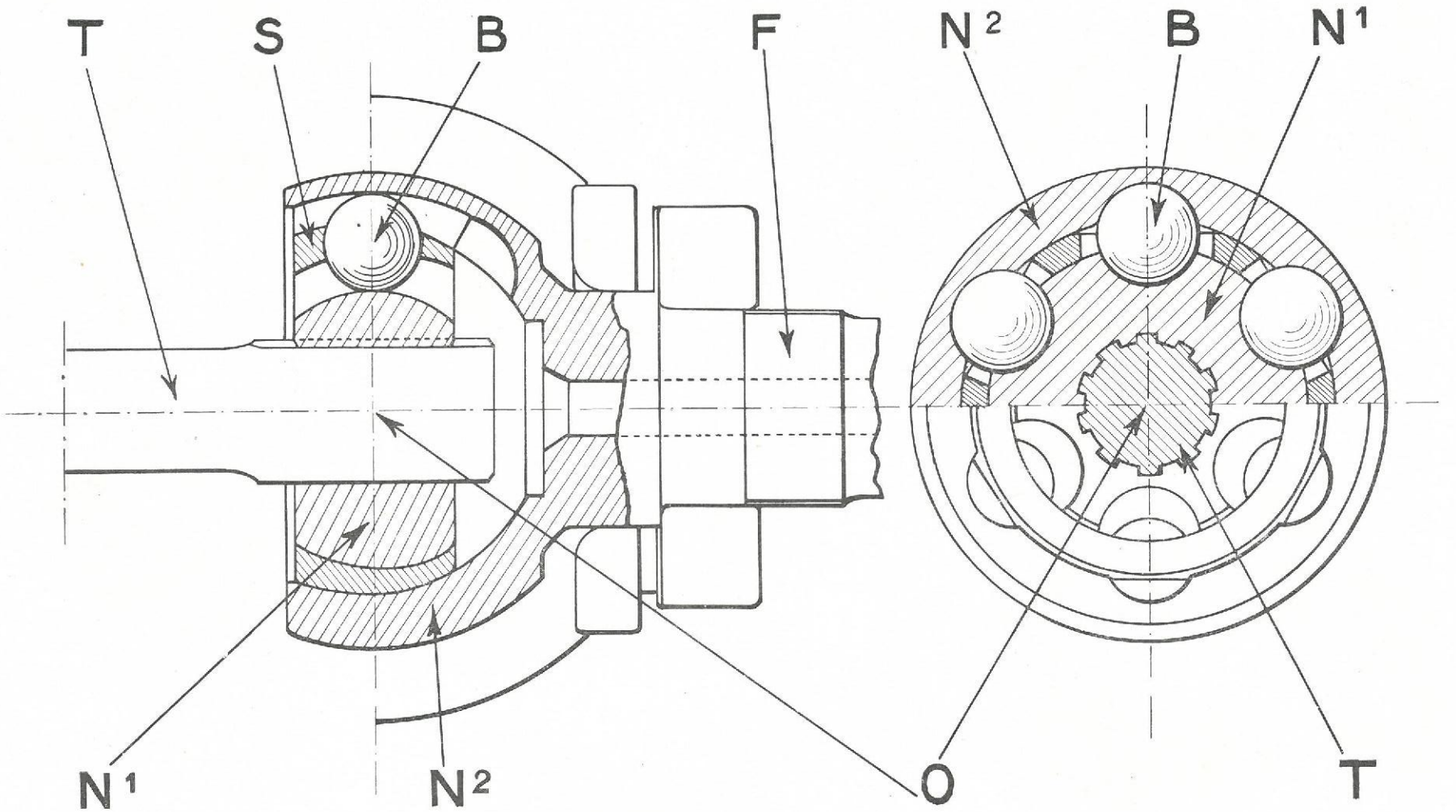


Fig. 5 — Coupe du joint homocinétique à billes

V. - DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE CERTAINS ORGANES

1° JOINTS DE CARDAN SIMPLES :

Joints à fourche et croisillon, du type classique; ils ne méritent aucune mention si ce n'est le fait que les dés sont montés sur aiguilles et de manière étanche, en sorte que le graissage initial pratiqué au montage est valable pour toute la durée de la voiture.

2° JOINTS DE CARDANS DOUBLES HOMOCINÉTIQUES (fig. 5 et 6) :

A. PRINCIPE :

Ils sont constitués par les éléments suivants :

— Une rotule intérieure N_1 solidaire de l'arbre menant T.

— Une cage sphérique extérieure N_2 solidaire de la fusée F.

— Une cage à billes S entre ces deux pièces renfermant les 6 billes d'entrainement B.

Le fonctionnement de ce double cardan est aisé à comprendre en se référant à la figure 5.

L'effort d'entrainement est transmis par l'intermédiaire des billes du fait de leur appui latéral sur les gorges de guidage taillées dans les pièces N_1 et N_2.

La cage S maintient d'autre part les billes dans un même plan passant par le centre O du joint, et ce plan, en raison de la forme de la cage et du roulement sans glissement des billes dans leurs gorges, reste toujours symétrique par rapport aux axes des arbres menant et mené, quelle que soit leur position angulaire respective, de sorte que le fonctionnement du joint est toujours rigoureusement homocinétique.

B. DISPOSITIONS ANNEXES :

Elles ont trait à l'étanchéité du joint, qui doit toujours fonctionner graissé, et à la protection du boîtier contre la poussière ou les projections de boue.

On les réalise à l'aide d'un soufflet de cuir V fixé respectivement sur une collerette solidaire de la cage sphérique N_2 et sur l'arbre de transmission T.

3° FUSÉE (fig. 7) :

Solidaire de la cage sphérique N_2 du joint double, elle roule dans l'alésage du pivot porteur sur deux roulements R_1 et R_2. Le roulement R_1 sert de butée latérale à la fusée, le roulement R_2 est simplement porteur.

A l'extrémité de la fusée, le moyeu M de la roue est emmanché par cône et clavette.

L'étanchéité des roulements de fusée est assurée aussi bien du côté du joint que du côté du moyeu, à l'aide de 2 joints de cuir à ressort à boudin, V_1 et V_2.



Fig. 6 — Joint homocinétique à billes.

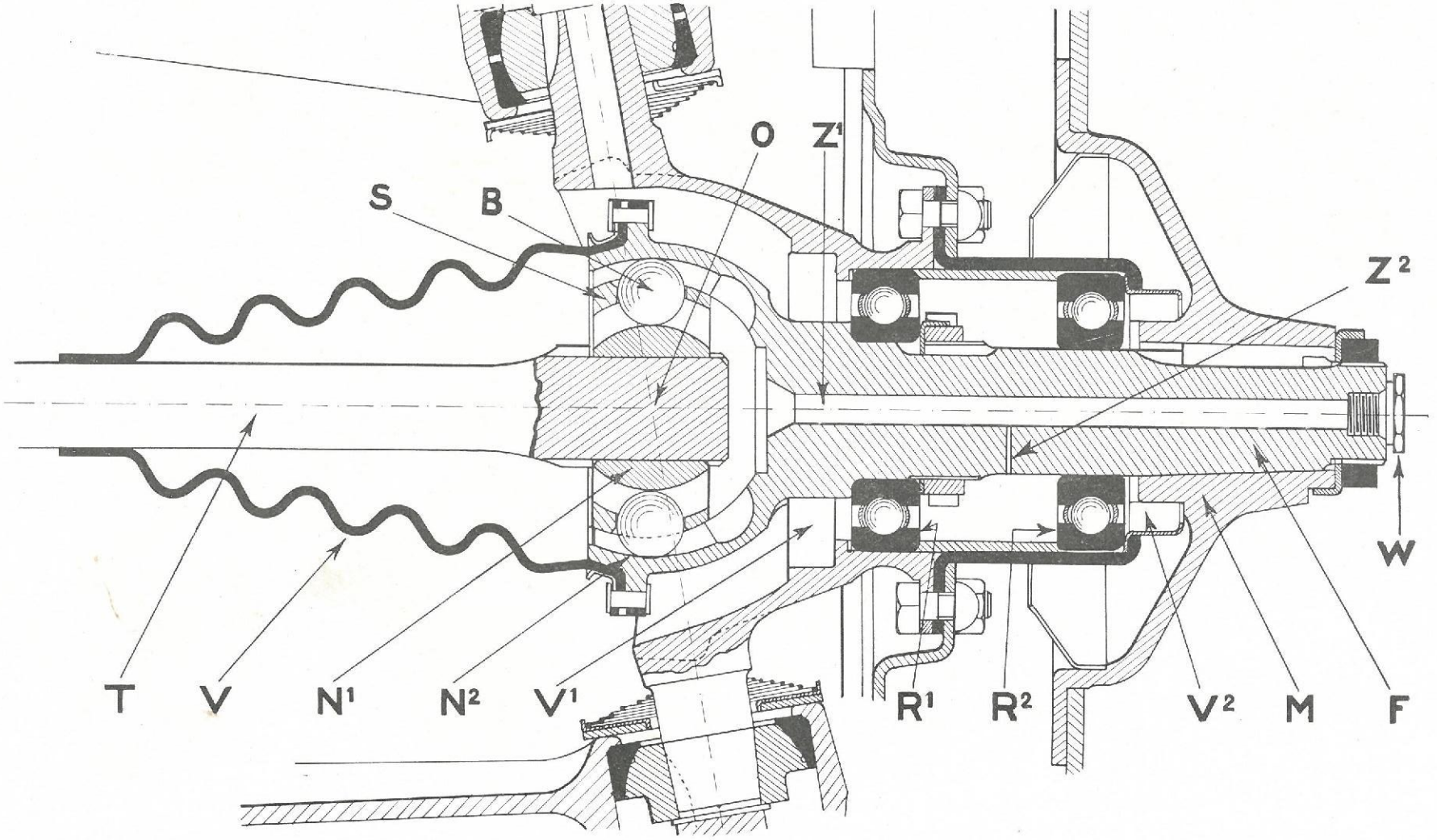


Fig. 7. — Coupe de la fusée.

VI. - RÉGLAGES

1° JOINT DE CARDAN A AIGUILLES ET COULISSEMENT :

Aucun réglage.

2° JOINT DE CARDAN DOUBLE :

Centrage du joint sur l'axe de pivotement :

Ce réglage devra être fait à partir des pivots sur un montage facile à établir. Il s'obtient à l'aide de cales d'épaisseur qu'on disposera entre l'épaulement intérieur du pivot et la bague extérieure du roulement R_1.

3° FUSÉE :

Aucun réglage.

VII. - GRAISSAGES

1° JOINT DE CARDAN A AIGUILLES :

Aucun graissage.

2° ENTRAINEMENT A CANNELURES :

Graisser tous les 1.500 kilomètres par le graisseur prévu à cet effet.

3° JOINT DE CARDAN DOUBLE :

L'évidement central de la fusée est bouché par une pastille portant un graisseur W. Cet évidement communique à la fois avec le joint et avec les roulements par les trous Z_1 et Z_2.

Il sera bon de graisser le joint et les roulements tous les 1.500 kilomètres, en faisant usage de MOBILCOMPOUND.

L'ESSIEU ARRIÈRE DE LA "7"

par Monsieur M. A. JULIEN

L'essieu AR de la " 7" est un essieu à roues semi-indépendantes suspendu par des barres de torsion.

I. - AVANTAGES DE CETTE DISPOSITION

1° Gain de poids du fait de l'emploi des ressorts de torsion plus légers à fatigue égale que les ressorts à lames.

2° Tenue de route parfaite étant donnée la faible tendance au déversement dans les virages.

3° Diminution des torsions du châssis du fait du report des efforts appliqués à la suspension sur une traverse située en avant de l'essieu AR. La portion de la voiture qui se trouve soumise à des couples de gauchissement se trouve donc raccourcie d'autant.

II. - DESCRIPTION

Cet essieu est simplement porteur. Il est semi-indépendant. Des roues indépendantes, il possède la liaison latérale rigide des roues au châssis qui interdit les mouvements relatifs transversaux.

De l'essieu normal, il garde la perpendicularité constante des roues au sol, l'axe de roulis élevé, et, par conséquent, une moindre tendance au déversement dans les viragess

L'essieu AR comporte les éléments suivants (fig. 1) :

1° LES BRAS LONGITUDINAUX :

Parallèles au plan médian de la voiture et constitués par une poutre en "I", en acier à haute résistance, ils sont, d'une part, articulés par l'intermédiaire d'un silent-bloc sur la face verticale AR de la traverse AR de coque, et, d'autre part, boulonnés à leur extrémité libre sur les embouts tubulaires portant les fusées de roue et les flasques de frein.

2° LES RESSORTS DE TORSION :

Disposés transversalement suivant l'axe des bras le long de la traverse AR de coque, ils sont munis d'extrémités cannelées portant respectivement un levier d'accouplement double, solidaire du bras dans son oscillation, et un levier d'appui sur une pièce centrale S solidaire de la traverse AR de coque. Le levier d'appui est muni d'un réglage à vis permettant de faire varier la hauteur de la voiture au-dessus du sol.

L'appui entre le levier et la pièce S n'est pas direct, mais réalisé par l'intermédiaire d'une plaquette de caoutchouc adhérent dont le rôle est à la fois d'amortir les vibrations rapides transmises, et d'apporter à l'ensemble une flexibilité additionnelle permettant de doser la souplesse de la suspension.

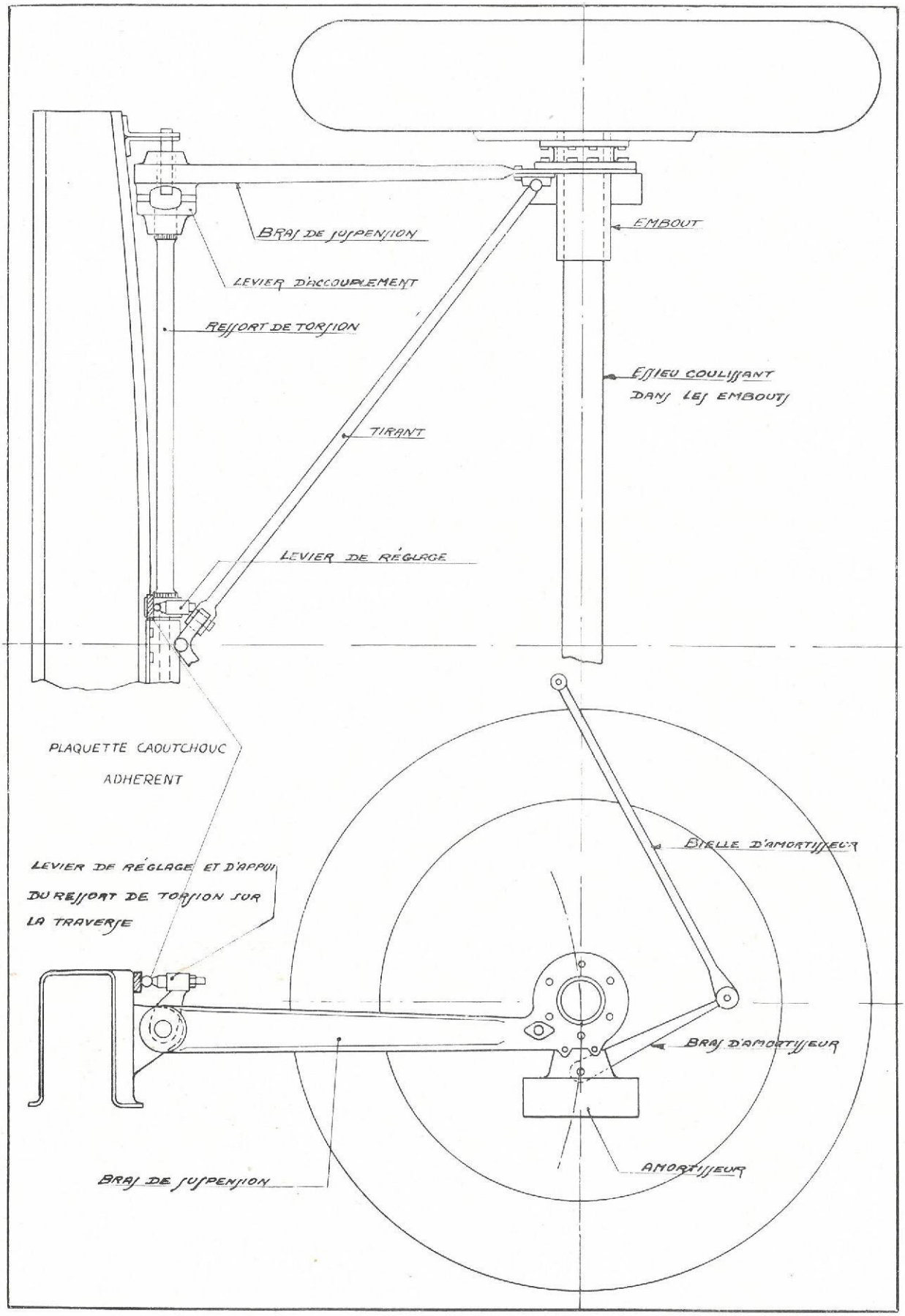
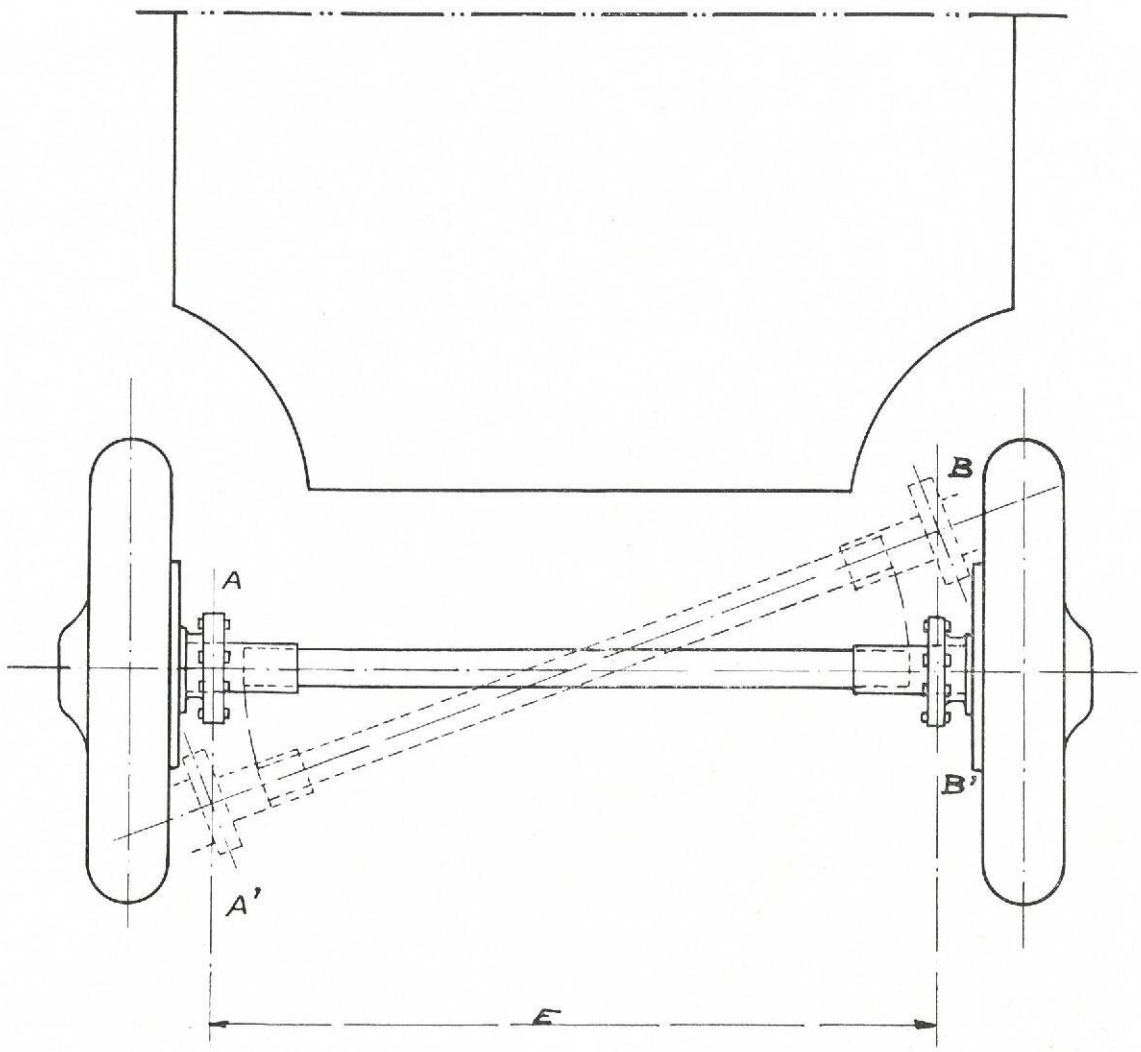


Fig. 1. — Schéma de la suspension AR de la "7".



DANS LE DEBATTEMENT, L'ECARTEMENT E DES ATTACHES DES BRAS DE SUSPENSION DEMEURE CONSTANT. L'ESSIEU PEUT COULISSER DANS LES EMBOUTS.

NOTA: POUR PLUS DE CLARTÉ LE DÉBATTEMENT A ÉTÉ TRÈS NOTABLEMENT AMPLIFIÉ SUR LA FIGURE CI-DESSUS

Fig. 2. — Débattement de l'essieu AR de la "7".

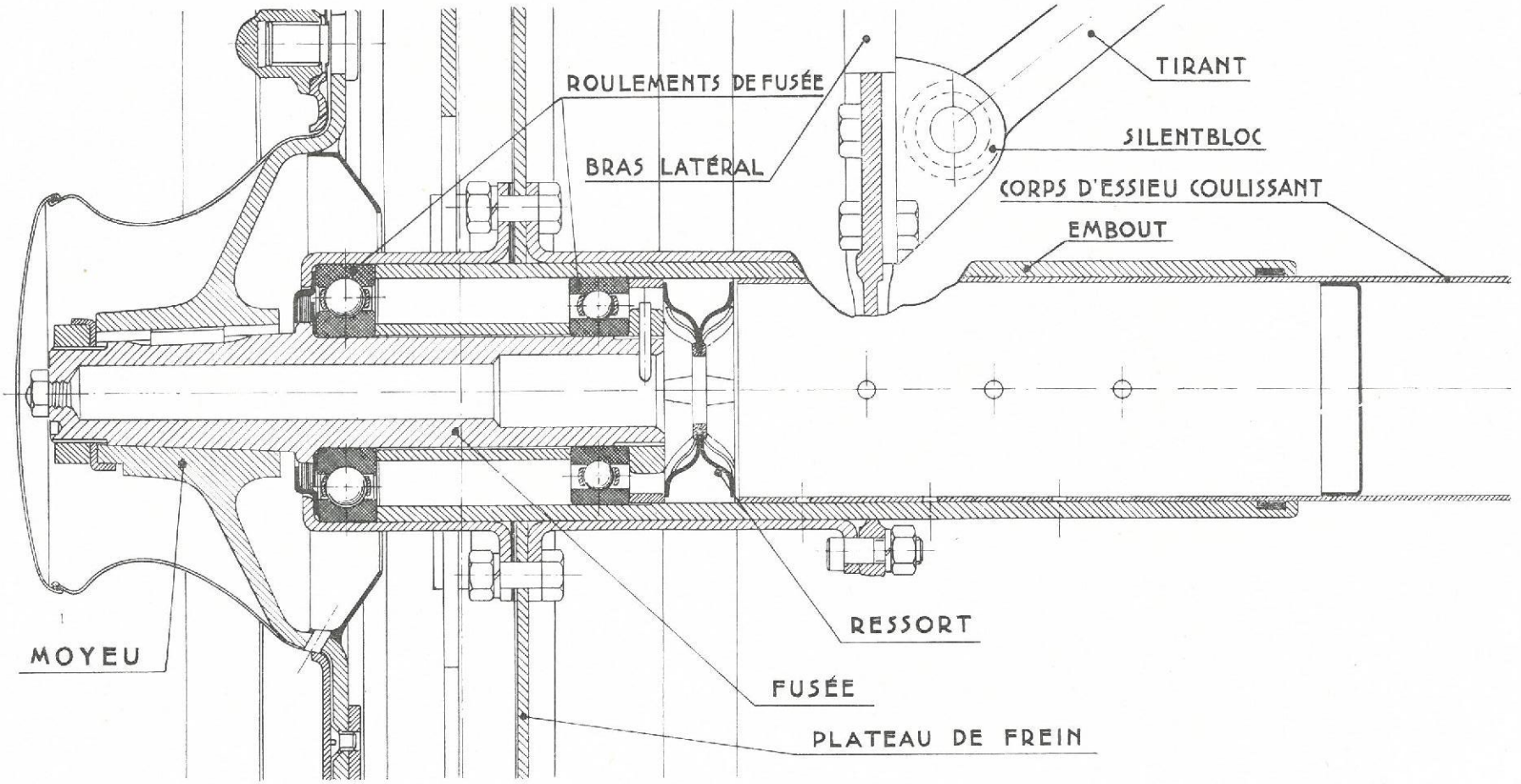


Fig. 3. — Coupe de la fusée de l'essieu AR de la "7".

3° TRIANGULATION :

Elle comporte deux tirants articulés sur les silent-blocs à l'extrémité des bras et au centre de la traverse AR sur la pièce S.

Ces tirants ont pour fonction de contraindre l'extrémité des bras, et, par conséquent, les moyeux, à se débattre dans un plan parallèle au plan médian de la voiture (voir fig. 1).

4° LE CORPS D'ESSIEU :

Son rôle consiste, comme nous l'avons vu, à maintenir les roues constamment parallèles entre elles et perpendiculaires au sol.

Il est constitué par un élément de tube coulissant dans les embouts portant les moyeux. Le coulissement est réglé de part et d'autre par un ressort R intérieur à l'embout. Il est facile de voir (fig. 2) que les roues devront rester parallèles entre elles et perpendiculaires au sol, moyennant une légère torsion des bras latéraux dans les débattements contrariés, et un coulissement du corps d'essieu dans les embouts. Il est en effet évident, d'après la figure 2, que les débattements parallèles des moyeux A et B comportent, dans la plupart des cas, une variation de la distance de ces moyeux.

5° FUSÉES (fig. 3) :

Les fusées portant les moyeux des roues sont montées de façon analogue aux fusées de l'essieu AV. L'embout est porteur et les fusées tourillonnent sur les 2 roulements à billes.

6° AMORTISSEURS (fig. 1) :

Les amortisseurs hydrauliques sont fixés sur les embouts des roues. Ils prennent appui sur la coque par l'intermédiaire d'un bras et d'une biellette.

III. - RÉGLAGE

L'essieu AR ainsi conçu est d'une construction très rustique, et ne nécessite pratiquement aucun réglage, si ce n'est :

1° Celui de la suspension dont nous avons parlé plus haut, et qui doit être conduit de manière à réaliser une cote de 290 mm. entre l'arrière de la coque et le sol, la voiture en ordre de marche mais à vide.

2° Le réglage des amortisseurs dont il sera parlé dans une notice spéciale.

IV. - GRAISSAGE

Le graissage de la suspension proprement dite ne comporte que celui du coulissement du corps d'essieu dans les embouts. Ce graissage ne devra d'ailleurs être pratiqué qu'à des intervalles de temps relativement éloignés, à l'occasion d'un démontage, par exemple. Bien entendu, il conviendra de graisser à la fréquence habituelle les roulements à fusées et de veiller au maintien du niveau d'huile dans les amortisseurs.

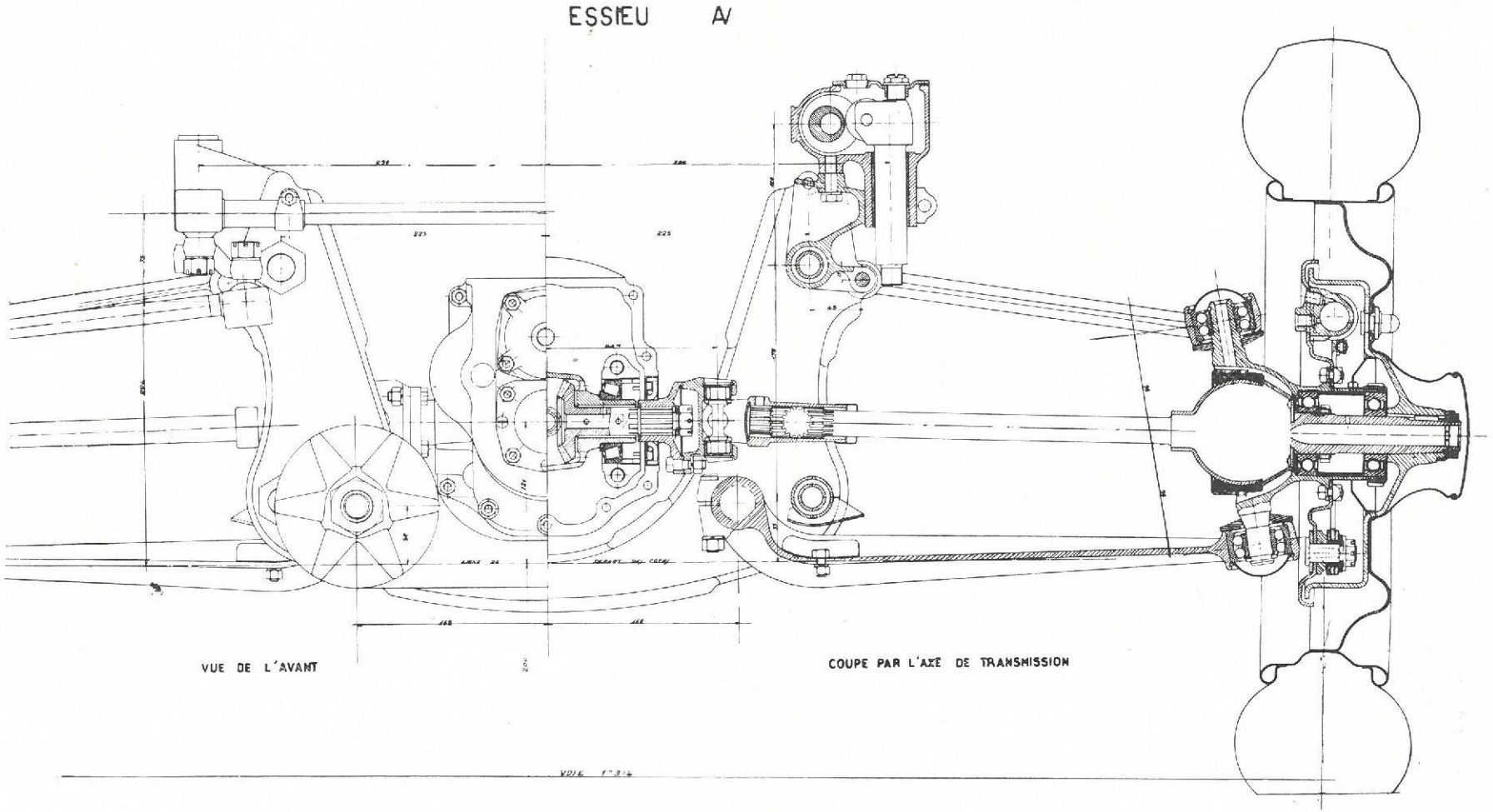


Fig. 1. — Schéma de l'essieu AV de la "7".

LA SUSPENSION DE LA "7"

par Monsieur DEPERTHES

●

I. - SUSPENSION AVANT

PRINCIPES : Les conditions essentielles de fonctionnement d'un essieu à roues indépendantes sont les suivantes :

1° Débattement parallèle des roues pour éviter les réactions gyroscopiques (carrossage constant).

2° Voie constante dans le débattement des roues pour éviter l'usure anormale des pneumatiques.

3° Chasse constante.

4° Épure de direction correcte.

5° Rigidité des liaisons de châssis à roue.

●

Nous allons voir comment ces cinq conditions ont été réalisées par la solution que nous avons adoptée, c'est-à-dire par un montage à parallélogrammes transversaux.

Vu de face, l'ensemble des liaisons de la fusée à la coque est constitué par deux bras sensiblement parallèles articulés d'une part sur des axes fixés au châssis et, d'autre part, sur des rotules fixées à l'extrémité de la fusée, le tout formant un quadrilatère déformable dont les propriétés sont très nettement déterminées par des dimensions rigoureuses.

Les bras supérieurs et inférieurs sont inégaux et leur longueur relative est déterminée par une épure — dont la condition initiale est que, dans ce débattement normal de la roue, la voie reste constante à moins de 1 mm. près, le carrossage reste constant à 2° près, les deux premières conditions étant de ce fait réalisées.

La chasse constante est obtenue sans difficulté par le parallélisme des axes d'articulation des bras inférieurs et supérieurs.

La commande de direction est schématiquement réalisée par une barre d'accouplement brisée en trois fragments dont les rotules de commande des roues se trouvent précisément placées aux centres des cercles décrits, dans les débattements, par les rotules fixées au levier de fusée.

En conséquence, le pincement reste constant et les déplacements verticaux de la roue n'influent pas sur son orientation.

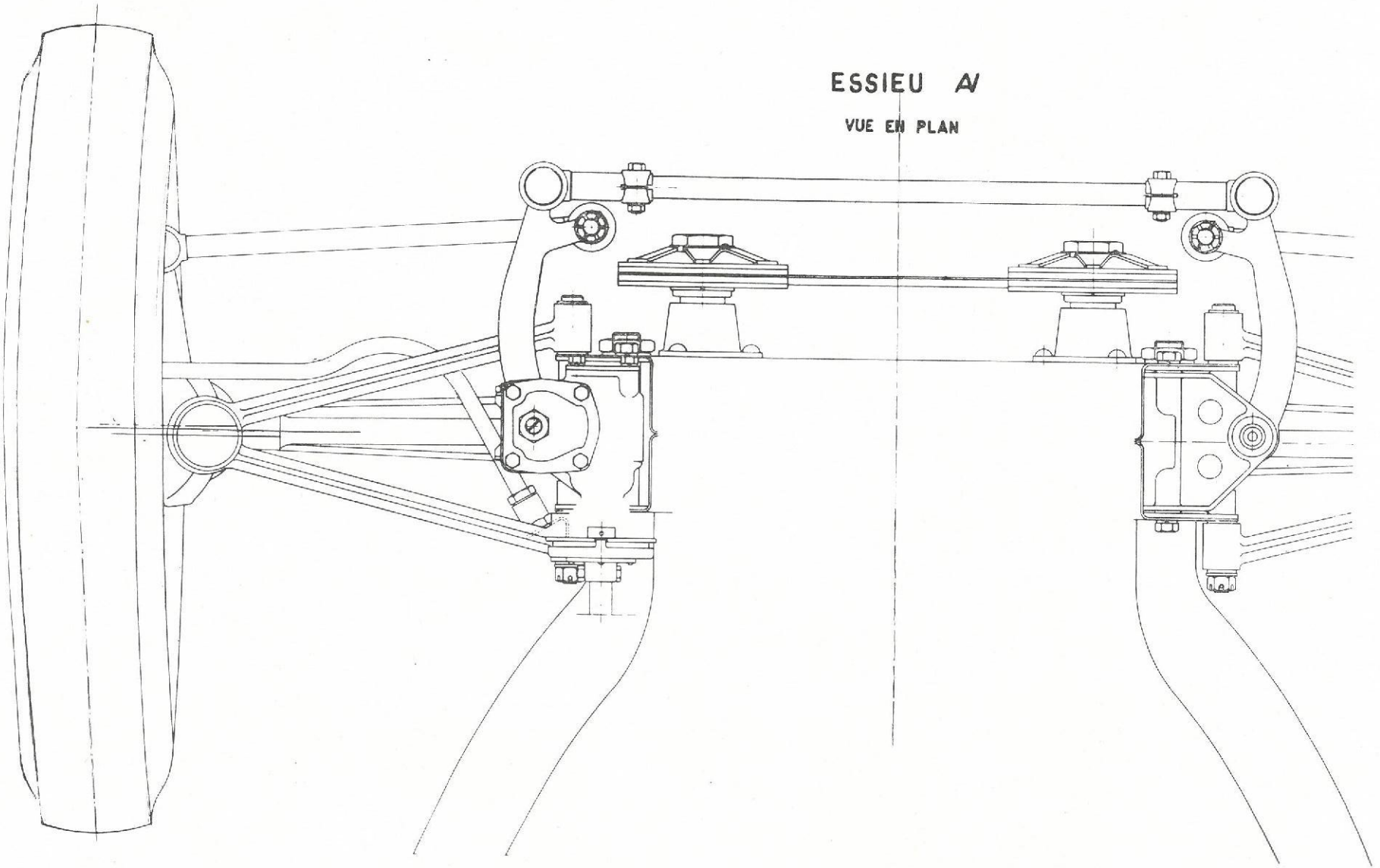


Fig. 2. — Vue en plan de l'essieu AV et de la direction "7".

J'ai ajouté une 5e condition : la rigidité des liaisons châssis fusée, ici réalisée par des bras de longueur fixe, pour vous faire remarquer que lorsque ces organes sont constitués par des ressorts transversaux, la courbe décrite par la partie correspondante de la fusée n'est plus un arc de cercle, mais une courbe qui s'en rapproche plus ou moins, suivant l'état du ressort, sa composition et sa fabrication.

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS

La " 7 " ne comporte pas de châssis, l'ensemble de l'essieu AV se fixe sur la coque au moyen de 4 broches.

L'organe comporte les éléments de suspension et de direction assemblés sur un même corps.

Pour obtenir les cotes fixes dont je parlais précédemment, l'usinage prend comme point de départ l'alésage des 4 trous de fixation à la coque, et donne ainsi aux axes d'articulation des bras inférieurs et supérieurs un parallélisme et un entraxe exact.

BRAS INFÉRIEUR. — Le bras inférieur est constitué par une pièce en acier matricé et traité; sa fixation sur la traverse s'effectue par l'intermédiaire d'un axe passant au travers de deux coussinets en caoutchouc, la bague intérieure est rendue solidaire du bras et la bague extérieure est fixée à la traverse par 3 boulons.

Lors du remontage d'un bras avant, ne bloquer les boulons sur la traverse qu'en dernière opération pour permettre à l'axe intérieur de pénétrer plus facilement dans la bague des deux coussinets caoutchouc.

L'emmanchement de l'axe et le montage des coussinets dans la traverse doit se faire sans aucun jeu, car c'est par ces différents organes que se fait la transmission du poids de la voiture et des réactions de la route.

BRAS SUPÉRIEUR. — Le bras supérieur est constitué par une pièce en acier matricé en forme de triangle pour résister aux efforts du freinage du couple moteur.

Le bras est monté sur un axe par l'intermédiaire de deux coussinets en caoutchouc.

L'axe traverse le support de direction ou de relai et est bloqué par un écrou.

La chasse de la fusée est réglée à 0° par la disposition même des bras inférieur et supérieur. Comme l'ensemble est usiné d'après les alésages des broches de fixation à la coque, il n'est pas utile de prévoir un réglage.

FUSÉE. — La fusée est d'un type un peu spécial nécessité par le passage du joint de traction avant.

A la partie supérieure, une rotule centrée sur le pivot correspondant, est maintenue entre deux noix de rotule situées dans le bras supérieur.

Un cache-poussière, muni d'un graisseur, fixe la noix de la rotule et permet, par l'intermédiaire de rondelles de réglage, de laisser à la rotule le jeu strictement nécessaire au fonctionnement.

La rotule supérieure est destinée à supporter un effort horizontal, elle est dessinée en conséquence.

A la partie inférieure du pivot se trouve bloquée une seconde rotule qui supporte le poids de la voiture, le blocage de cette rotule doit être exécuté avec beaucoup de soin.

PINCEMENT

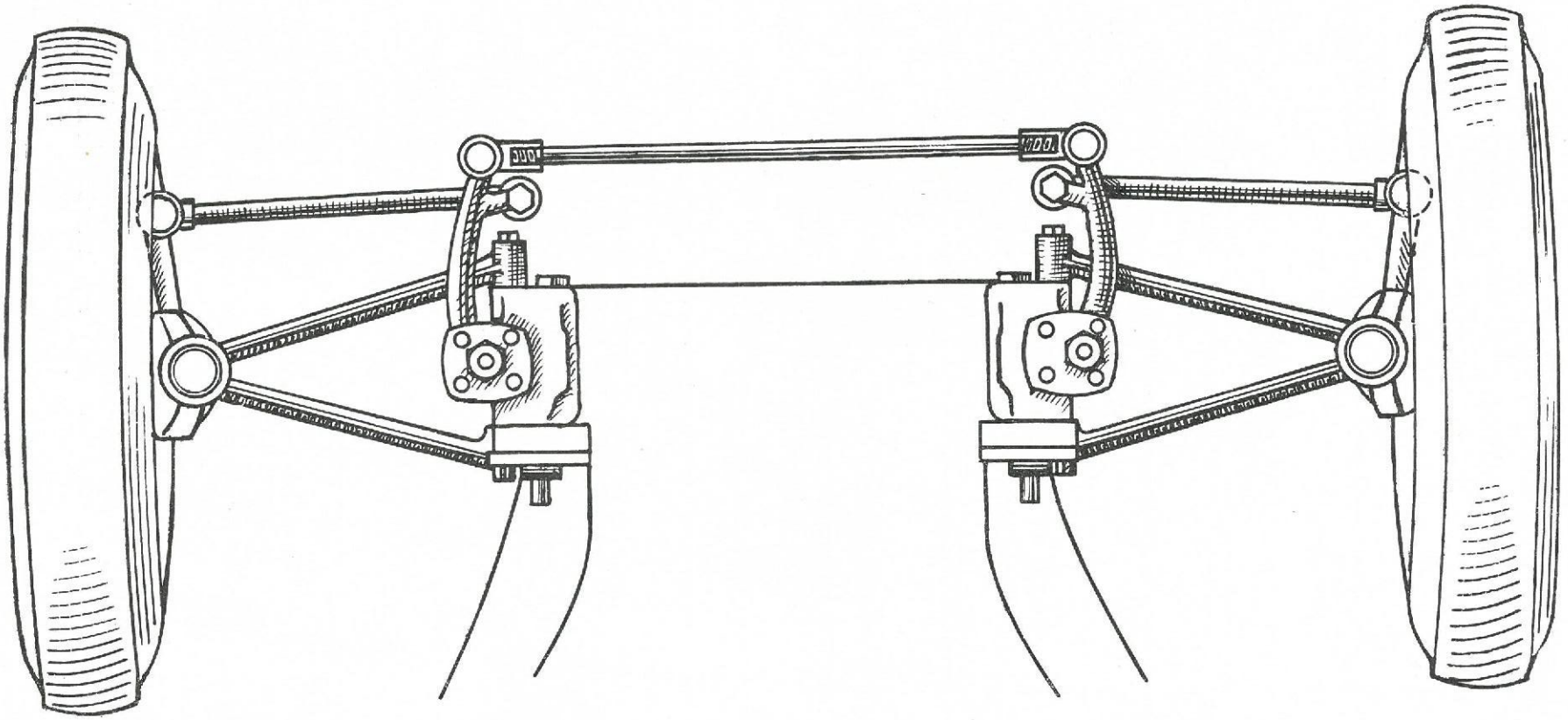


Fig. 3. — Réglage du pincement.

Le montage dans le bras inférieur est un peu différent de celui du bras supérieur du fait que, étant constamment en appui sous l'action conjuguée du ressort et du poids de la voiture, la rotule peut avoir du jeu verticalement.

Le graissage est assuré par deux graisseurs placés chacun sous une des coupoles de fermeture.

L'étanchéité est réalisée par deux joints en cuir maintenu au contact des bras par un ressort conique.

AMORTISSEURS

L'amortisseur avant est fixé à la partie antérieure de l'axe d'articulation du bras inférieur.

Il est composé d'un disque en tôle solidaire de la traverse et de deux disques, également en tôle, solidaires du bras inférieur.

Entre ces pièces, se trouvent deux garnitures en cuivre graphité. Le réglage se fait au moyen d'une étoile en acier à ressort et d'un écrou à encoches.

La faible amplitude de son mouvement, la nature des garnitures et ses dimensions offrent toutes les garanties d'un fonctionnement correct.

DIRECTION

La commande de direction se compose de 3 barres à rotules reliées aux deux pivots et à deux leviers doubles articulés sur la traverse avant.

Le boîtier de direction, dont le secteur est vertical, actionne directement un de ces leviers, l'autre est monté sur un axe libre dans son support sur des bagues autolubrifiantes et sert uniquement de relai.

La barre centrale est munie d'un dispositif, pas à gauche et pas à droite, qui permet de régler le pincement.

Celui-ci ne varie pas dans le débattement de la roue, et peut donc être réglé à une position quelconque de celle-ci. Il est toutefois indispensable de ne pas modifier la position relative des deux roues pendant la durée de l'opération.

Les boîtes à rotules sont munies de coussinets en acier traité pour diminuer l'usure. Le rattrapage de jeu automatique est réalisé par une rondelle Belleville prenant appui d'une part sur la plaque de fermeture et, d'autre part, sur le coussinet de rotule supérieur.

Un dispositif de graissage permet de lubrifier périodiquement cet ensemble pour éviter un durcissement de la commande de direction.

BOITIER DE DIRECTION. — Tout en restant comme principe semblable aux directions de nos modèles précédents, la nouvelle direction a été profondément modifiée.

La vis est du type globique, montée comme précédemment sur deux roulements à rouleaux coniques. Le dispositif de rattrapage de jeux par rondelle élastique est supprimé, il est remplacé par un serrage élastique des deux roulements de cales interposées permettant de régler le serrage pour que la vis tourne sans jeu et sans dur.

Le secteur porte un rouleau dont le profil est celui des dents du secteur des modèles précédents et dont l'axe est dans un plan parallèle à celui de la vis.

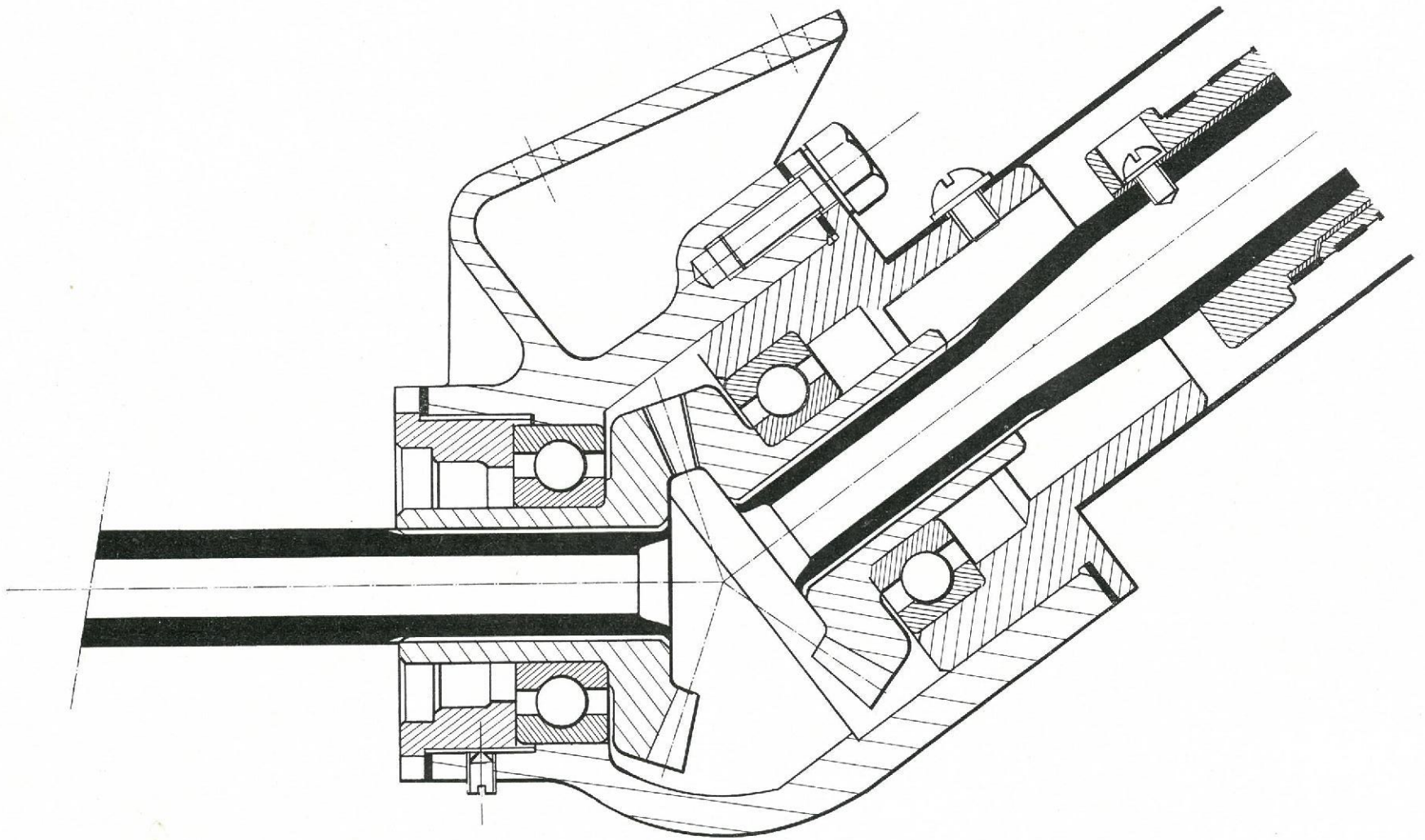


Fig. 4. — Schéma du renvoi de Direction.

Le rouleau est fixé sur le secteur par un axe muni d'aiguilles.

Lorsque la vis tourne, le rouleau tourne sur lui-même et remplace le frottement de glissement du modèle précédent, par un frottement de roulement beaucoup plus doux.

Le rattrapage de jeu d'engrènement se fait en approchant l'axe du rouleau de l'axe de la vis au moyen de cales de réglage situées entre le secteur et la face d'appui du carter.

Le graissage s'opère comme précédemment avec MOBILCOMPOUND.

CARDAN DE DIRECTION. — La position avancée de la direction et l'orientation verticale de la queue du secteur ont nécessité l'interposition entre le volant et le boîtier d'un cardan.

Celui-ci est constitué par deux pignons solidaires de l'arbre de commande et de l'arbre mené qui engrènent l'un sur l'autre.

L'arbre de commande de direction est porté par un roulement à billes monté dans un support fixé au châssis.

L'arbre mené est supporté également par un roulement monté dans le même support que celui de l'arbre de commande.

Un réglage d'engrènement permet, au moyen de cales, de régler la position respective des deux pignons.

L'arbre mené est relié au boîtier de direction par un dispositif amortisseur en caoutchouc.

Un graisseur est prévu sur le boîtier du renvoi. Garnir tous les 1.500 kilomètres de Mobilubricant S.

SUSPENSION

La suspension que nous avons adoptée est entièrement nouvelle.

Les ressorts à lames sont supprimés à l'avant et remplacés par des barres de torsion placées dans le prolongement de l'axe du bras inférieur.

Chaque barre est exécutée en acier spécial, et soumise à un traitement thermique parfaitement contrôlé.

Des cannelures fines sont usinées à chacune de ses extrémités ; l'une d'elles est munie d'un levier à tournevis engagé dans la partie correspondante d'une pièce solidaire du bras inférieur. L'autre est engagée dans un culbuteur, dont une vis de réglage peut faire varier la position par rapport à la coque.

Lorsque le dispositif est sollicité à tourner sous l'action du poids de la voiture sur l'extrémité du bras inférieur la pièce de réglage s'arrête sur la partie correspondante de la coque, et l'arbre se tord sur lui-même opposant à la torsion une résistance élastique.

Ce déplacement qui ne comporte aucun frottement est extrêmement attentif à toutes les variations du profil de la route.

Le déplacement de la roue est proportionnel au poids comme dans un ressort à lames et la flexibilité de cet ensemble, fonction du diamètre et de la longueur de la pièce, n'est plus influencée par l'état du ressort, l'état des surfaces, son graissage ou sa corrosion, etc.

Il est très important de ne pas localiser la torsion dans un point de la barre par un

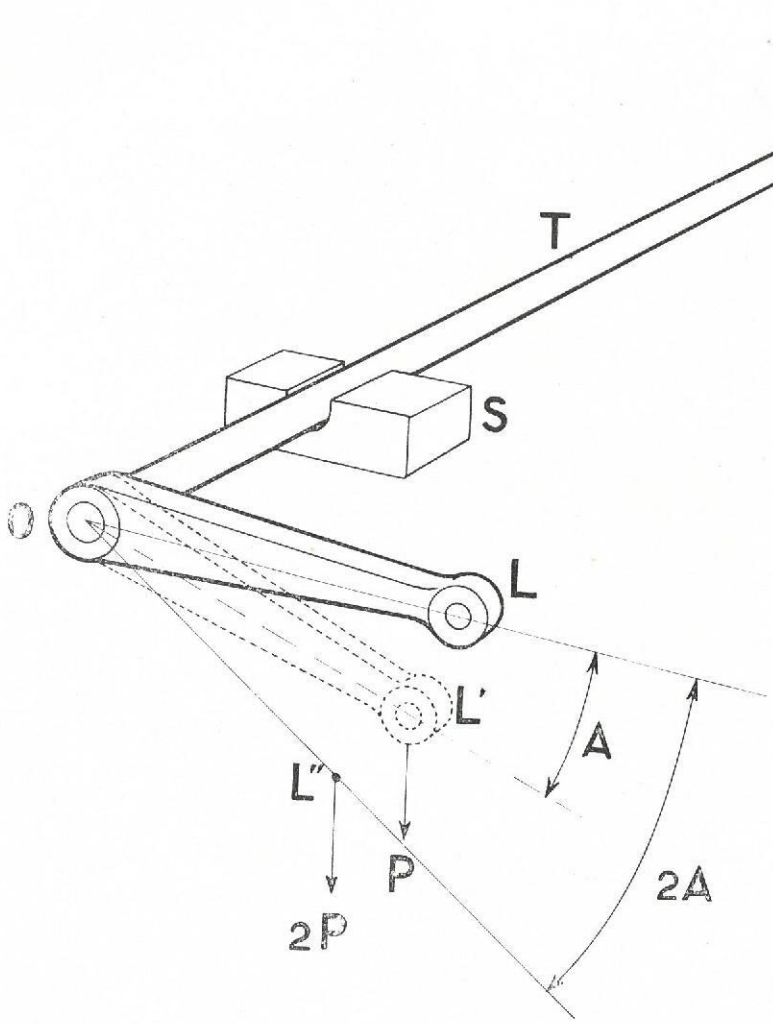
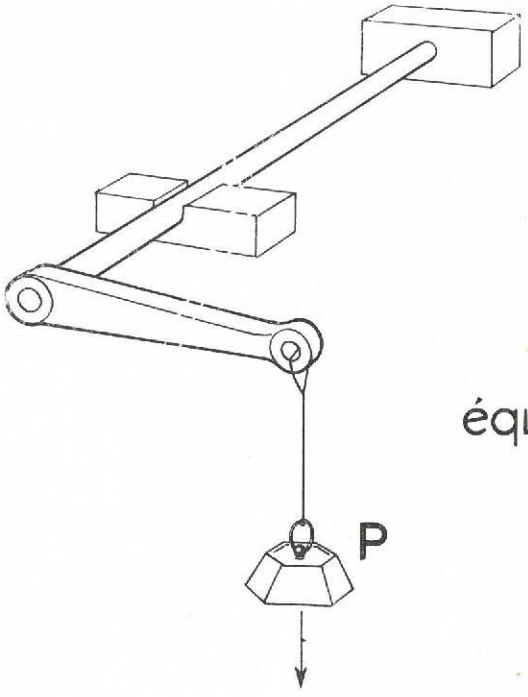
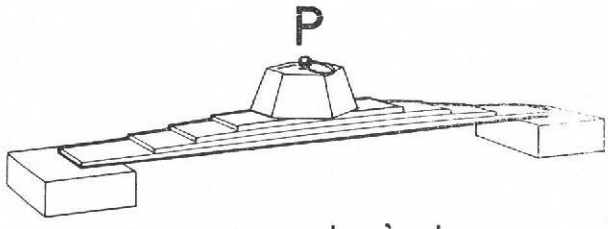


Fig. 5
Ressort de torsion



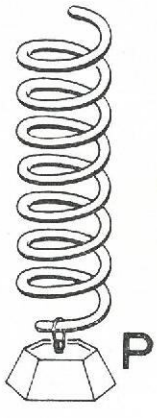
la barre de torsion

équivaut à



un ressort à lames

ou



un ressort à boudin

défaut de surface quelconque. Aussi des précautions spéciales sont prises par l'usinage, pour enlever, par rectification, jusqu'aux dernières traces de chariotage.

C'est pourquoi également nous vous demandons de ne jamais limer, tourner, marteler, redresser ces ressorts, car ces opérations donneraient autant d'amorces de rupture.

Également nous recommandons, lors d'une avarie quelconque à la suspension, de changer la barre de torsion à laquelle est lié l'organe incriminé.

Le montage se fait par emmanchement du tournevis dans la partie correspondante. Une seule précaution à observer, les cannelures ne doivent jamais être montées avec jeu dans les alésages qui les reçoivent.

RÉGLAGE. — La tension à donner au ressort par l'intermédiaire du levier arrière de culbuteur doit être telle, que dans la voiture à vide mais en ordre de marche, la hauteur au-dessus du sol des extrémités des axes d'articulation du bras inférieur soit de 300 mm.

Lorsque les ressorts et les coussinets caoutchouc sont neufs, il faut prévoir une cote légèrement supérieure pour compenser les tassements inévitables (310 mm. environ).

Le dispositif de réglage des ressorts doit toujours être manœuvré LA VOITURE LEVÉE.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESSIEU

PINCEMENT. — Doit être réglé sans modifier la position des bras de 0 à 2 mm. d'ouverture au niveau de la jante.

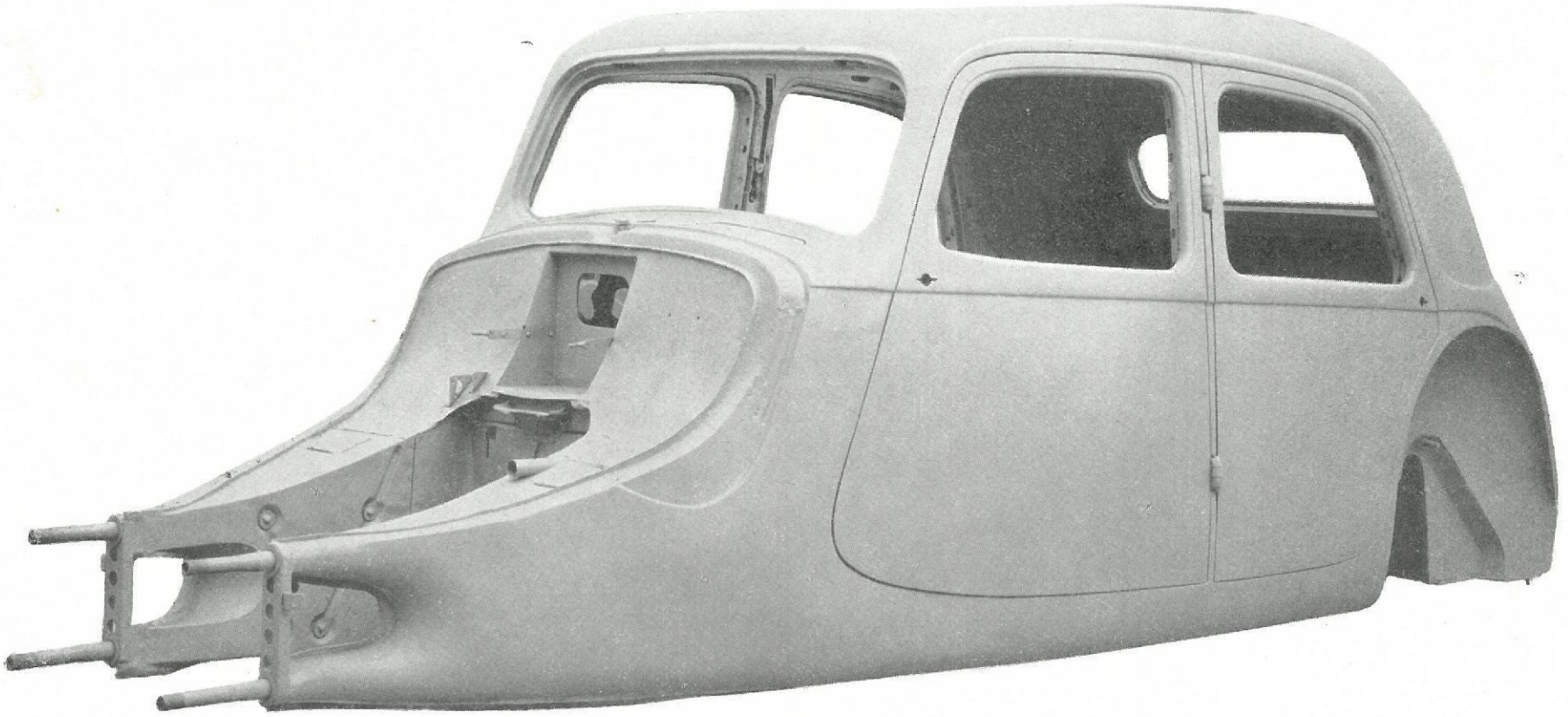
CARROSSAGE. — Est donné normalement par le dressage général de la caisse.

Lorsqu'une roue a du contre-carrossage, relever la partie arrière de la caisse située du côté opposé.

CHASSE. — 0° donnée par la position du bras inférieur sur son axe d'articulation.

ENTRETIEN. — Axes du bras supérieur et inférieur, montés sur coussinets caoutchouc SANS ENTRETIEN.

Rotules supérieure et inférieure.	Mobilubricant S ou Mobilcompound.
Rotule de direction.	Mobilubricant S.
Boîtier de direction.	Mobilcompound.
Boîtier de renvoi.	Mobilubricant S.



La carrosserie-coque de la "7"

LA CARROSSERIE DE LA "7"

par Monsieur Jean ARON

●

INTRODUCTION

Toujours en tête des nouvelles conceptions techniques, nous avons franchi, depuis dix ans, trois grandes étapes dans la conception et la réalisation de la carrosserie automobile.

En 1924, malgré la tendance favorable aux carrosseries souples, nous inaugurons, en Europe, la construction en série d'une carrosserie "Tout-Acier". Nous avions raison, puisque la carrosserie souple a complètement disparu.

En 1932, nous introduisons sur le marché une carrosserie "Monopièce" réunissant toutes les qualités de la "Tout-Acier", mais plus moderne, plus solide, plus silencieuse.

Une troisième étape restait à franchir : réaliser une caisse si intimement CONFONDUE avec le châssis qu'elle ne forme plus qu'un seul organe. C'est la carrosserie-coque de la "7" que nous présentons aujourd'hui à la clientèle.

Cette étape ne rend pas caduc le système actuel de la caisse fixée sur un cadre rigide, mais c'est un perfectionnement indéniable qui permet, dans la réalisation d'une voiture moderne, de diminuer le poids mort, d'éliminer les bruits parasites et d'abaisser notablement le centre de gravité.

COQUE ET CAISSE DE LA "7"

L'année 1934 sera, dans l'histoire de l'industrie, une étape de changements radicaux dans la conception des organes mécaniques et des formes de la carrosserie.

Déjà, depuis quelques années, les carrossiers s'étaient préoccupés des formes aérodynamiques : une tendance se dessinait pour la réalisation de carrosseries fortement profilées.

Dans cette direction, un pas décisif vient d'être indiscutablement franchi par Citroën.

Jusqu'ici, la caisse était fixée rigidement au cadre du châssis. Chaque ensemble avait un taux de travail propre, chacun de ces organes était étudié pour résister à tous les efforts de torsion et de fléchissement.

Or le système le plus simple pour obtenir une structure rigide pouvant résister aux efforts de torsion, aux chocs de la route, sans aucune déformation, se présente sous la forme d'une carcasse en tôle, sorte d'ossature supportant les organes mécaniques, appelée "Coque", cette coque étant intimement liée à la caisse par soudure électrique.

Nous nous trouvons en présence d'une carrosserie extrêmement rigide, faisant fonction de charpente entre les essieux AV et AR et supportant toute la masse suspendue.

Fig. nº 1

Ce croquis montre un solide qui représente une forme aérodynamique dont la surface inférieure est plane.

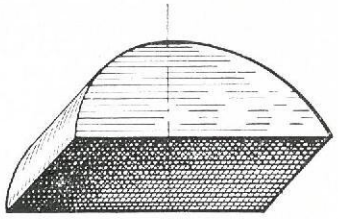


Fig nº 2

Ce croquis montre la même forme que la Fig. n° 1, mais avec un évidement représentant la surface intérieure.

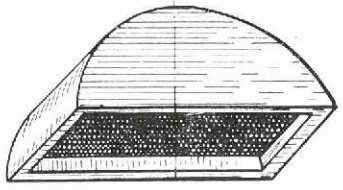
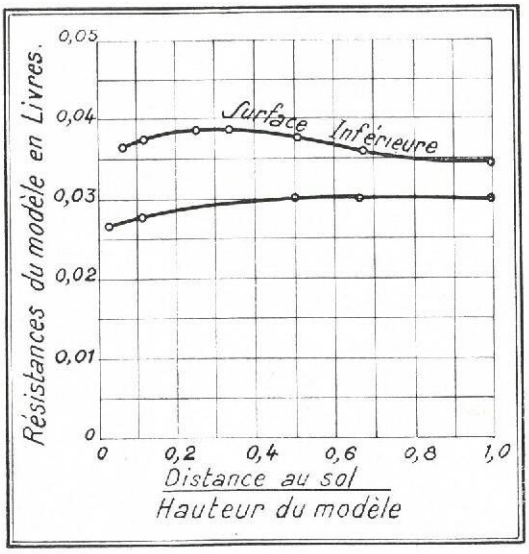


Fig nº 3

Les résultats de l'essai au tunnel fait avec les deux modèles des Fig. nos 1 et 2 ont été portés sur ce graphique.
La vitesse de l'air était de 76 Km. à l'heure.



La suppression du châssis a déterminé quelques métamorphoses assez notables. La transmission, étant effectuée sur les roues AV, nous a permis d'élaborer une carrosserie profilée ou aérodynamique.

Le point le plus important est la forme du dessous de la voiture; si elle est plane, la résistance totale à l'avancement est diminuée de 15 à 20 0/0, suivant la vitesse de la voiture. (Voir fig. 1, 2 et 3).

Dans quelques réalisations hasardeuses, certains constructeurs américains ont même incorporé le capot à la caisse, mais cette innovation nuit à l'esthétique.

Pour éviter les remous d'air qui se produisent entre ailes AV et capot, nous avons considérablement réduit l'espace compris entre ces deux éléments.

Le pare-brise a encore été légèrement incliné; la ligne fuyante et très accusée de l'arrière a pu être obtenue par une inclinaison graduelle du pavillon et du panneau AR, ce qui a permis d'aménager, derrière le dossier des sièges AR, à l'intérieur de la voiture, une place confortable pour les bagages.

COQUE

CONCEPTION

La coque est une ossature métallique coiffée par la caisse, dont l'ensemble forme une charpente entre les essieux AV et AR (fig. 4).

Cet ensemble forme une structure rigide pouvant résister aux chocs de la route, sans subir aucune déformation.

La coque est formée d'éléments en tôle assemblés entre eux par soudure électrique. Ces éléments constituent le tablier, le sous-auvent, le plancher et les traverses AV et AR. Les deux demi-cloisons formées par les tôles du tablier et les longerons engendrent deux caissons qui se prolongent à l'avant par quatre tubes soutenant la traverse-support du moteur et de l'essieu (fig. 5), et, à l'arrière, par deux longerons entretoisés par un plancher et deux traverses.

L'armature métallique avant forme, en quelque sorte, un berceau destiné à recevoir tous les organes mécaniques : moteur, embrayage, boîte de vitesses et couple conique, train avant.

La traverse milieu entretoise solidement les deux longerons et sert de point d'appui aux sièges AV (fig. 6).

La traverse arrière, soudée au plancher et aux longerons, sert de point d'attache aux bielles d'articulation de l'essieu AR.

On a pu ainsi obtenir une carrosserie résistante et légère :

- Résistante, puisque la rigidité des éléments séparés des anciennes réalisations a été accrue par la réunion de ceux-ci en un. C'est aussi que la résistance à la fatigue, du fait

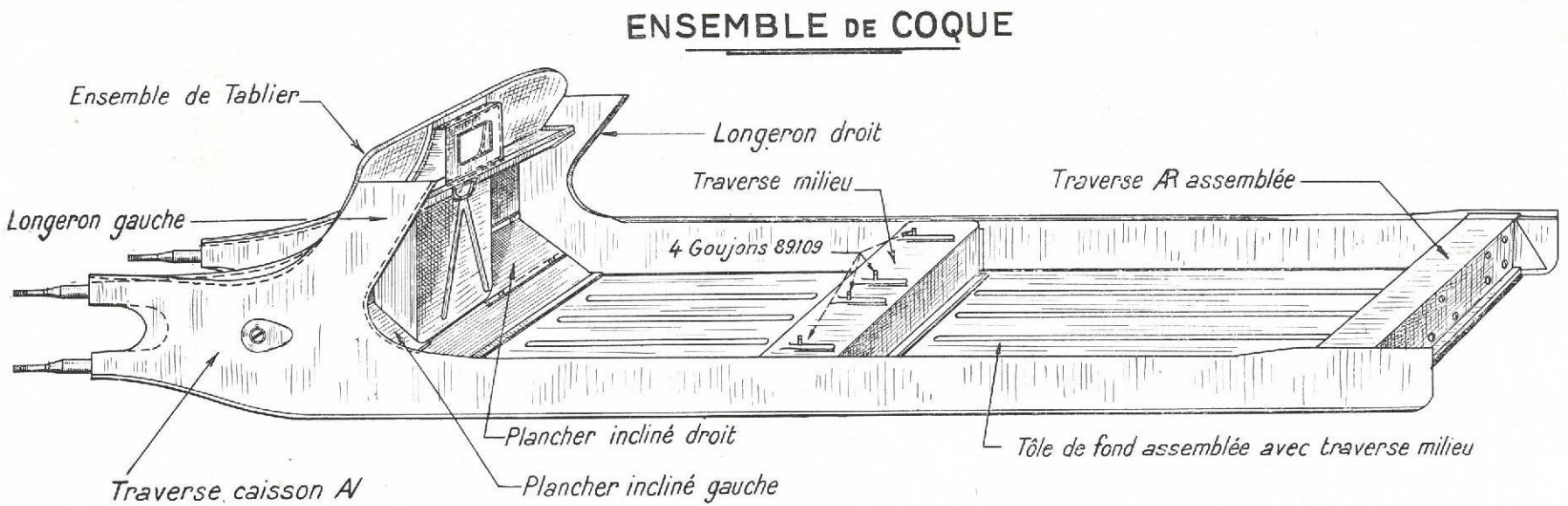


Fig. 4 — Coque de la "7"

- 1 ENSEMBLE DE TABLIER ET CÔTÉS -

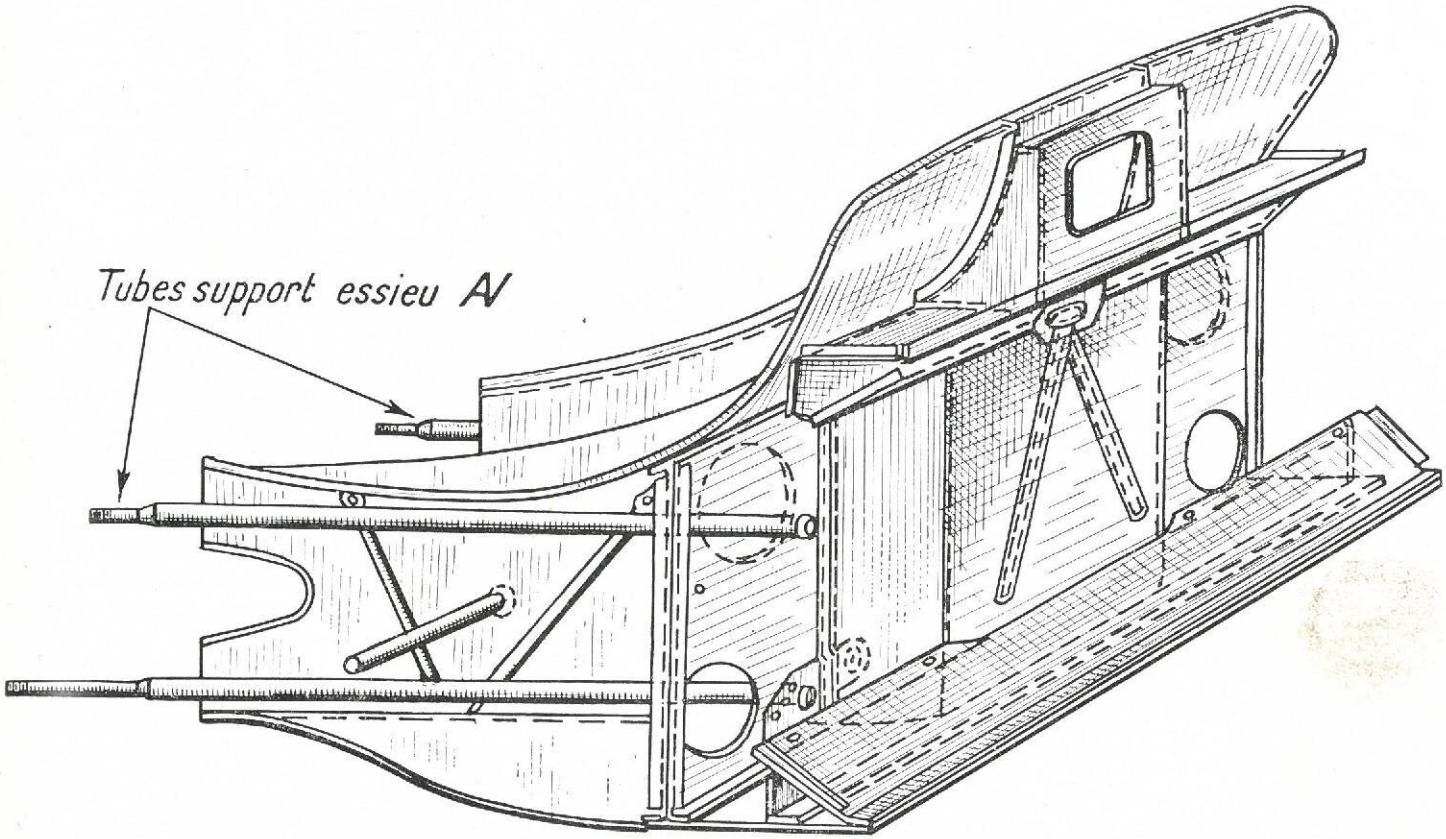


Fig. 5. — Éléments avant de la coque.

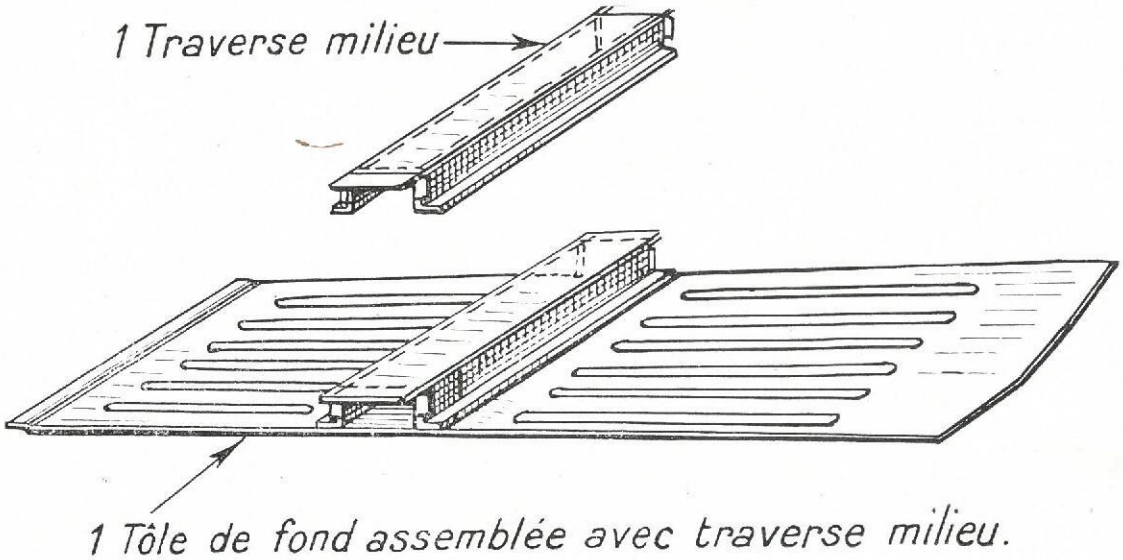
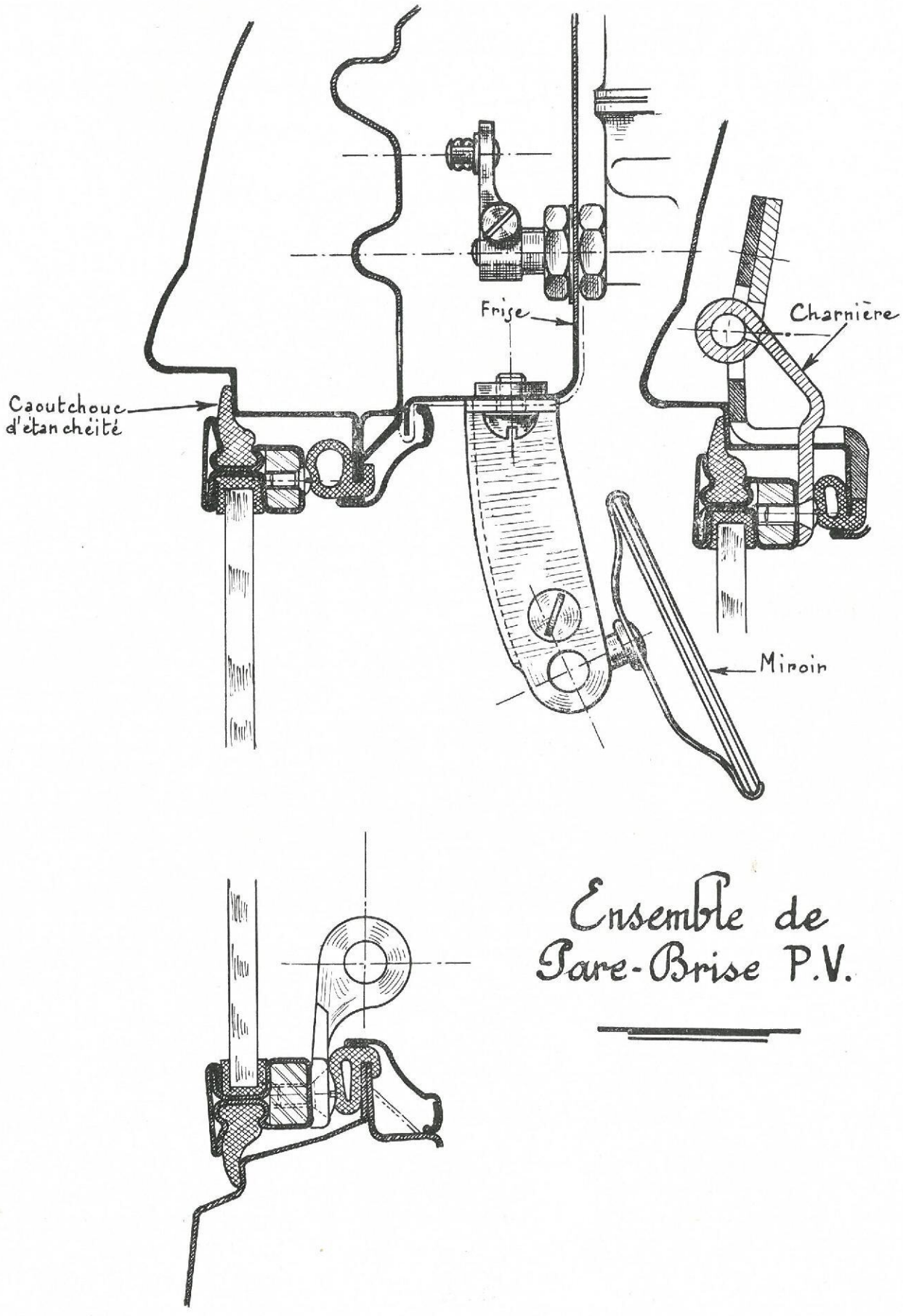


Fig. 6.



Ensemble de Pare-Brise P.V.

Fig. 7.

même de la conception de la carrosserie-coque, d'une section du longeron à 1.200 mm. de l'axe des roues AV est, par rapport à une section des anciennes voitures, dans la proportion de 2,5 à 2.

- Légère, puisque le cadre a été supprimé et que le gain de poids mort est de l'ordre de 300 kilos pour une puissance accrue du moteur.

CAISSE

GÉNÉRALITÉS

La caisse de la "7" est du type "Tout-Acier" Monopièce, adopté par Citroën depuis 1932, dont les qualités ne sont plus à vanter.

On ne pourra plus dire devant la silhouette d'une "7" "Qu'il n'y a rien de changé", car si les progrès se confinaient depuis deux ans dans les détails de construction et dans l'emploi de matériaux de qualité toujours meilleure, on a, pour cette voiture, modifié totalement la forme et le galbe de la carrosserie.

La caisse est constituée par quatre éléments principaux (auvent, panneaux de côté, panneau AR), assemblés entre eux par soudure "ÉCLAIR".

Cette nouvelle caisse ne forme pas un tout par elle-même et sa solidité n'est accrue que par sa liaison à la coque. En effet, elle constitue une sorte de couvercle qui, avec la coque, forme une boîte fermée, dont les éléments de fatigue ont un coefficient de sécurité très élevé.

On s'est aussi préoccupé d'améliorer le confort des passagers, en fixant la position des sièges entre les essieux.

Dans un but de simplification et de gain de poids, la malle a été supprimée et remplacée par une soute à bagages, accessible de l'intérieur de la caisse.

VISIBILITÉ, ÉTANCHÉITÉ, BAIE AVANT

Suivant l'ordonnance moderne, notre voiture la "7" revêt une forme aérodynamique.

Et si le centre de gravité a été notablement abaissé, la visibilité a été accrue ; en effet, la hauteur du nouveau pare-brise est supérieure à celle de l'ancien, de 32 mm.

D'autre part, son étanchéité est absolue, puisqu'elle est assurée par deux profilés en caoutchouc : l'un, entourant le cadre de pare-brise et l'autre tubulaire fixé et maintenu à la baie par un encadrement (fig. 7).

La conception des nouvelles charnières réglables assure une correction absolue dans le centrage sur la baie.

PORTES

La qualité des emboutis de panneaux de côtés et la précision des éléments extérieurs et intérieurs de portes, sont le plus sûr garant de leur manœuvre aisée et de leur étanchéité. On a cependant évité toute source d'infiltration, en disposant un profilé caoutchouc sur les clés de frise (fig. 8).

COIN ROND HAUT PORTE AR PAVILLON

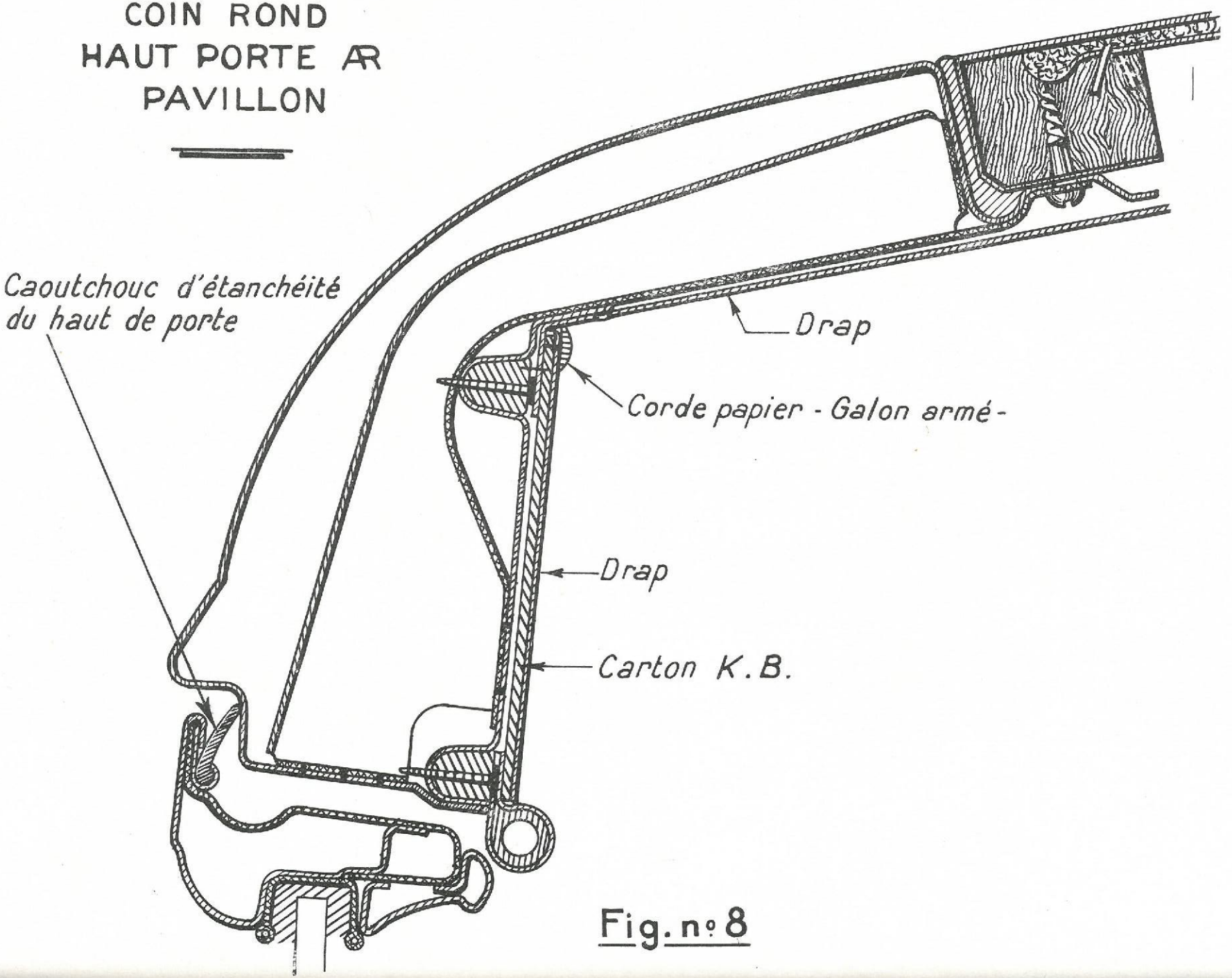


Fig. n° 8

On a aussi supprimé la cause des bruits anormaux en remplaçant les anciennes butées de portes (poussoirs en tôle et ressorts) par de larges butées de caoutchouc.

La présentation intérieure a été améliorée par la création de panneaux de garniture suivant un dessin moderne et l'adaptation d'un coulisseau de glace armé à bordure en acier inoxydable.

SIÈGES

Abaisser le centre de gravité d'une caisse est certainement un progrès pour le confort des passagers, mais la plus grande importance pratique est de prévoir l'assise entre les deux essieux. On assure alors à l'usager l'emplacement le plus confortable.

Dans les voitures classiques, les passagers de l'arrière sont généralement assis au-dessus du pont et reçoivent les réactions de suspension. Nous avons voulu obvier à cet inconvénient, aussi avons-nous disposé les sièges AR en avant de l'essieu AR.

Les passagers de l'avant ont à leur disposition des sièges à armature tubulaire fixés sur des patins de caoutchouc qui amortiront tous les chocs, et permettront tous les réglages de position.

Le siège arrière possède une carcasse spéciale, dont la hauteur a été augmentée en ménageant des cavités dans la tôle de fond, le confort est encore accru par l'adoption d'accoudoirs donnant aux sièges le confort d'un fauteuil.

MALLE ARRIÈRE

La création d'une caisse profilée, constituée par une armature judicieusement entretoisée s'accommode mal de l'addition d'un appendice tel que la malle.

Nous avons donc prévu un emplacement à bagages de larges dimensions, pouvant assurer le logement d'une valise de 0 m. 990x0 m. 310x0 m. 185 et d'une valise de 0 m. 990 x0 m. 240x0 m. 185 ou d'une valise de 0 m. 990x0 m. 310x0 m. 185 et de deux valises de 0 m. 470x0 m. 240x0 m. 185.

TABLEAU

Des tableaux très complets à multiples appareils ornaient les planches de bord. Mais le conducteur, qui consulte l'ampèremètre ou la montre une fois dans l'heure, suit à chaque instant les variations de l'indicateur de vitesse. Aussi avons-nous adopté un nouveau tableau très pratique, avec indicateur kilométrique très visible.

L'ensemble extérieur est complété par des phares de forme elliptique très moderne.

La fermeture du capot est aisée et très accessible.

Les pare-chocs ont un galbe s'harmonisant avec l'ensemble de la ligne fuyante de la voiture.

Une plaque de police lumineuse avec deux feux encastrés dans les ailes, est disposée dans l'axe du panneau AR, de façon à ne pas en détruire la symétrie.

Tous les accessoires sont d'un fonctionnement doux et facile et il n'est pas une seule pièce constitutive d'un accessoire qui n'ait subi un traitement spécial la préservant contre la corrosion (les lève-glaces et serrures sont cadmiés, les écrous parkerisés, etc.).

PRÉPARATION POUR DÉBOSSELAGE PAR TRACTION ET REMPLISSAGE ULTÉRIEUR PAR APPORT DE MÉTAL

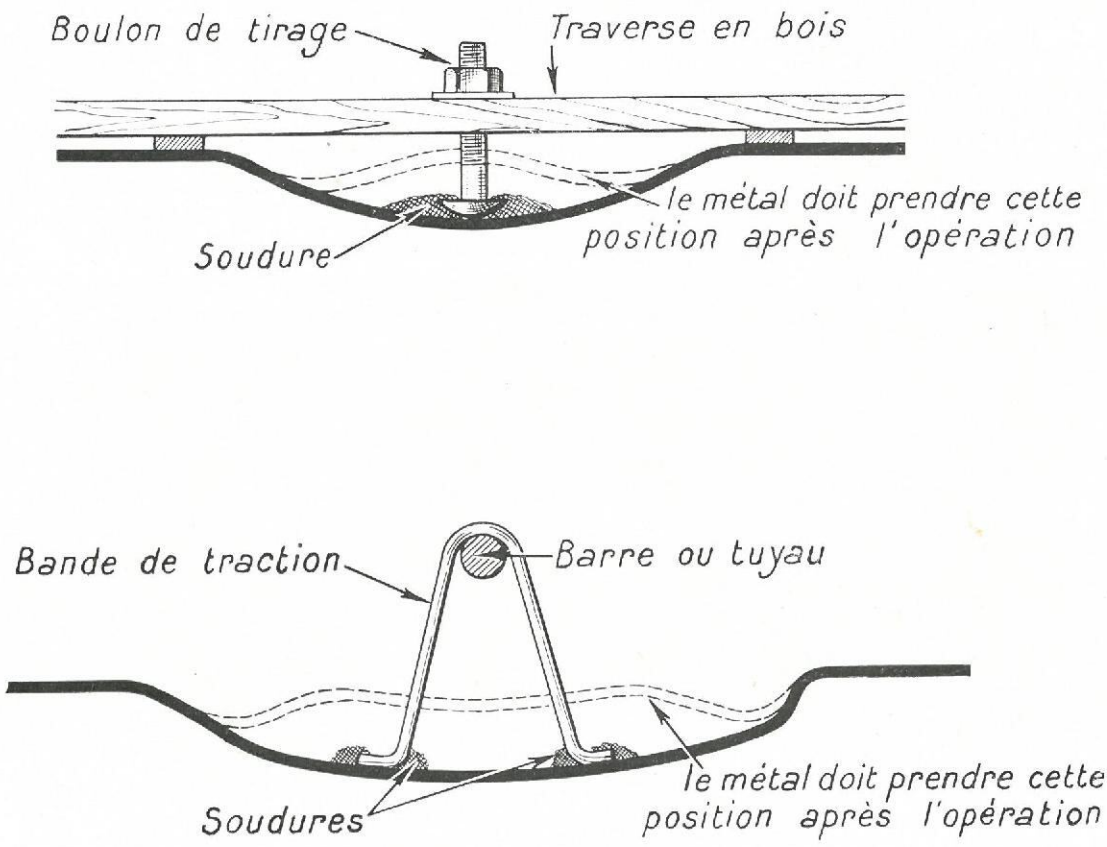


Fig. 9.

AÉRATION ET ÉTANCHÉITÉ

Au point de vue confort, le problème de l'aération de l'intérieur de la voiture a été étudié avec beaucoup de soin.

Le plancher unique, par sa soudure sur les longerons de la coque, est parfaitement étanche et met l'intérieur de la voiture à l'abri de l'introduction des gaz d'échappement. La nécessité d'une ventilation active est rendue de ce fait moins indispensable. Nous avons cependant adopté un système d'aération qui évite les courants d'air, toujours désagréables, à l'intérieur de la voiture.

Il est assuré par deux larges volets disposés sur l'auvent et commandés de l'intérieur par des boutons moletés de grand diamètre. Un volet envoie l'air entre les tôles de l'ossature de tablier, l'autre canalise l'air sous la planche de bord assurant une ventilation agréable de l'intérieur de la voiture.

L'isolement total de l'ambiance extérieure est parfait; d'une part, l'étanchéité des éléments mobiles, tels que pare-brise et portes est assurée d'une manière absolue comme nous l'avons dit plus haut et, d'autre part, tous les orifices tels que trous de passage des commandes de boîte de vitesses, des pédales, des fils conducteurs, sont obturés par des feuilles ou rondelles de caoutchouc.

INSONORISATION

Tous les éléments constitutifs de la caisse étant intimement liés par soudure électrique, les claquements des portes étant radicalement supprimés par des cales de caoutchouc, les crissements ou grincements de la caisse étant évités, il fut assez facile d'obtenir une voiture silencieuse, en traitant le problème des vibrations des tôles.

Les bruits du moteur et surtout ceux provenant de l'échappement transmettent aux tôles de coque et de caisse des vibrations.

Nous avons appliqué, en l'étendant à toutes les tôles intérieures, le système d'insonorisation utilisé pour nos voitures actuelles.

Nous collons, à l'aide d'un cément spécial, des bandes de "papier goudronné" sur toutes les parties susceptibles de vibrer (portes, auvent, panneau AR). Ce feutre spécial n'atténue pas les vibrations, il les SUPPRIME RADICALEMENT et les futurs clients de la "7" seront certainement touchés par la grâce de son silence.

RÉPARATION

Nous venons d'examiner successivement tous les points intéressant la conception et la réalisation de la nouvelle voiture, la "7".

Notre rôle ne se borne pas là. Il faut encore satisfaire et servir notre clientèle après la sortie des voitures de l'usine. Aussi est-il nécessaire d'apporter un soin tout particulier à l'entretien et à la réparation de la carrosserie qui est le reflet extérieur du bon entretien de la voiture; nous examinerons ici les réparations de tôlerie, les réparations de finition et de peinture ayant été traitées dans une de nos conférences techniques de Septembre 1933.

DÉBOSSELAGE D'UN LONGERON

Fig. a

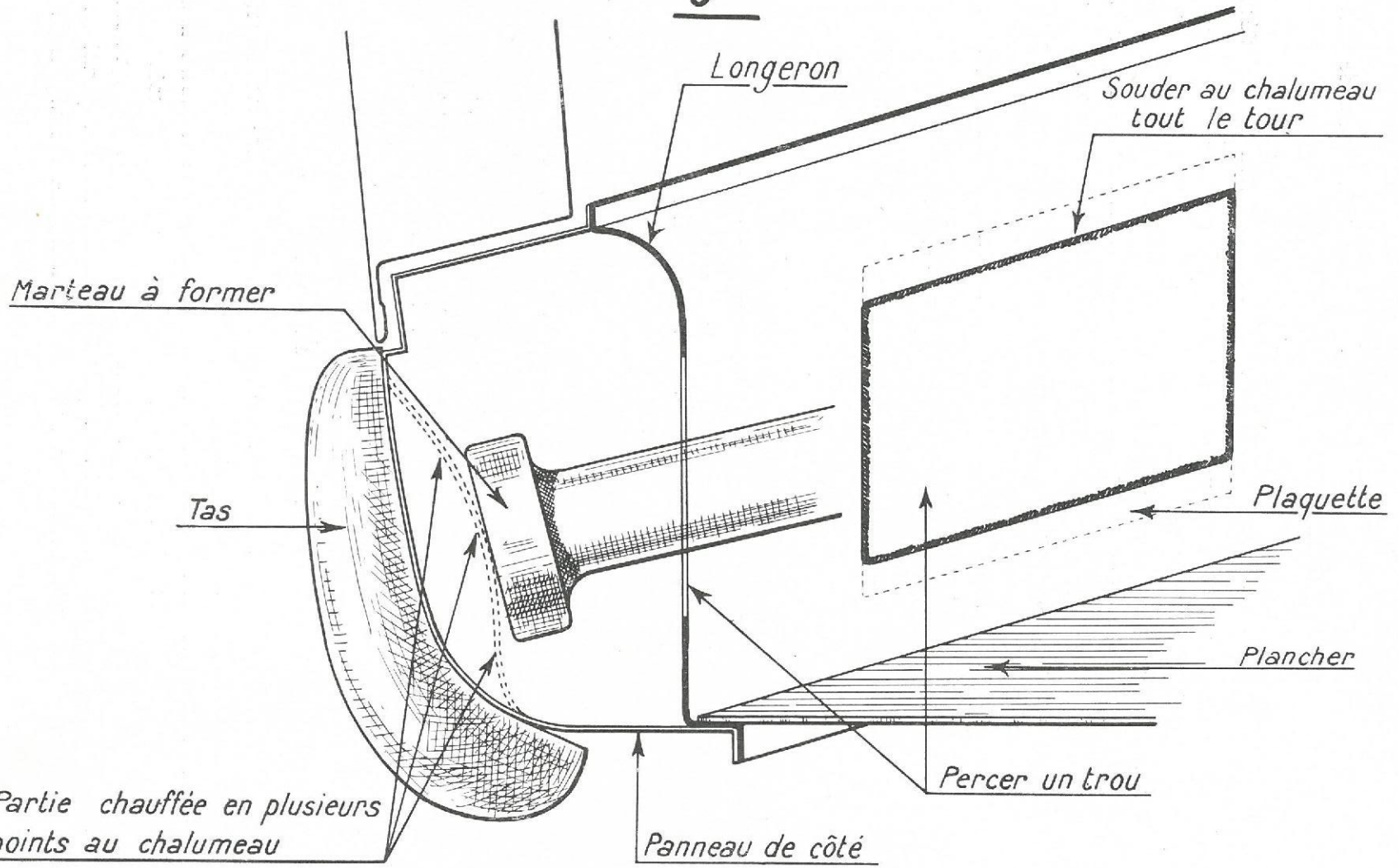


Fig. 10.

RÉPARATION D'UN PANNEAU AVEC POSE D'UNE PIÈCE

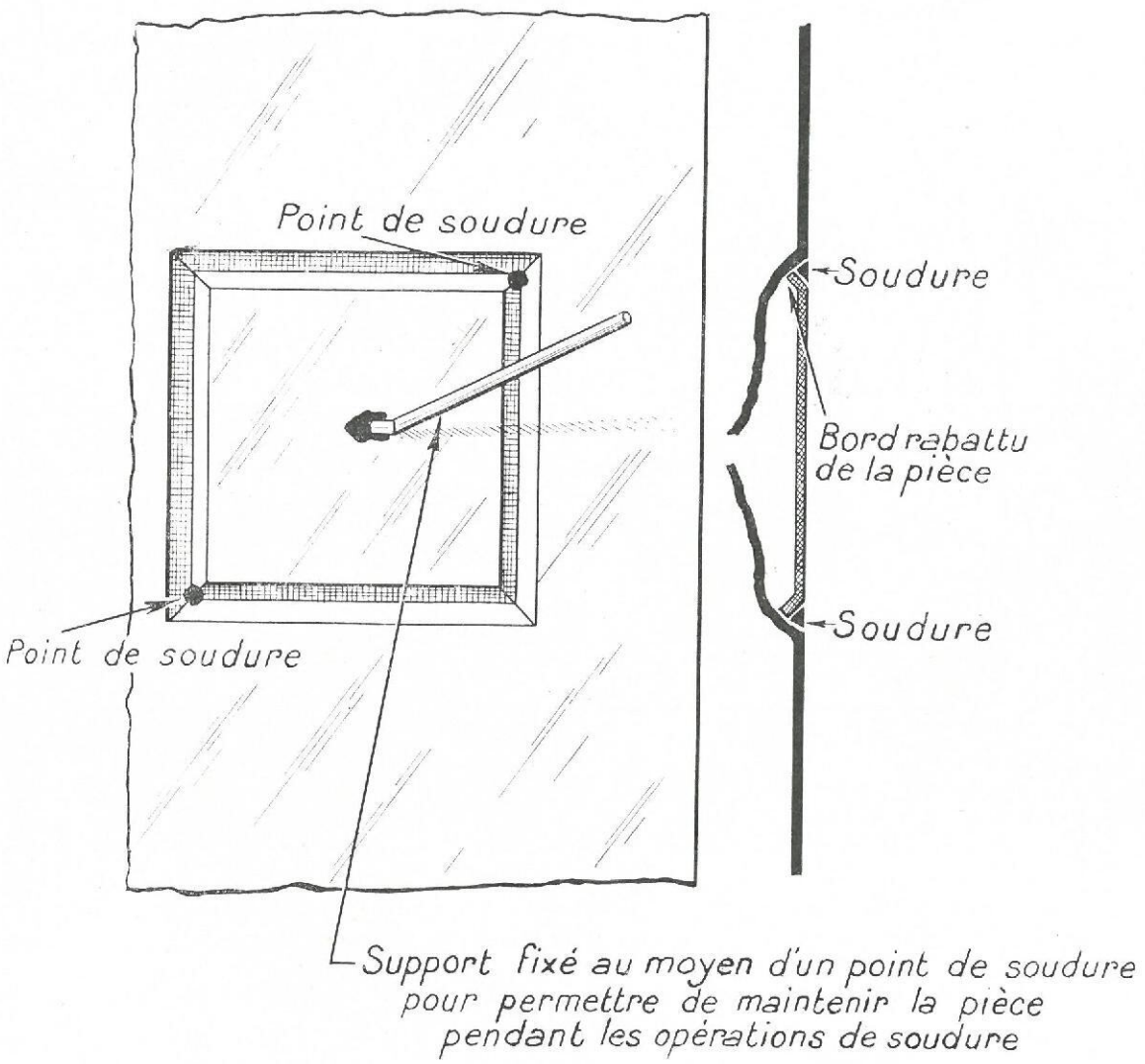
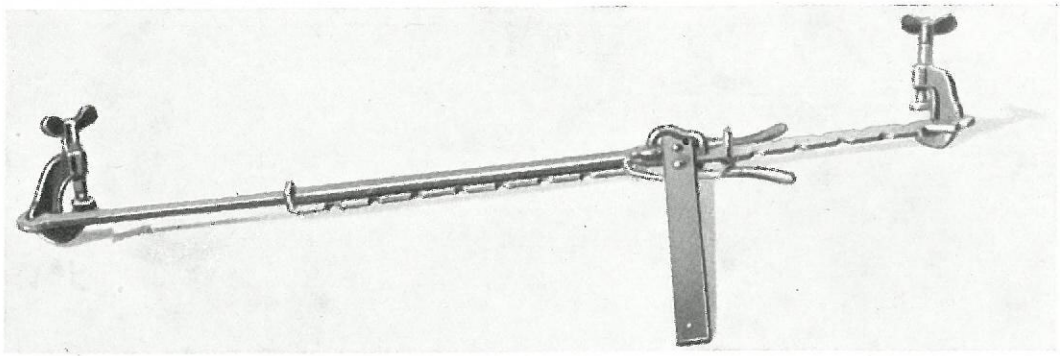
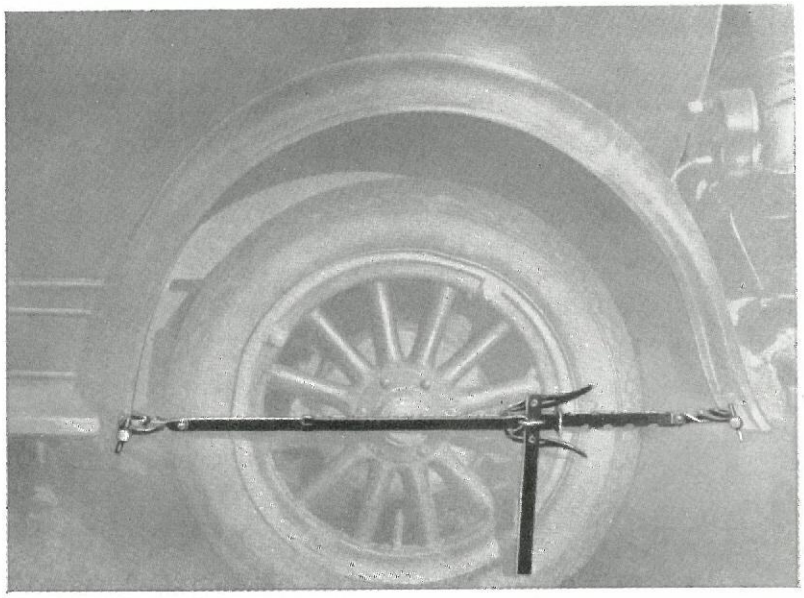


Fig. 11





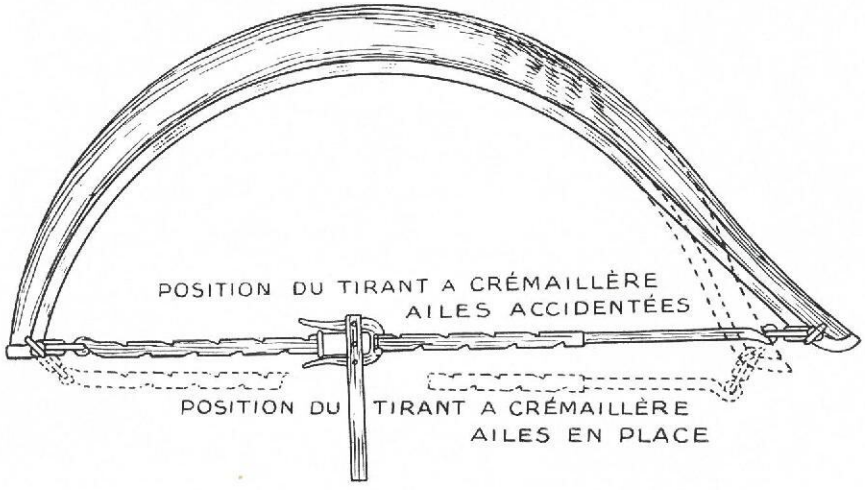

POSITION DU TIRANT A CRÉMAILLÈRE
AILES ACCIDENTÉES
POSITION DU TIRANT A CRÉMAILLÈRE
AILES EN PLACE

Fig. 12

RÉPARATIONS DE TOLERIE

Les organes principaux pouvant être atteints sont :

- La coque ou la caisse proprement dite;
- Les ailes;
- Le capot.

Examinons les différents cas les plus courants de la réparation tôlerie.

1° - Emboutis n'atteignant pas les organes mécaniques.

a) RÉPARATIONS NE NÉCESSITANT PAS L'APPORT D'ÉLÉMENTS NOUVEAUX.

Il est nécessaire de ne pas grever le prix de la réparation par un dégarnissage et un regarnissage des éléments de sellerie; à cet effet, nous recommandons une méthode simple, facile à employer dans le cas d'emboutis peu profonds. Il s'agit de ramener la partie emboutie à sa position initiale. Le but est atteint en soudant, à l'étain, la tête d'un boulon au centre de la concavité et en appliquant sur la tôle une bride en bois, le boulon la traversant par son axe. Il suffit de serrer un écrou sur la tige filetée pour faire revenir la concavité. Ensuite, chauffer légèrement le boulon pour le détacher de la tôle et niveler la surface par l'addition d'un métal d'apport (38 0/0 d'étain et 62 0/0 de plomb) (fig. 9).

Garnir de pâte faite de résidu d'amiante tout autour de la partie chauffée pour éviter les dégradations.

Une autre méthode de débosselage simple est indiquée, (fig. 10), dans le cas d'un accident survenu au longeron; ici, le dégarnissage ne peut être évité. Procéder comme suit : percer un trou dans la tôle de longeron de coque, pour permettre le passage du marteau à former et chauffer plusieurs points de la partie à débosseler avec un chalumeau. Reboucher ensuite le trou en soudant à l'autogène une plaquette de tôle de dimension légèrement supérieure à la cavité pratiquée pour la réparation.

Dans le cas de la réparation d'une aile, employer l'outillage normal : marteau à former et tas de forme convenable.

Avoir soin de maintenir l'aile, à l'aide d'un levier, lorsqu'un bord est à réparer et utiliser un tirant à crémaillère pour redresser l'aile.

b) RÉPARATIONS NÉCESSITANT L'APPORT D'ÉLÉMENTS.

Il est nécessaire de dégarnir totalement ou partiellement l'intérieur de la voiture.

Découper l'élément endommagé au chalumeau et boucher cette ouverture au moyen d'une feuille de tôle à bords rabattus (cas d'un élément plan) ou d'une partie découpée elle-même dans un élément neuf (cas d'un élément concave ou convexe).

IL EST NÉCESSAIRE, POUR LES RÉPARATIONS DE TOLERIE DE LA "7", DE SOUDER AU CHALUMEAU en trois ou quatre points pour mettre la pièce en position et de SOUDER ENSUITE TOUT LE TOUR.

2° - Emboutis intéressant les organes mécaniques.

a) ORGANES MÉCANIQUES AVANT.

Si, à la suite d'un accident grave, la broche support de traverse AV a subi une déformation, il est nécessaire d'en prévoir le remplacement.

PLAN COQUE AV

Fig. b

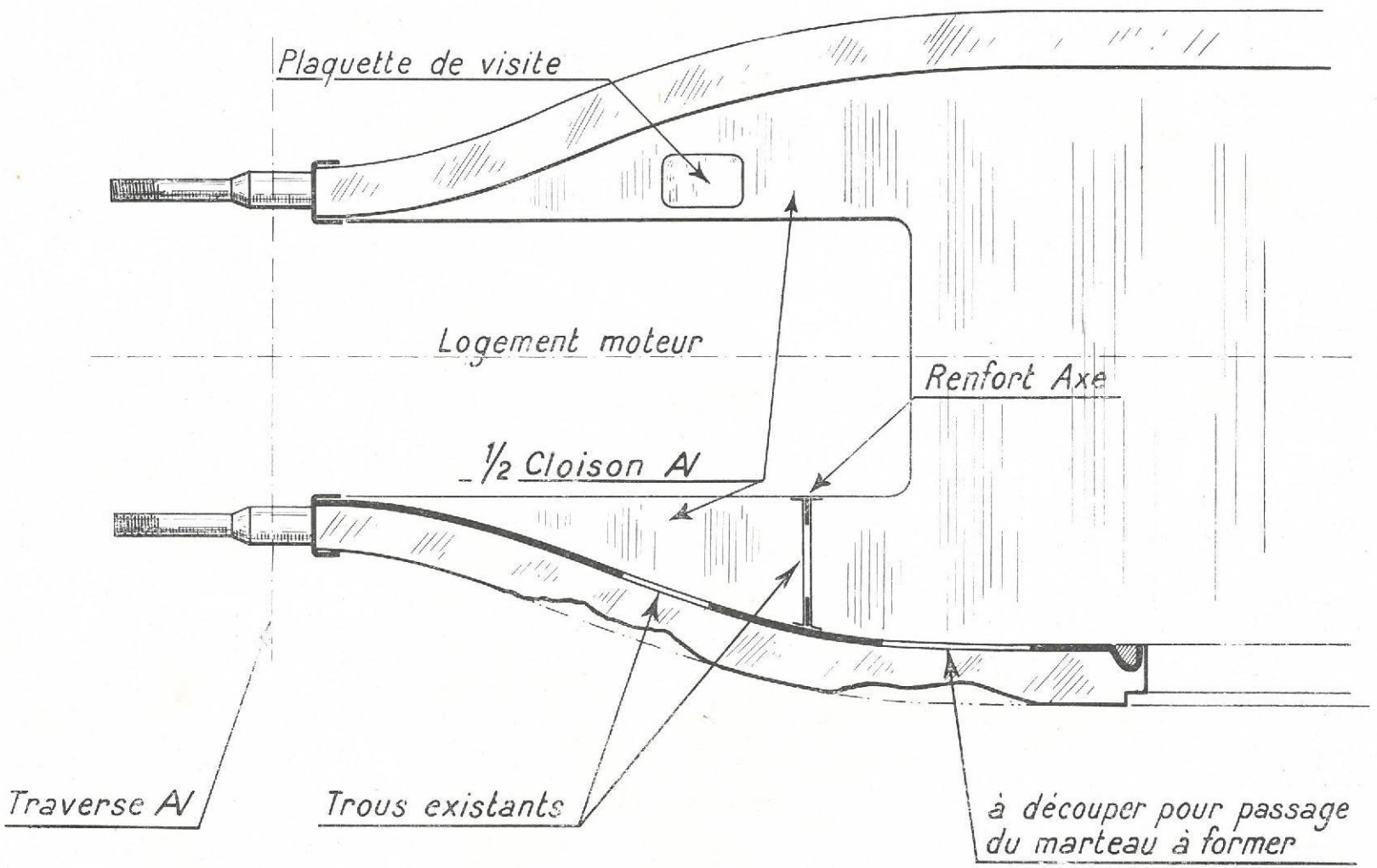


Fig. 13

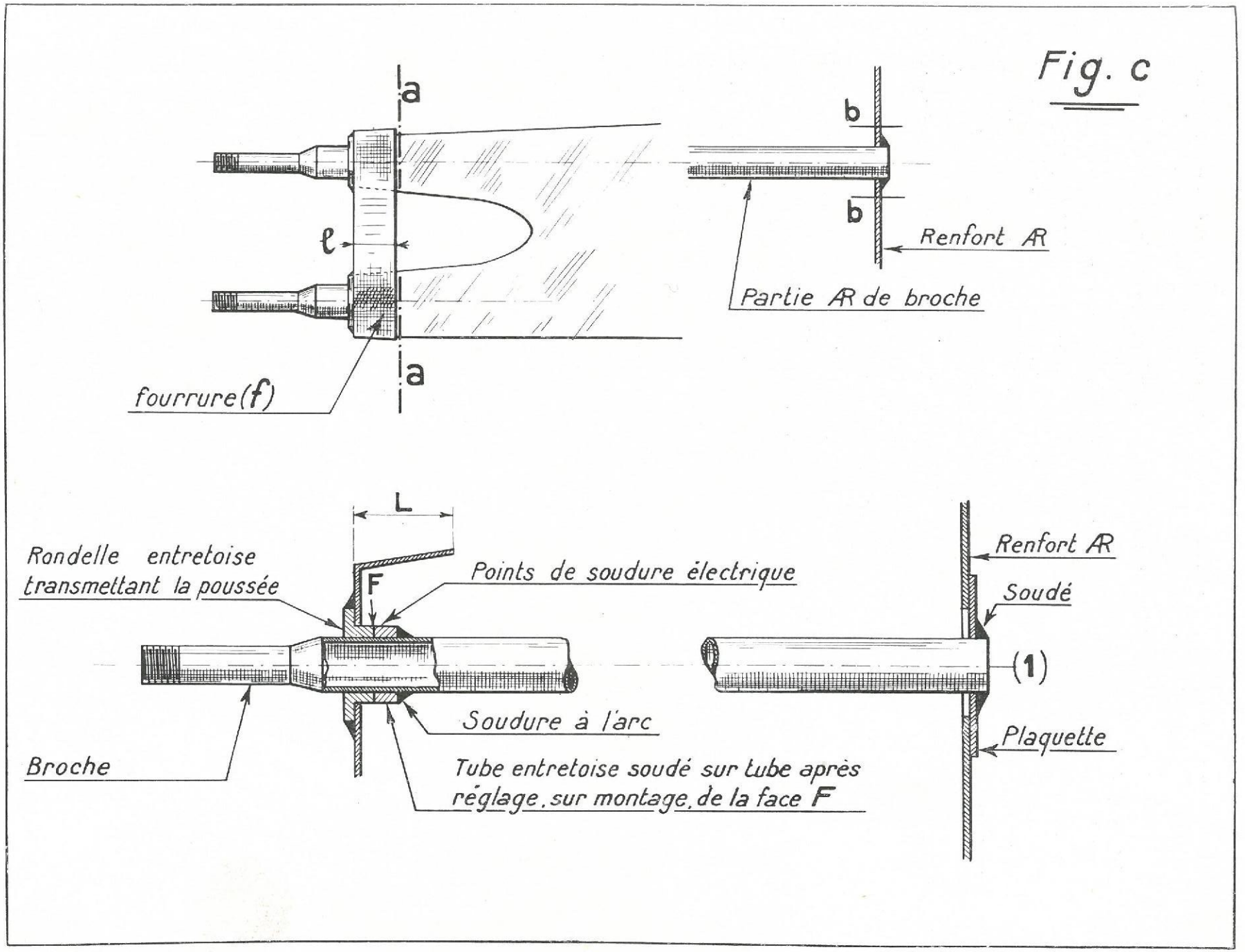

Fig. c
a
a
ℓ
fourrure (f)
b
b
Renfort AR
Partie AR de broche
L
F
Rondelle entretoise transmettant la poussée
Points de soudure électrique
Soudure à l'arc
Broche
Tube entretoise soudé sur tube après réglage, sur montage, de la face F
Renfort AR
Soudé
(1)
Plaquette

Fig. 14

Tout d'abord, il faut remplacer ou redresser les tôles atteintes. Les outils employés sont ceux indiqués précédemment. Utiliser les ouvertures existantes sur la coque en dessoudant les plaques de visite et en créer d'autres, au besoin, pour le passage des outils. (Voir fig. 13.)

Ensuite retirer les tubes, pour cela les scier à la hauteur de la ligne (a), de manière à faire tomber avec eux la fourrure (f) et découper le renfort AR en b.b' (fig. 14).

Préparer de nouveaux tubes en leur adjoignant, à la partie avant, un tube entretoisé soudé par points et à l'arc après réglage et à la partie arrière une plaquette soudée qui viendra elle-même se souder sur le renfort arrière.

Ensuite coiffer, à l'avant, les broches par une fourrure (f) ayant une plus grande largeur L, de manière à rattraper la perte de métal causée par le sciage des extrémités de longerons en (aa') et souder cette fourrure sur le longeron.

b) ORGANES MÉCANIQUES ARRIÈRE.

Tout embouti profond dans le longeron peut fausser la traverse AR et dérégler ainsi l'essieu. Il y a lieu de dégauchir cette traverse après tout accident et voir si son changement est nécessaire.

N.B. — Avant de souder des organes tels que broches AV ou traverse AR, etc... il est absolument nécessaire de prévoir un montage sur lequel on viendra poser la coque pour que toutes les pièces mécaniques fixées aux éléments de tôlerie soient dans une position correcte.

LES ORGANES ÉLECTRIQUES DE LA "7"

par Monsieur DENJEAN

●

DYNAMO

La dynamo de la "7" n° 700.398 est du type compound.

Je rappellerai d'abord le principe du compoundage.

Pour obtenir un bon éclairage des phares, il faut que la tension aux bornes de la batterie soit supérieure à 6,5 V, et, par suite, que la batterie ne soit jamais en décharge.

La consommation totale de nuit étant de 17 à 18 amp., il faut que la dynamo débite ces 18 amp. minimum. A ce régime, la batterie se surcharge exagérément pendant le service de jour, se détruit rapidement, et de plus exige de fréquents remplissages d'eau distillée. La dynamo travaille ainsi inutilement.

Le compoundage permet d'obtenir un régime de jour indépendant du régime de nuit, dans le cas de la dynamo de la "7" 12 à 15 amp. de jour et 18 à 22 de nuit (fig. 1).

L'augmentation de l'intensité du courant de la dynamo est dûe au flux supplémentaire produit par 2 bobines C (fig. 1) de 12 spires 20/10 traversées automatiquement par le courant d'éclairage des phares. (Sur les dynamos compound 8-10 CV ces bobines sont de 15 spires.) Les 2 bobines shunt B restent de 133 spires 10/10.

La dynamo est ventilée.

Ajoutons enfin que le compoundage donne une conjonction à vitesse très basse pour le régime de nuit (environ 450 t/m.).

BALAIS

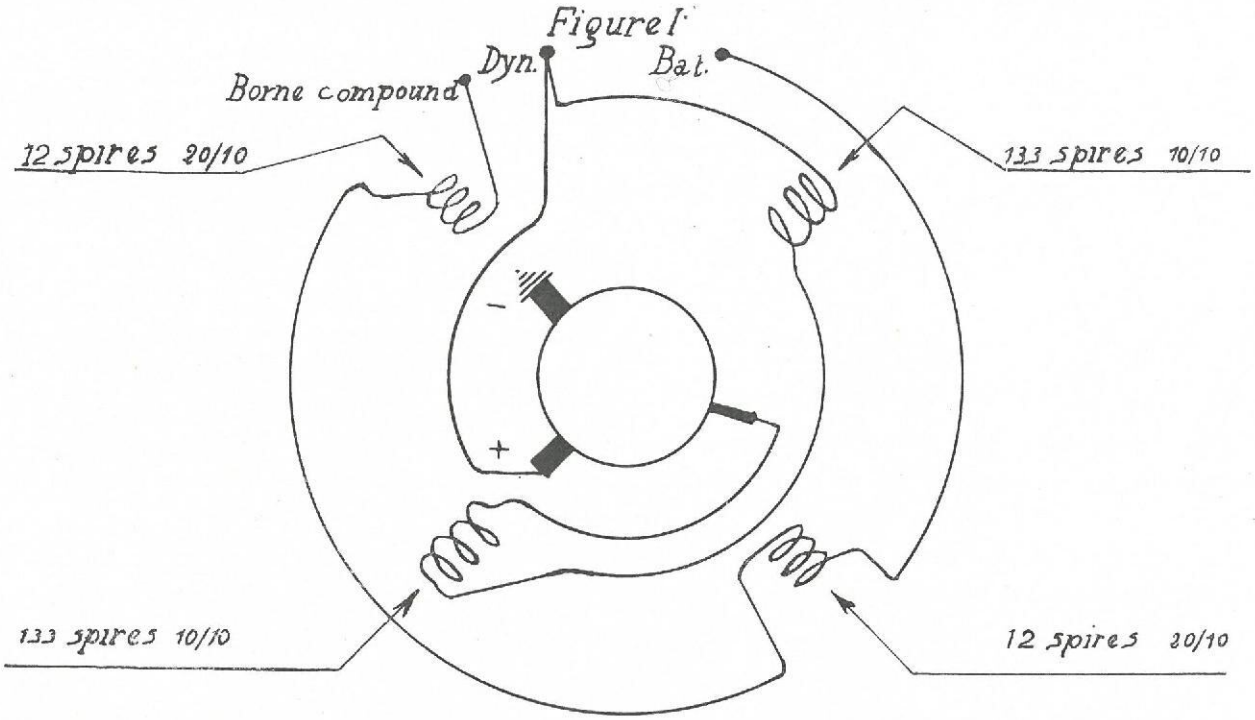
La largeur des balais principaux positif et négatif est de 5 mm. 9 et celle du balai d'excitation de 3 mm. 9 ce qui assure une commutation parfaite, un échauffement très faible de l'induit et du collecteur, et une usure insignifiante des balais.

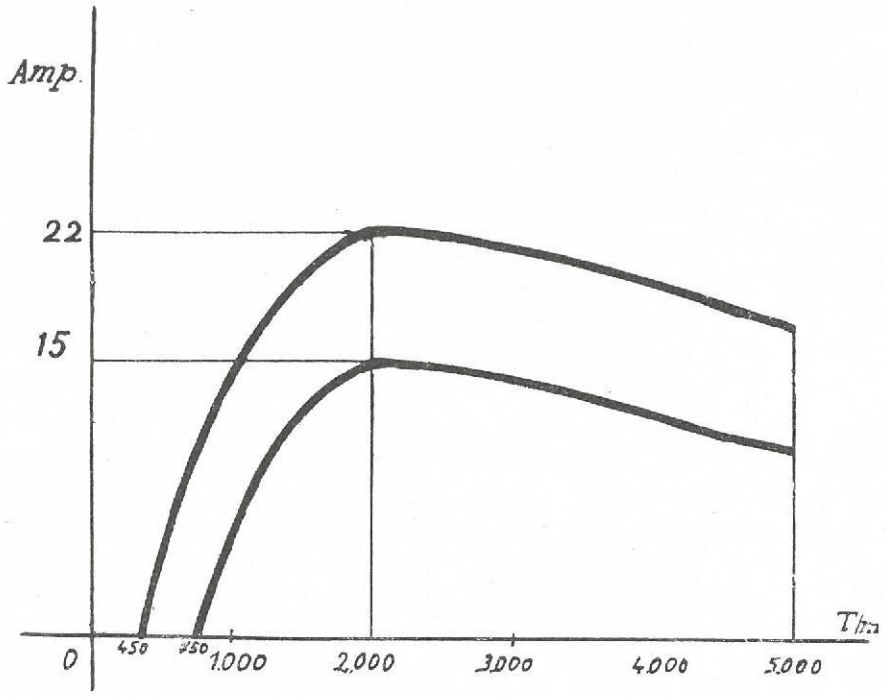
La pression des ressorts doit être comprise entre 600 et 800 grammes (pression mesurée avec balais neufs).

Nous attirons votre attention sur la qualité des balais et leur remplacement.

Les balais principaux doivent être en qualité X ∞ du Carbone ou 226 de la Lorraine (N° 700.338) et le balai d'excitation en E. G. 60 du Carbone ou 16 de la Lorraine (N° 700.344.)

Figure I


Dyn.
Bat.
Borne compound
12 spires 20/10
133 spires 10/10
133 spires 10/10
12 spires 20/10
-
+


Amp.
22
15
0
450
450
1.000
2.000
3.000
4.000
5.000
Tm

REMPLACEMENT DES BALAIS USÉS

NE JAMAIS REMPLACER un balai d'excitation ou un balai positif sans remplacer en même temps le balai négatif, car ce dernier serait alors le premier usé et, le circuit de la dynamo étant coupé, les inducteurs seraient grillés en quelques minutes.

Réduire le balai d'excitation à 13 millimètres de longueur, pour le E. G. 60, le laisser à 16 mm. pour les Lorraine 16.

RÉGLAGE

En principe, il y a toujours intérêt à régler le courant de charge, selon la saison et le client, le minimum étant de 10 amp. (été, client roulant peu de nuit) et le maximum de 14 amp. (hiver, client roulant beaucoup de nuit). Ces valeurs sont à lire à l'ampèremètre du tableau, le moteur étant accéléré lentement jusqu'à ce que l'aiguille passe par le maximum (vers 1.800 tours-moteur).

Pour effectuer ce réglage, débloquer l'écrou de la vis de déplacement du troisième balai située à la partie supérieure du palier AR (côté collecteur), faire ensuite tourner cette vis à gauche (en desserrant) pour augmenter l'intensité ou bien à droite (en serrant) pour la diminuer; quand le réglage est bon, bloquer l'écrou.

Contrôler ensuite le compoundage en allumant les phares, l'ampèremètre doit encore indiquer un courant de charge de 1 à 5 amp.

IMPORTANT

Ne jamais laisser tourner la dynamo sans batterie ou quand une connexion du circuit dynamo batterie est débranchée, ce qui occasionnerait, en quelques minutes, le grillage du conjoncteur-disjoncteur et des inducteurs.

S'il est nécessaire de faire tourner le moteur sans batterie, débrancher auparavant les deux fils qui sont fixés à la borne du conjoncteur marqué DYN, ce sont les fils qui se trouvent du côté de l'observateur, l'un de ces fils vient du balai positif et le second de l'extrémité des bobines inductrices.

Ne jamais intervertir les deux fils qui aboutissent l'un à la borne du conjoncteur marqué BAT et l'autre à la borne de compoundage fixée sur la carcasse de la dynamo.

S'assurer après chaque démontage que le branchement de ces deux fils est correct : le premier relie la borne BAT au positif de la batterie, le second la borne de compoundage au commutateur de direction. Leur inversion est décelée par l'aiguille de l'ampèremètre qui se bloque à droite et par un sifflement caractéristique de la dynamo.

Ne jamais mettre une ancienne sangle à la place de la nouvelle qui possède les orifices de passage d'air nécessaires à la ventilation.

CONJONCTEUR-DISJONCTEUR

Cet appareil a pour fonction de fermer automatiquement le circuit de la dynamo sur la batterie quand la tension est suffisante pour assurer le passage du courant de charge (7,2 à 7,5 V) et de le couper quand la dynamo ralentit au-dessous de la vitesse correspon-

dant à cette valeur dite de conjonction (environ 550 t/m. moteur); ceci afin d'éviter la décharge de la batterie dans la dynamo.

Ne jamais toucher au conjoncteur-disjoncteur sous prétexte de le régler. En cas de fonctionnement défectueux bien bloquer les deux vis qui fixent le conjoncteur sur la dynamo. Si le défaut ne provenait pas d'une mauvaise masse provoquée par le desserrage de ces vis, changer le conjoncteur.

Nous vous rappelons que la garantie est refusée sur tout conjoncteur qui a été ouvert.

ENTRETIEN DE LA DYNAMO

Contrôler, de temps en temps, la tension de la courroie qui doit être suffisante pour éviter le patinage mais non exagérée, ce qui serait cause d'usure anormale des paliers de la dynamo. Vérifier avant de bloquer la vis de fixation du collier que la poulie est bien en ligne avec celle du moteur et de la pompe à eau : très important pour éviter l'usure exagérée de la courroie.

GRAISSAGE

Quelques gouttes d'huile tous les 1.000 kilomètres dans chacun des deux graisseurs. Ne pas exagérer le graissage du palier côté collecteur, ce qui pourrait amener des incidents de fonctionnement par suite de la projection de l'huile sur les balais. Ce palier est muni d'un coussinet en bronze spécial poreux "compo" qui ne doit avoir ni trous de graissage ni pattes d'araignée.

NETTOYAGE DES BALAIS ET DU COLLECTEUR

Tous les 10.000 kilomètres, enlever la sangle de protection et laver soigneusement au pétrole le collecteur et les balais ainsi que les porte-balais et le palier pour enlever l'huile, le carbone et la poussière de cuivre qui auraient pu se déposer sur les balais et risqueraient d'en empêcher le coulissage dans les porte-balais. Le coincement des balais entraînerait la suppression de la charge dans le cas du balai d'excitation ou du balai positif et le grillage des inducteurs dans le cas du balai négatif. Remettre la sangle en prenant la précaution de ne pas toucher à la borne compound qui est constamment reliée à la batterie.

CONNEXION DU CIRCUIT DE CHARGE

Veiller soigneusement au bon serrage de toutes les connexions, vis du conjoncteur, bornes de barrette, écrous d'ampèremètre et surtout connexions de batterie. Ce contrôle est capital et nous avons vu qu'une augmentation très faible de la résistance du circuit de charge augmente considérablement le débit de la dynamo qui atteint très vite une valeur dangereuse.

INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT

A. COURT-CIRCUIT DANS LES PHARES. — Cet incident provoque un débit exagéré de la dynamo et sa mise rapide hors service. Il y a lieu de rechercher immédiatement le court-circuit pour le supprimer.

On reconnaît ce défaut, quand au moment de l'allumage des phares, les lampes éclairent faiblement et d'une lumière rougeâtre. De plus, l'ampèremètre est bloqué sur "décharge".

B. LA DYNAMO NE CHARGE PLUS A GRANDE VITESSE. — C'est l'indice :

- Soit d'un ressort du balai d'excitation trop faible ou cassé.
- Soit d'un balai positif ou d'excitation coincé.
- Soit d'un collecteur mal rainuré dont les lames de mica dépassent entre les lamelles de cuivre, (dans ce dernier cas rainurer à nouveau le collecteur avec un morceau de lame de scie convenablement affûtée.)
- Soit d'un collecteur ne tournant pas rond. Rectifier le collecteur et le rainurer ensuite.
- Soit d'une ou plusieurs lamelles du collecteur ayant du jeu radial. Changer l'induit.

C. LA DYNAMO CHARGE A TROP FAIBLE INTENSITÉ. — Si l'intensité reste faible (au-dessous de 8 à 10 amp.) avec le balai d'excitation réglé au maximum, c'est-à-dire la vis de réglage complètement desserrée (voir plus haut), c'est la preuve d'un induit défectueux. L'induit est à changer.

D. LA DYNAMO NE CHARGE PLUS. — La cause est :

- Soit un fil du circuit inducteur coupé.
- Soit le balai d'excitation ou le balai positif ne portant pas sur le collecteur.
- Soit encore les inducteurs grillés.

E. LA BATTERIE EST EN DÉCHARGE PHARES ALLUMÉS. — Si le débit sans éclairage est bien réglé à 10 ou 12 amp. et si l'aiguille de l'ampèremètre est sur décharge avec les phares allumés, c'est l'indice qu'une bobine de compoundage où les deux ont des spires en court-circuit, c'est-à-dire que le compoundage est insuffisant ou nul. Il faut changer les bobines compound.

F. LA DYNAMO CHARGE TROP. — Si après réglage à 12 ou 14 amp. au banc d'essai et après remontage de la dynamo sur la voiture, l'ampèremètre de la planche de bord indique une charge supérieure à celle contrôlée sur le banc d'essai, c'est l'indice d'une résistance anormale sur le circuit de charge. Procéder au contrôle de ce circuit en vérifiant les points suivants :

- Bon serrage du collier de dynamo sur son support et de celui-ci sur la carcasse (masse).
- Rivetage correct du porte-balai négatif (celui qui est à la masse).
- Bon coulissage de ce balai dans le porte-balai et ressort suffisamment fort. Changer le balai s'il est devenu trop court ou le ressort s'il est trop faible.
- Bon serrage des deux vis du conjoncteur, des écrous 6 pans de la barrette 4 bornes, des écrous de l'ampèremètre, de l'écrou de la borne du contacteur de démarreur, des connexions des bornes de la batterie, de la masse-batterie, tant sur la batterie que sur le châssis.

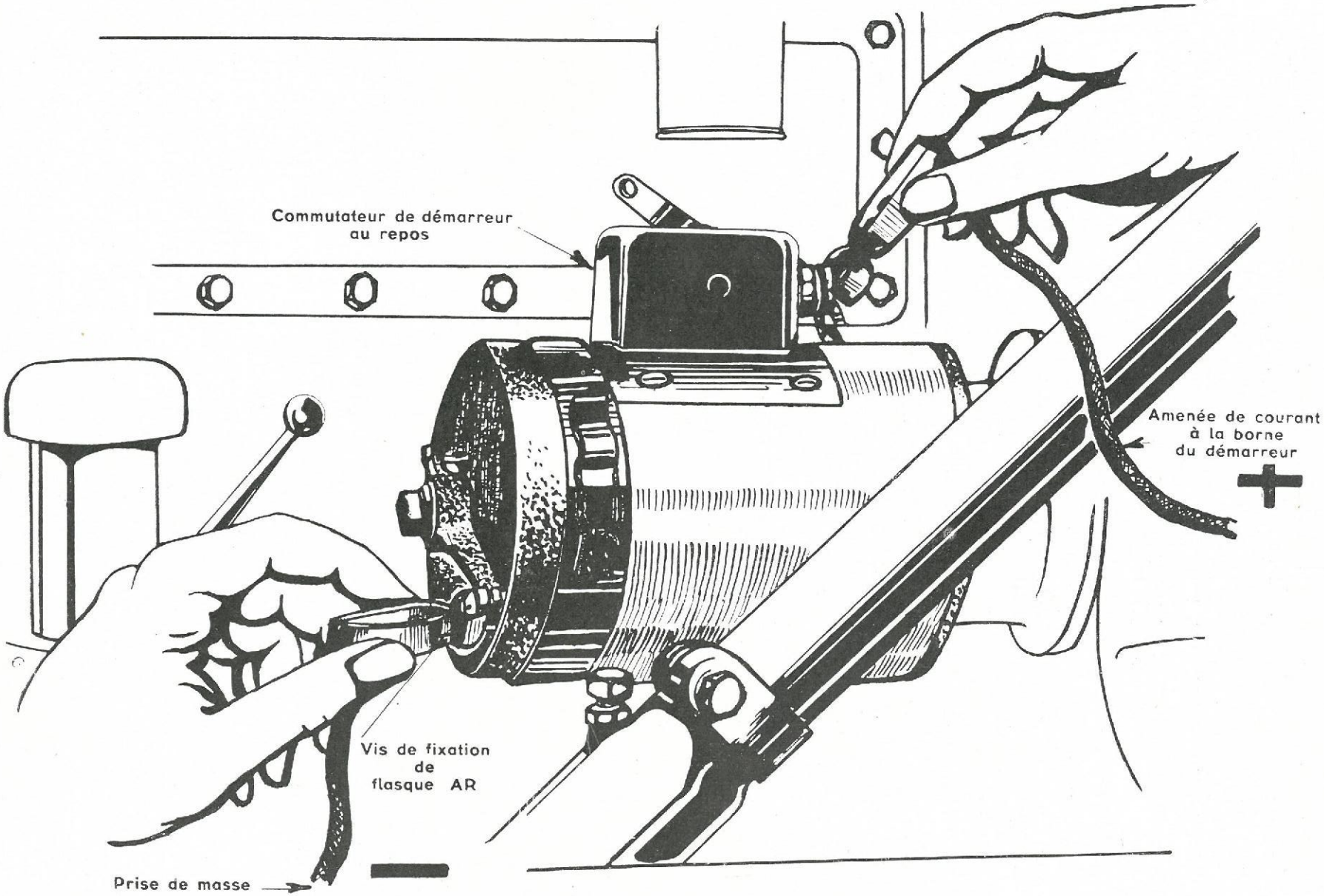

Commutateur de démarreur
au repos
Amenée de courant
à la borne
du démarreur
+
Vis de fixation
de
flasque AR
Prise de masse
—

Fig. 2.

G. LES CHARBONS S'USENT TROP RAPIDEMENT. — Causes :

Induit défectueux : sections en court-circuit.

Lamelles de collecteur ayant pris du jeu : changer l'induit.

H. LA CONJONCTION SE FAIT A UNE VITESSE TROP ÉLEVÉE. — Bien serrer les deux vis de fixation du conjoncteur sur la carcasse. Si l'incident persiste, changer le conjoncteur et si le défaut subsiste encore, vérifier la dynamo.

I. L'AMPÈREMÈTRE INDIQUE DÉCHARGE, MOTEUR ARRÊTÉ ET CONTACT D'ALLUMAGE COUPÉ.

Déconnecter le conjoncteur.

Si le défaut cesse changer le conjoncteur.

Si le défaut persiste, rechercher le contact de masse qui provoque la décharge de la batterie (cosses de câbles dans les phares ; câble positif démarreur touchant à un organe métallique, fils stop et lanterne arrière ou fils malle coquille à la masse).

J. L'AIGUILLE DE L'AMPÈREMÈTRE A DES BATTEMENTS CONTINUELS.

Les lampes allumées restent rouges : c'est alors l'indice d'une batterie ayant un élément en court-circuit. A changer.

DYNAMO A RÉGULATEUR DE TENSION

Nous avons prévu, pour la "7", une dynamo à régulateur (n° 700.411) possédant les mêmes caractéristiques, et utilisant le même régulateur que la dynamo 15 CV.

Cette machine peut se monter en place de la dynamo compound de série, en branchant simplement les 2 fils qui étaient réunis sur cette dernière à la borne BAT et à la borne compound sur l'unique borne du régulateur.

Les avantages de cette dynamo sont les suivants :

a) Durée de la batterie considérablement augmentée par suite de la suppression de la surcharge qui entraîne la chute de la matière active positive et la destruction de la batterie.

b) Entretien réduit. La décomposition de l'eau due à la surcharge étant très diminuée, pas de sulfatation des connexions.

c) Possibilité de marcher sans batterie. Il suffit pour démarrer, soit de pousser la voiture à 20 kilomètres-heure en deuxième, soit d'alimenter la bobine avec une pile de 4 à 6 V.

Régler le ralenti vers 900 t/m. environ pour que la dynamo reste au-dessus de la vitesse de conjonction.

d) Pas de surtension en cas de mauvais contacts, donc pas de grillages de lampes de phares.

e) Une batterie sulfatée est automatiquement désulfatée, le courant de charge au début se trouvant réduit à 1 ou 2 amp. par le régulateur.

Figure III

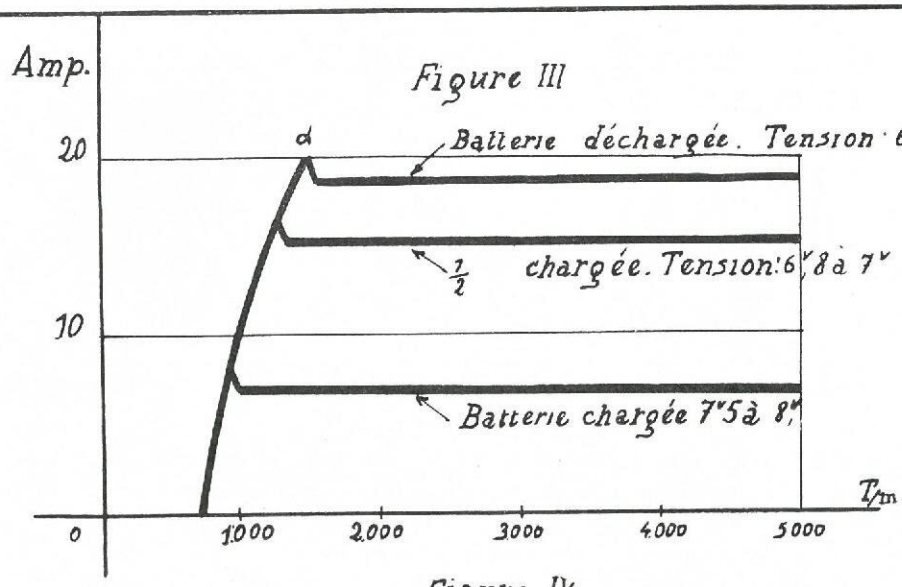


Figure IV

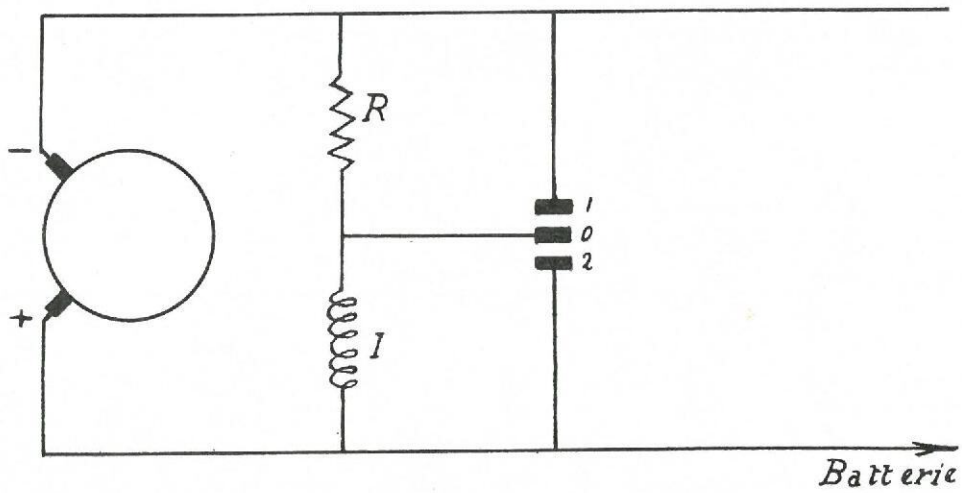
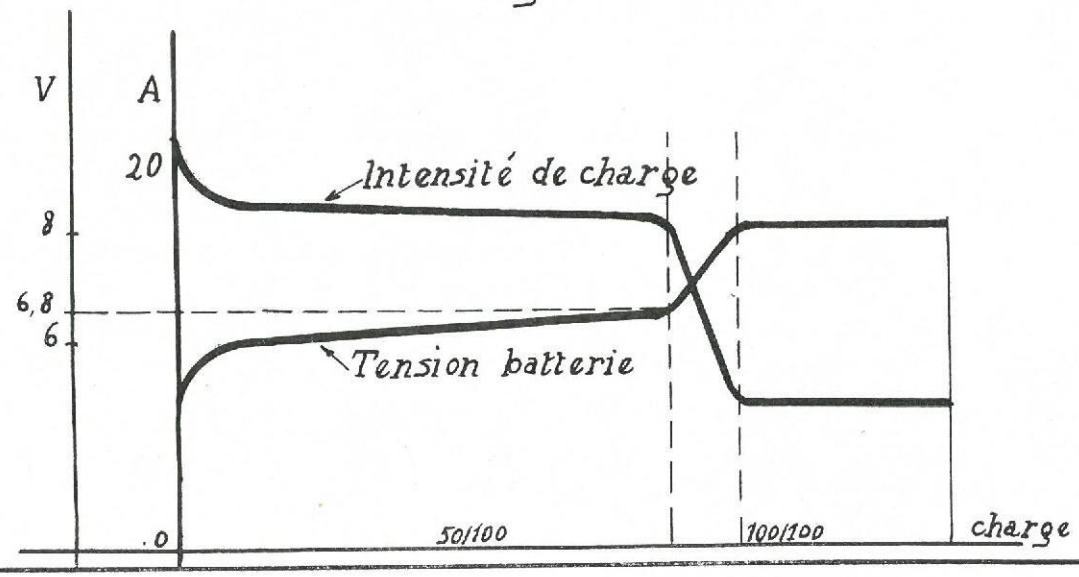


Figure V



Les courbes d'intensité de charge en fonction de la vitesse sont données figures 3, 4 et 5. On voit que le courant diminue de 20 à 5 amp. au fur et à mesure que la batterie se charge et que la tension aux bornes augmente de 6 à 8 V.

Le régulateur monté sur la dynamo de la "7" est le même que celui de nos dynamos 15 CV. Son schéma de principe est donné figure 4. Soient I les bobines inductrices (4 de 125 spires 10/10) et R une résistance en série.

Au début, la résistance R est mise en court-circuit par la lame L dont le contact O touche le contact I. L'intensité augmente ; quand elle arrive à la valeur du réglage le contact O-I est coupé et la résistance R mise en série avec les bobines inductrices I. La fréquence de vibration de la lame L règle le courant.

Quand la résistance R mise constamment en service devient insuffisante, le contact O se fermera sur 2 et l'inducteur I est en court-circuit.

CONTROLE DU BON FONCTIONNEMENT

Comme le courant de charge diminue à 5-8 amp. quand la batterie est complètement chargée, il ne faut pas en déduire, lorsqu'on voit constamment l'aiguille de l'ampèremètre à cette valeur, que la dynamo ne charge pas suffisamment : ce serait une grosse erreur.

Le contrôle de bon fonctionnement de la dynamo à régulateur se fait de la façon suivante :

Allumer les phares ;

Mettre le contact sans démarrer ;

Lire l'ampèremètre qui doit marquer de 18 à 20 amp. de décharge ;

Mettre le moteur en route et accélérer vers 2.000 t/m.

Si tout est normal, on voit l'aiguille de l'ampèremètre revenir de 20 à 0 puis indiquer un courant de charge variable de 1 à 8 amp. suivant l'état de charge de la batterie, le maximum correspondant à une batterie déchargée ou peu chargée, le minimum à une batterie complètement chargée et en bon état.

Si l'ampèremètre, en marche normale de jour, indique constamment une faible charge de 0 à 5 amp. et que la batterie n'entraîne plus le démarreur, c'est la preuve qu'elle est déchargée et qu'il y a sur le circuit de charge une résistance anormale. Resserrer toutes les connexions comme dans le cas d'un excès de charge de la dynamo à trois balais. La cause est la même, mais le résultat tout différent. Alors que dans la dynamo à trois balais l'intensité augmente rapidement jusqu'à mise hors service, dans la dynamo-régulateur l'intensité va en diminuant constamment jusqu'à 0, et dans ce dernier cas, il suffit de rétablir la résistance normale du circuit de charge par resserrage ou nettoyage des bornes de la batterie pour que le fonctionnement redevienne normal.

Si l'ampèremètre indique en marche normale plus de 25 amp. de charge, l'aiguille se bloquant à droite, c'est l'indice d'un élément de batterie en court-circuit. Ce défaut est décelé en même temps par un sifflement caractéristique du régulateur dont la lame portant le contact de conjonction coupe le circuit à intervalles réguliers. Déconnecter le câble sur la batterie et marcher sans batterie.

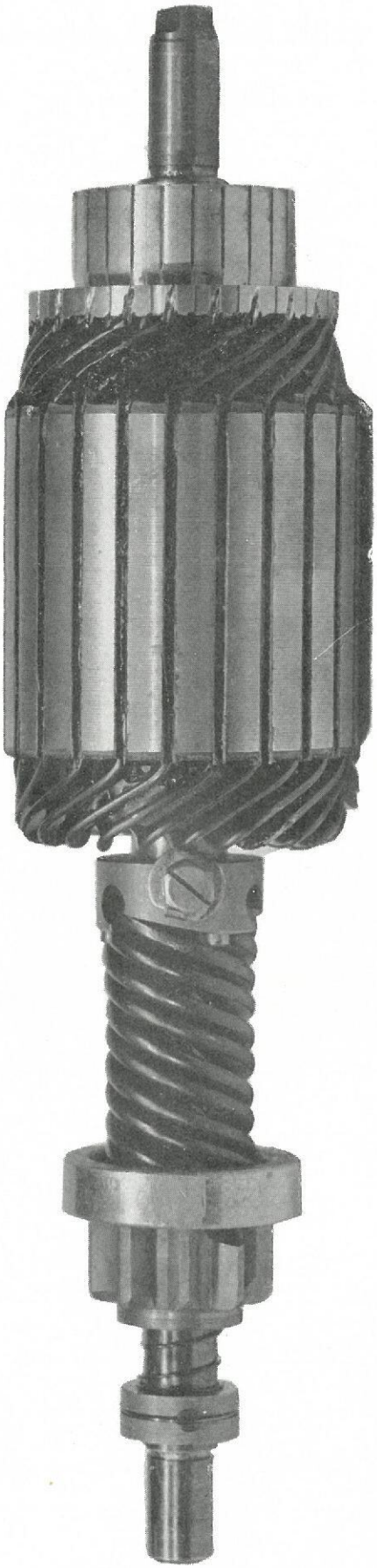


Fig. 6. — Lanceur Roux-Clémencet.

Ne jamais oublier que le mauvais fonctionnement d'un régulateur de tension est, dans la presque totalité des cas, dû à un défaut soit de la dynamo, soit du circuit de charge, soit de la batterie.

Donc, en principe, avoir toujours à l'atelier un régulateur de tension du bon fonctionnement duquel on est absolument sûr, et en cas douteux, le monter à la place du régulateur incriminé et, alors, si le fonctionnement reste mauvais, chercher le défaut dans la dynamo, dans les canalisations ou dans la batterie.

DÉMARREUR

Le démarreur de la "7" (n° 701-305) est muni d'un lanceur Roux Clemencet à 6 ressorts, 3 encastrés dans la bague clavetée sur l'arbre de l'induit et 3 dans le pignon (fig. 6.)

A signaler : ce pignon n'a aucun balourd.

Le démarreur de la "7" tourne en sens inverse des types précédents, c'est-à-dire de droite à gauche en regardant l'induit du côté pignon, et ses ressorts ont un pas à droite.

Nous avons constaté sur les premiers lanceurs Roux trois défauts actuellement supprimés :

Les trous de guidage dans la bague des bonshommes étaient percés trop profondément, ce qui permettait aux bonshommes de s'effacer complètement et de laisser passer les ressorts qui venaient se coincer entre eux. De plus, les premiers ressorts se déformaient et leur pas variait.

Enfin la vis d'arrêt à rondelle R étant trop serrée sur l'arbre, la face de cette rondelle ne restait pas perpendiculaire à l'axe, et le pignon se bloquait sur l'arbre, ce qui l'empêchait de revenir en arrière. Il faut au montage de cette rondelle desserrer d'un quart de tour la vis R avant de mettre le frein.

BATTERIE

La batterie est du type 6 V 75 AH Monobloc.

Elle est fixée sur le tablier, à l'arrière du moteur, ce qui la rend très accessible et facile à surveiller. Afin d'éviter une élévation de température de l'électrolyte nuisible à la durée des plaques positives et nécessitant des remplissages d'eau distillée trop fréquents, nous avons prévu un couvercle étanche et une circulation intense d'air froid pris sous la voiture.

La batterie est l'organe de l'équipement électrique qui exige le plus de soins. Il faut tout d'abord effectuer régulièrement le remplissage de chaque élément avec de l'eau distillée, jamais avec de l'acide ni de l'eau acidulée. En effet l'acide sulfurique n'est jamais détruit au cours des opérations de charge et de décharge. Seule l'eau est décomposée en oxygène et hydrogène; c'est donc uniquement de l'eau qu'il faut ajouter quand le niveau diminue. Si l'on n'a pas d'eau distillée à sa disposition, prendre de l'eau de pluie et, en cas de nécessité absolue, de l'eau ordinaire que l'on fait bouillir et à laquelle on ajoute une cuillerée à soupe d'acide à 30° B. par litre d'eau. Laisser reposer et décanter. Le remplis-

sage des éléments doit être effectué tous les quinze jours en été et tous les deux mois en hiver avec les dynamos compound ; tous les mois en été et une seule fois en hiver avec les dynamos à régulateur de tension.

Quand après avoir remis de l'eau dans une batterie et l'avoir chargée normalement jusqu'à ce que l'on remarque les indices de fin de charge (c'est-à-dire un bouillonnement important de l'électrolyte et une tension aux bornes de 7 V 8 à 8 V 2) et que l'on constate alors une densité de liquide inférieure à 28° B. c'est que la batterie manque d'acide ou qu'elle est sulfatée. Mais en règle générale, c'est toujours du second cas qu'il s'agit. Il faut donc lui faire subir un traitement de désulfatation. Pour cela vider l'électrolyte, remplir avec de l'eau distillée et charger à régime très réduit (1 à 2 amp.). On s'apercevra en contrôlant toutes les heures la densité du liquide que celle-ci monte régulièrement. Si elle dépasse 15° B. vider et remplir à nouveau avec de l'eau distillée, puis continuer la charge. Quand la densité du liquide reste constante pendant quelques heures, on a la preuve que la désulfatation est terminée puisqu'il n'y a plus régénération de l'acide sulfurique. A ce moment, vider la batterie, la remplir avec de l'acide à 34° B. et la remonter sur la voiture.

NE JAMAIS LAISSER LA BATTERIE DÉCHARGÉE SINON ELLE SE SULFATERA.

En hiver il est avantageux, pour les clients roulant peu, de la charger tous les trois mois pendant quelques heures au moyen d'un redresseur d'un des types courants tels que ceux que l'on utilise en T. S. F.

Pour cette recharge, il n'y a pas lieu de démonter la batterie ni aucune canalisation ; il suffit de brancher les fils du redresseur respectivement le négatif à la masse et le positif à la borne du démarreur, en faisant bien attention à la polarité pour ne pas charger la batterie à l'envers, ce qui la détruirait (fig. 2).

On reconnaît facilement le sens du courant en mettant sur le circuit un ampèremètre du type "planche de bord". On peut également se servir d'un verre d'eau salée dans lequel on plonge l'extrémité de deux fils de cuivre sortant du redresseur : le liquide se colore en jaune-verdâtre autour du pôle positif et des dégagements gazeux apparaissent au pôle négatif.

Ne jamais laisser le liquide descendre au-dessous du niveau supérieur des plaques. Faire le plein avec de l'eau distillée ainsi qu'il est expliqué plus haut.

Nettoyer les bornes, enlever les sels formés. Enduire les bornes avec de la vaseline ou de la graisse spéciale livrée par le fabricant d'accumulateurs, en ayant soin d'en mettre tout autour de la borne et par dessous.

BATTERIE NE TENANT PAS LA CHARGE

Ce défaut provient · :

Soit d'une batterie sulfatée, soit d'un élément en court-circuit, soit d'une batterie ayant perdu toute sa capacité par chute de la matière active.

On décèle ces défauts en mesurant la tension de chaque élément pendant une décharge à intensité élevée (150 amp. environ), au moyen de l'appareil de contrôle.

BATTERIE TOTALEMENT DÉCHARGÉE

Lorsque la batterie a été totalement déchargée par un court-circuit ou pour toute autre cause, il est possible de mettre le moteur en route soit avec une pile de 4 à 6 V dont on branche le pôle positif sur la bobine à la place du câble positif venant de la batterie, et le pôle négatif à la masse, soit en embrayant en deuxième vitesse et en entraînant la voiture à une vitesse d'environ 15 kilomètres à l'heure. Dans ces conditions la dynamo charge et le moteur part. Rouler ensuite quelque temps sans se servir du démarrage ni de l'éclairage de manière à permettre la recharge de la batterie.

DISTRIBUTEUR D'ALLUMAGE

Le distributeur d'allumage est à un seul rupteur. Il possède un dispositif d'avance automatique commençant à agir à 1.000 t/m. et donnant 40° à 3.500 t/m.

L'allumeur est muni d'un correcteur d'avance constitué par un support mobile commandé par une tirette fixée sur le tableau de bord et permettant de donner une variation supplémentaire de 20° de calage, soit 10° de retard et 10° d'avance de part et d'autre du point d'avance initial, qui correspond à la position verrouillée de la tirette.

Le calage initial c'est-à-dire l'avance fixe du distributeur est de 8°.

UTILISATION DU CORRECTEUR D'AVANCE.

En hiver, pour obtenir un démarrage plus rapide, il est avantageux de mettre plus d'avance, mais UNIQUEMENT DANS LE CAS DU LANCEMENT DU MOTEUR AU MOYEN DU DÉMARREUR.

En ville, au ralenti, il y a parfois intérêt, pour augmenter la souplesse et le silence, à diminuer l'avance.

Sur la route, par vent arrière ou en légère descente, mettre un peu plus d'avance, mais bien entendu, sans arriver jusqu'au cliquetis. S'il y a trop d'avance et que le moteur cliquette (bruit particulier des axes de piston), diminuer l'avance jusqu'à la suppression de ce bruit.

De même, pour terminer une côte en prise sans changer de vitesse, il y a parfois intérêt à diminuer légèrement l'avance.

ENTRETIEN DES DISTRIBUTEURS.

Tous les 1.000 kilomètres, remplir le petit godet à l'huile de graissage.

Tous les 5.000 kilomètres enlever le doigt de distribution haute tension et verser quelques gouttes d'huile sur le feutre qui assure le graissage de l'avance automatique.

Tous les 10.000 kilomètres, vérifier les contacts, les polir s'il y a lieu, régler à nouveau l'écartement à 0 mm. 4 et rétablir le calage initial.

MANQUE D'ALLUMAGE.

Dans le cas où il n'y aurait plus d'allumage, par suite d'un condensateur hors d'usage, il est encore possible, pour se dépanner momentanément, de rétablir l'allumage en réduisant au minimum l'écart entre les pointes des bougies jusqu'à laisser juste passer entre les deux pointes une feuille de papier, le condensateur étant débranché.

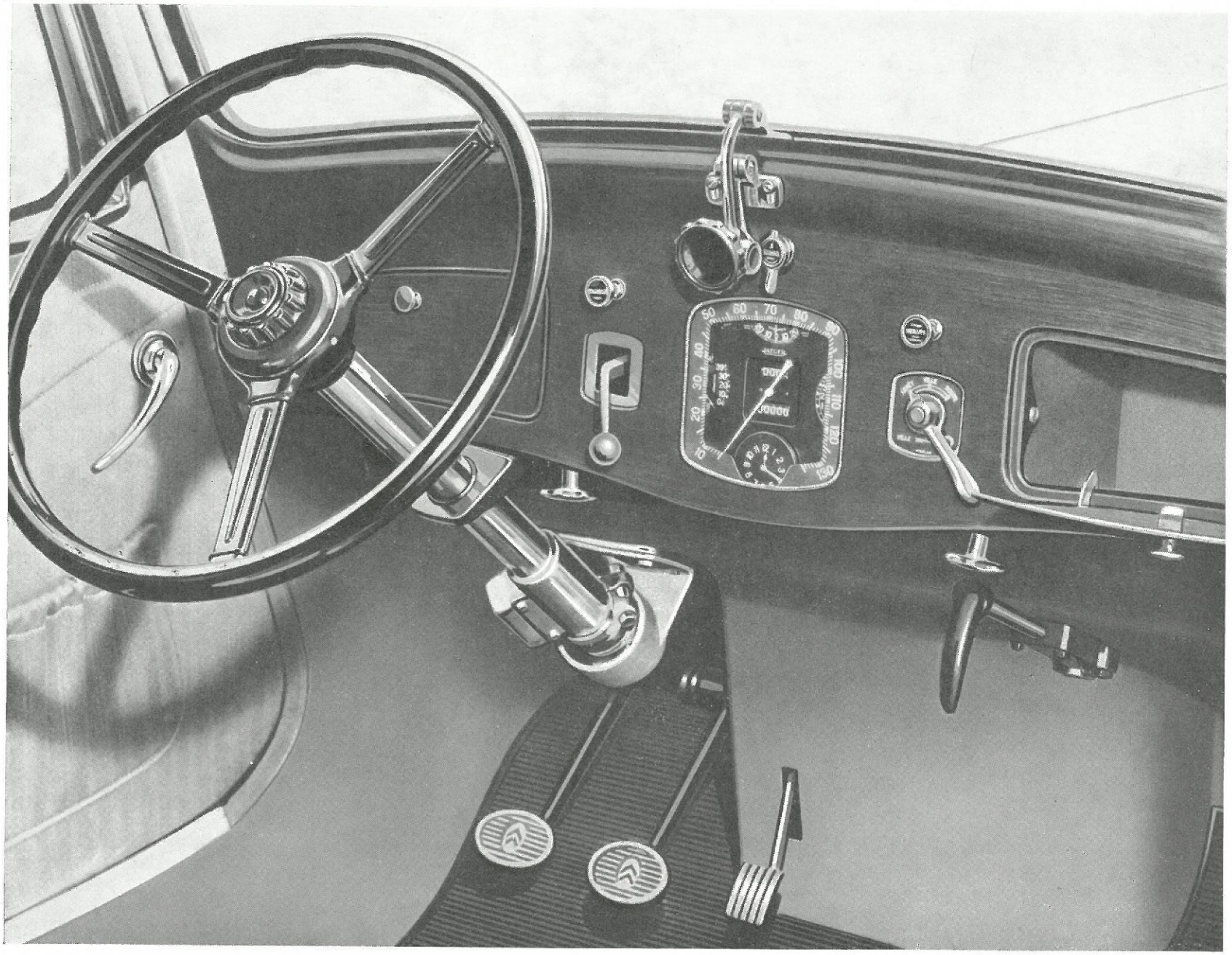


Fig. 7. — Tableau de bord de la " 7 ".

FLÈCHES DE DIRECTION ET FEUX DE POSITION.

La "7" peut être livrée sur demande et, moyennant léger supplément, avec signalisation de changement de direction par flèches lumineuses et feux de position.

Les flèches de direction sont encastrées dans la caisse et commandées par un commutateur fixé sur la planche de bord.

Une lampe témoin rouge évite de laisser la flèche levée. La lampe rouge du commutateur évite également de laisser le courant sur la bobine d'allumage. Cette lampe est branchée sur l'allumage et se trouve automatiquement éteinte lorsqu'on arrête le moteur.

Pour le stationnement de nuit, il suffit, après avoir placé le commutateur soit à droite, soit à gauche, de manœuvrer un petit levier fixé sur le corps de la flèche à l'intérieur de la voiture pour faire retomber la flèche et lever un feu blanc vers l'avant et rouge vers l'arrière.

COMMUTATEURS D'ÉCLAIRAGE.

Alors que dans les voitures 8-10-15 le commutateur central du volant donnait les positions O, lanternes, code, phares, dans la "7" ce commutateur n'a que deux positions : code et phares.

La commande O, lanternes et alimentation code phares se fait par une manette placée sur la planche de bord et au centre de laquelle est l'interrupteur d'allumage commandé par la même clé que les serrures de la voiture. Une lampe témoin bleue indique que l'éclairage ville est en circuit.

AVERTISSEURS.

La "7" possède 2 avertisseurs, un à son grave et l'autre à son aigu comme les 8-10 et 15; la commande se fait de la même façon au centre du volant.

TABLEAU DE BORD.

Le tableau de bord est composé principalement d'un cadran central rectangulaire de grandes dimensions qui est celui de l'indicateur de vitesses. Au centre se trouve le voyant totalisateur kilométrique.

Disposés sur ce cadran on trouve à la partie supérieure l'ampéremètre, à la partie inférieure la montre, à droite l'indicateur de pression d'huile et à gauche la jauge à essence.

Tous les appareils de contrôle sont donc groupés en un seul et dans une disposition logique pour le conducteur. L'ensemble est lumineux par éclairage indirect.

A droite du tableau central est monté sur la planche de bord le commutateur d'allumage qui commande également, comme nous l'avons dit plus haut, l'éclairage ville et route, le passage de route à code et réciproquement se faisant au centre du volant. Le commutateur d'allumage comporte à son centre une lampe témoin rouge et est commandé au moyen d'une clé qui est la même que celle qui sert à la fermeture des portes.

Fig. 7. — Tableau de bord de la "7".

ENTRETIEN ET GRAISSAGE DES ORGANES DE LA "7"

par Monsieur BARBIER

La conception de cette voiture étant différente de celle des voitures auxquelles la clientèle s'est accoutumée depuis de nombreuses années, il convient de faire une nouvelle éducation de cette dernière, du point de vue de l'entretien de ce nouveau matériel.

Nous résumerons donc en quelques lignes, les conseils déjà donnés au cours des conférences précédentes, en attirant votre attention sur les points à surveiller particulièrement.

1° - Période de rodage.

Les prescriptions concernant les anciens types de véhicules restent valables : vitesses à ne pas dépasser au cours du rodage, vidange du moteur après 500 kilomètres.

2° - Mise en marche.

Les indications déjà données en ce qui concerne l'utilisation rationnelle du starter sont toujours à rappeler à la clientèle. Les mises en action également.

3° - Façon de conduire.

La prudence exige dans tous les cas un ralentissement avant d'aborder un virage. Avec cette voiture, toutes les accélérations sont permises dans le virage, la nouvelle répartition des poids est telle que la tenue de route est impeccable.

4° - Freinage.

Les freins hydrauliques permettent un équilibrage parfait et automatique du freinage sur les 4 roues. Aucun réglage d'équilibrage n'est donc nécessaire.

Seule l'usure normale des garnitures en utilisation nécessite un réglage des segments. La nécessité de cette opération se manifeste lorsque la pédale est sur le point d'atteindre le plancher à fond de course.

Nous conseillons vivement à la clientèle de ne s'adresser qu'à un agent Citroën pour faire cette opération.

5° - Embrayage.

Le pied constamment sur la pédale a toujours de graves inconvénients.

6° - Changement de vitesse.

Rien de particulier.

GRAISSAGE

MOTEUR

L'orifice de remplissage est constitué par une cheminée se trouvant sur le côté gauche du groupe.

L'huile à utiliser est de la Mobiloil BB ou ARCTIC.

La capacité du carter est de 6 litres.

La pression au manomètre de bord doit être de 3 kilos à 2.000 tours, l'huile chaude à environ 70°.

EMBRAYAGE

Le graissage de la butée se fait automatiquement par l'huile du carter-boîte différentiel.

BOITE DE VITESSES ET DIFFÉRENTIEL

Le bouchon de remplissage formant niveau est placé sur le côté droit du carter.

L'huile à utiliser est Mobiloil CW. Quantité : environ 3 litres et demi.

Un bouchon de vidange est également prévu.

TRANSMISSION ET CARDANS

a) Cardans simples (sortie du différentiel).

Ils sont montés sur roulements aiguilles (aucun entretien). Seule, la partie coulissante porte un graisseur. Graisser tous les 1.500 kilomètres avec Mobilubricant S ou Mobilcompound.

b) Cardans doubles (dans l'axe pivot des roues) et roulements de roues.

Un graisseur en bout de fusée permet le remplissage des cardans en même temps que le graissage des roulements de moyeux.

Graisser tous les 1.500 kilomètres avec MOBILCOMPOUND EXCLUSIVEMENT.

ESSIEU AR

a) Roulements des moyeux.

Graisser avec Mobilubricant S tous les 1.500 kilomètres par le graisseur de bout de fusée.

b) Tube d'essieu (partie coulissante).

Aucun entretien.

c) Amortisseurs hydrauliques.

Faire le plein tous les 6.000 kilomètres avec de l'huile de ricin.

DIRECTION ET COMMANDE DES ROUES

a) Le boîtier de direction est graissé avec MOBILCOMPOUND EXCLUSIVEMENT.

b) Les cages à rotule des barres de commande des roues comportent toutes un graisseur. Utiliser, pour le graissage, Mobilubricant S.

c) Boîtier de renvoi. Tous les 1.500 kilomètres graisser avec Mobilubricant S.

SUSPENSION AV

a) Axe d'articulation des parallélogrammes (sur traverse).

Le montage est fait sur caoutchouc et ne nécessite aucun entretien.

b) Rotules supérieure et inférieure des parallélogrammes. Un graisseur sur chaque boîtier de rotule permet le graissage avec Mobilubricant S. A faire tous les 1.500 kilomètres.

ÉLECTRICITÉ

a) Dynamo.

Quelques gouttes d'huile Mobiloil BB ou Arctic tous les 1.000 kilomètres, dans les deux graisseurs des paliers.

b) Démarreur.

Quelques gouttes d'huile Mobiloil BB ou Arctic tous les 1.000 kilomètres, dans le graisseur situé sur le palier AV.

c) Distributeur d'allumage.

Tenir constamment le petit godet, situé sous la tête de distributeur, plein de Mobiloil BB ou Arctic.

L'ESSIEU A ROUES INDÉPENDANTES DES 8-10-15

par Monsieur DEPERTHES

●

1° PRINCIPE.

Les conditions de réalisation d'un essieu à roues indépendantes, déjà indiquées dans la causerie relative à la suspension de la " 7 ", s'appliquent d'une façon identique à la solution que nous avons adoptée pour nos voitures 8, 10 15 CV.

●

Les cinq conditions :

1° Débattement parallèle des roues;
2° Voie constante;
3° Chasse constante;
4° Épure de direction correcte;
5° Rigidité des liaisons,

sont réalisées aussi heureusement que dans la " 7 " par l'application des mêmes principes.

L'ensemble est encore un montage dit à parallélogrammes transversaux, dont les liaisons châssis-fusée sont constituées par un quadrilatère déformable dont tous les éléments sont des pièces de longueur constante. La même technique a dirigé l'épure de cette seconde application et a déterminé le rapport des bras supérieur et inférieur pour obtenir le même résultat : voie constante à moins de 1 mm. près. Carrossage constant à moins de 2°. Même barre d'accouplement en 3 pièces donnant une épure de direction parfaitement correcte. Même rigidité dans les liaisons.

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS

TRAVERSE.

Le support de l'ensemble essieu AV est formé d'une traverse dont la section est en U et dont la forme générale constitue, avec les longerons et la traverse AV du châssis, un ensemble complètement fermé et formant bloc.

Deux jambes de force complètent cet ensemble et font participer la traverse AV à la transmission de l'effort dû au poids de la voiture. Les boulons fixant ces jambes de force à la traverse AV doivent donc être très bien bloqués.

La fixation de la traverse aux longerons est faite par des boulons spéciaux traités. Ne jamais les remplacer par des boulons ordinaires. En cas de démontage les changer.

FIGURE 1

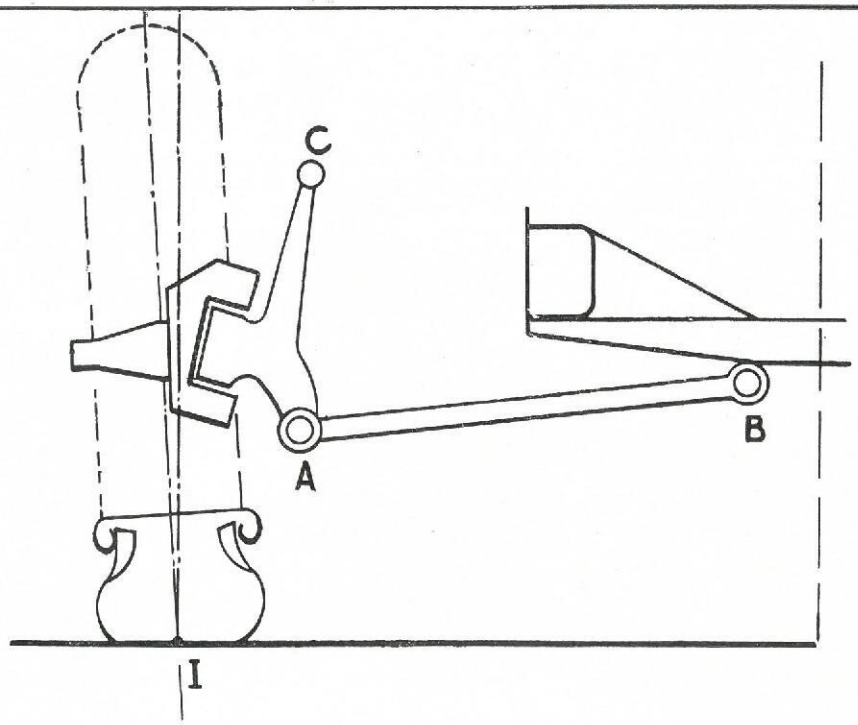
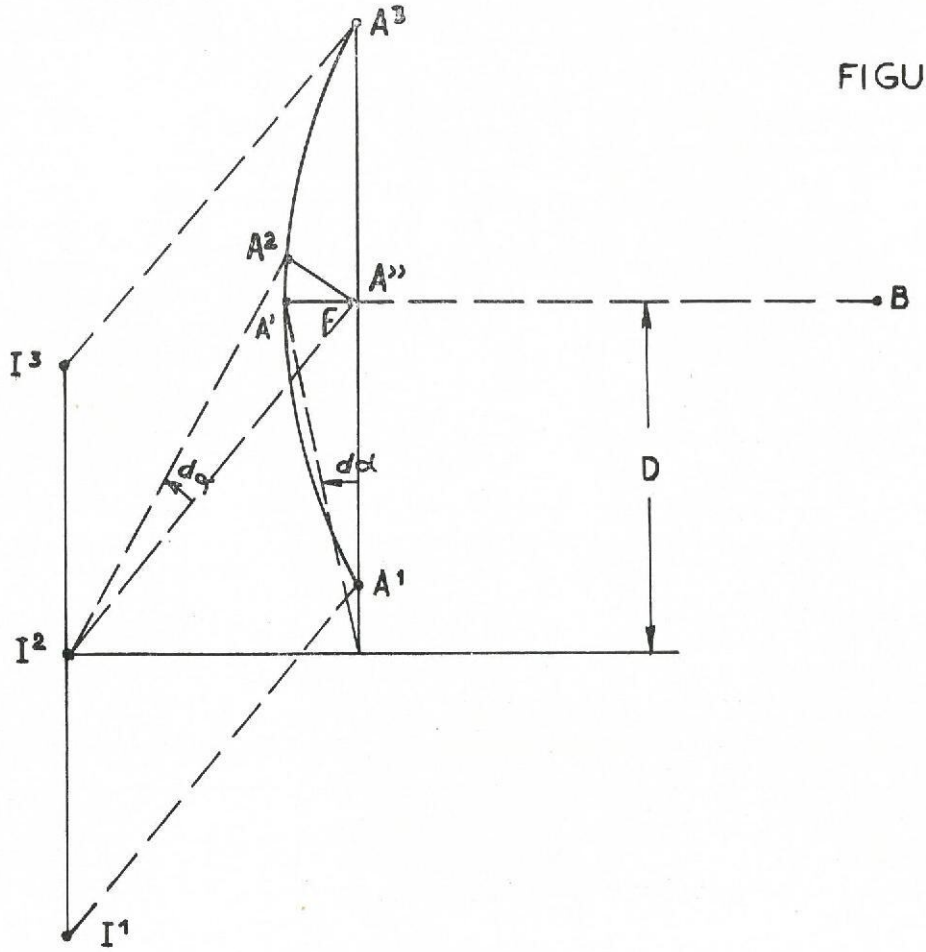
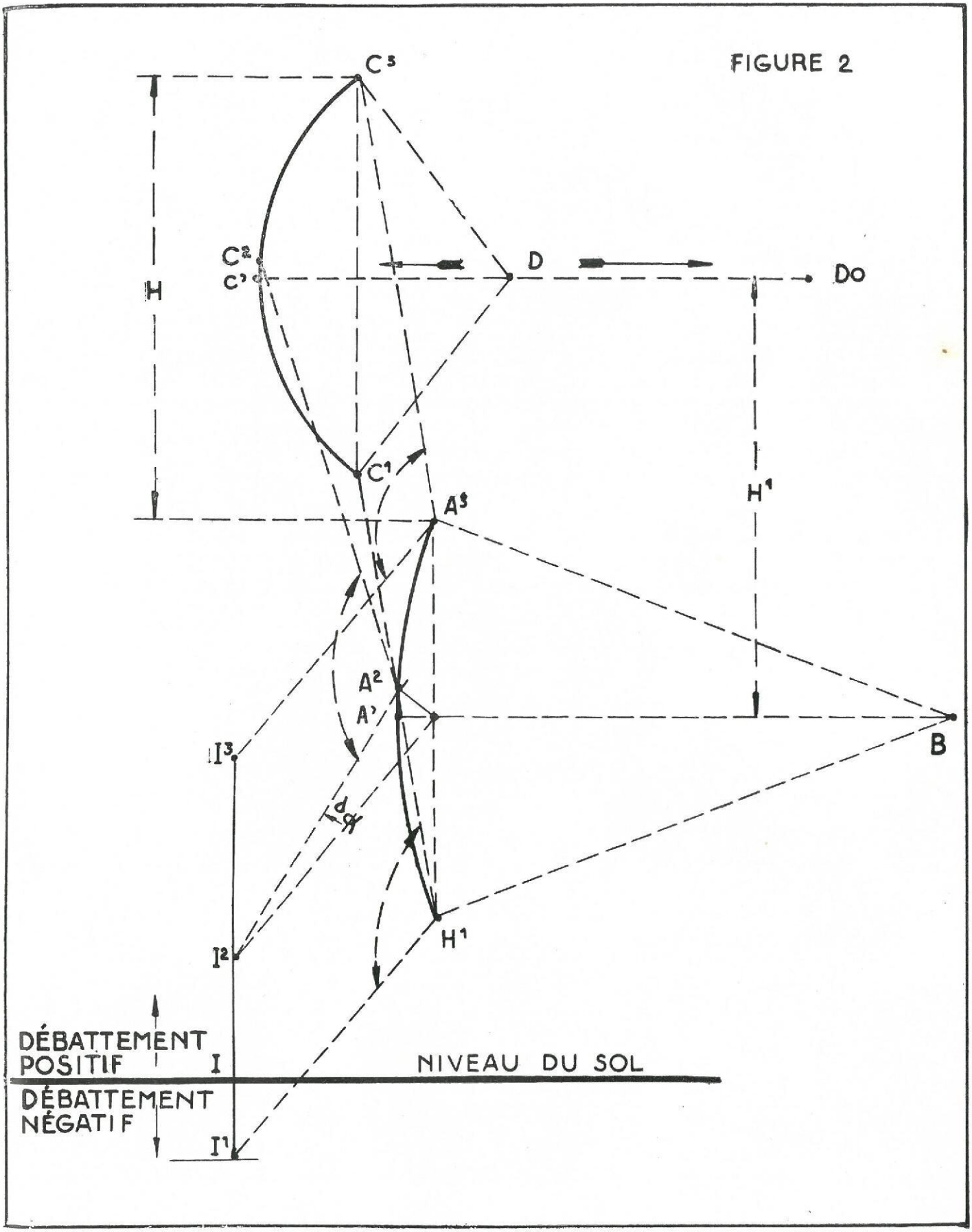


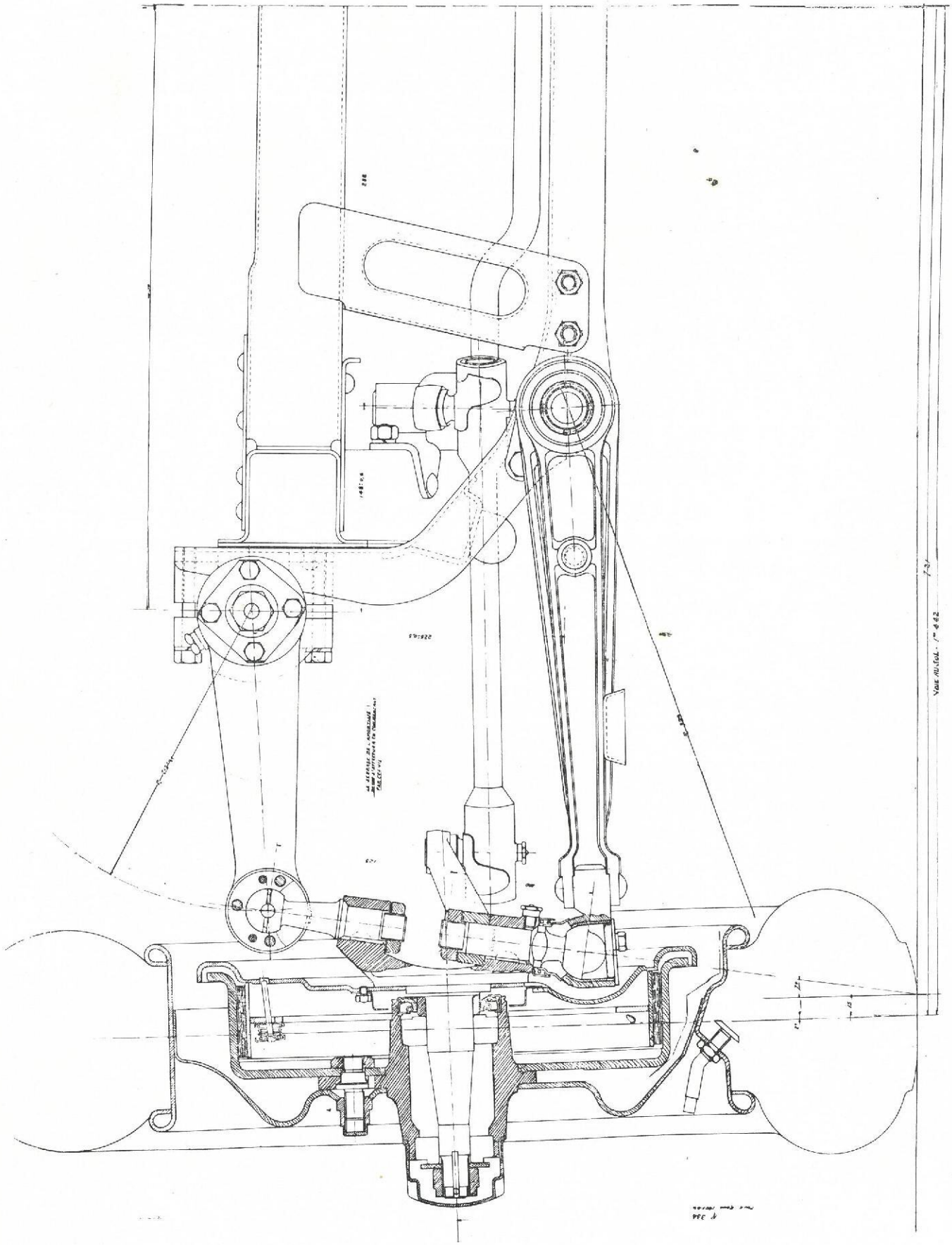
FIGURE 3



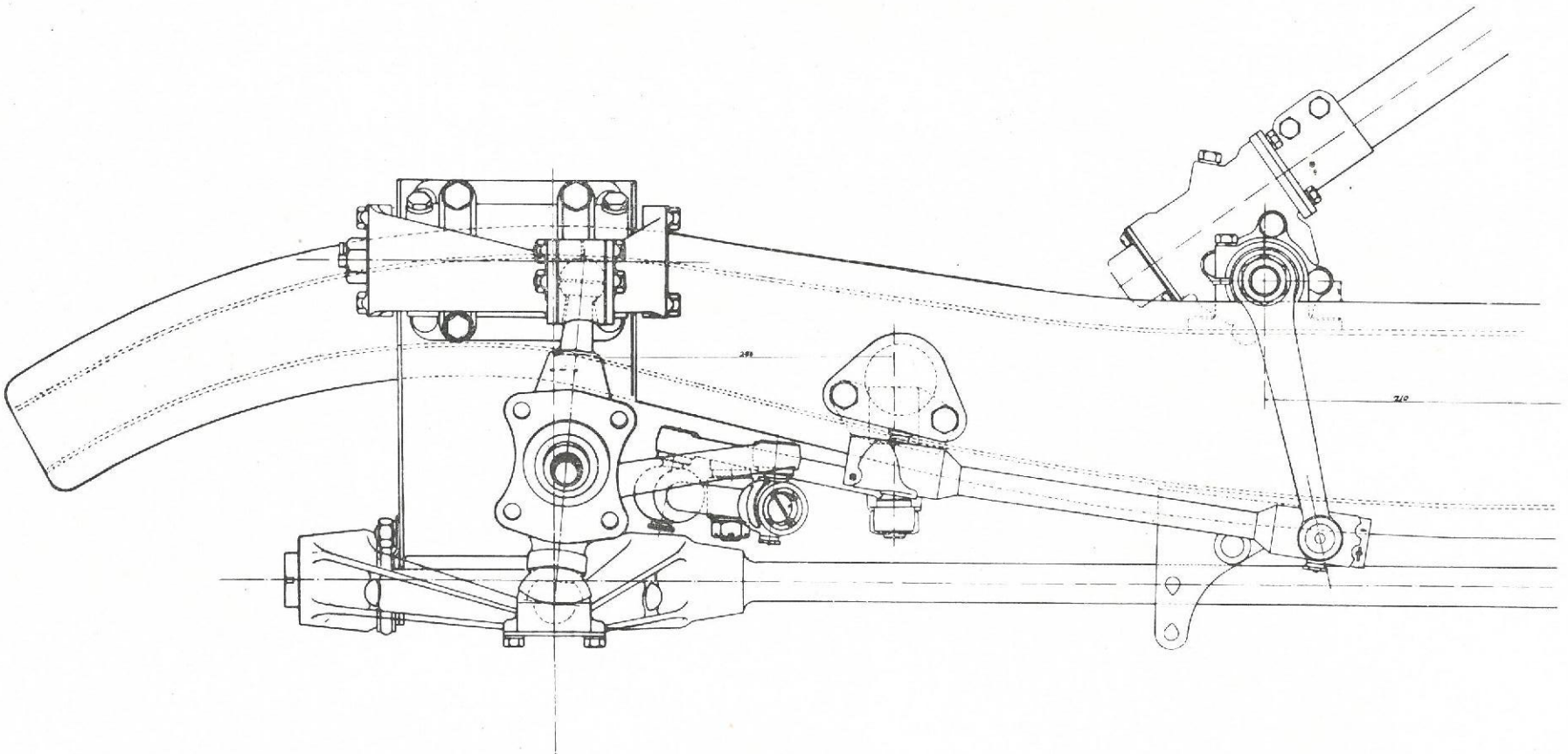
Epure de détermination des bras.



Epure de détermination des bras.



Vue de l'essieu AV.



Commande de Direction (Profil)

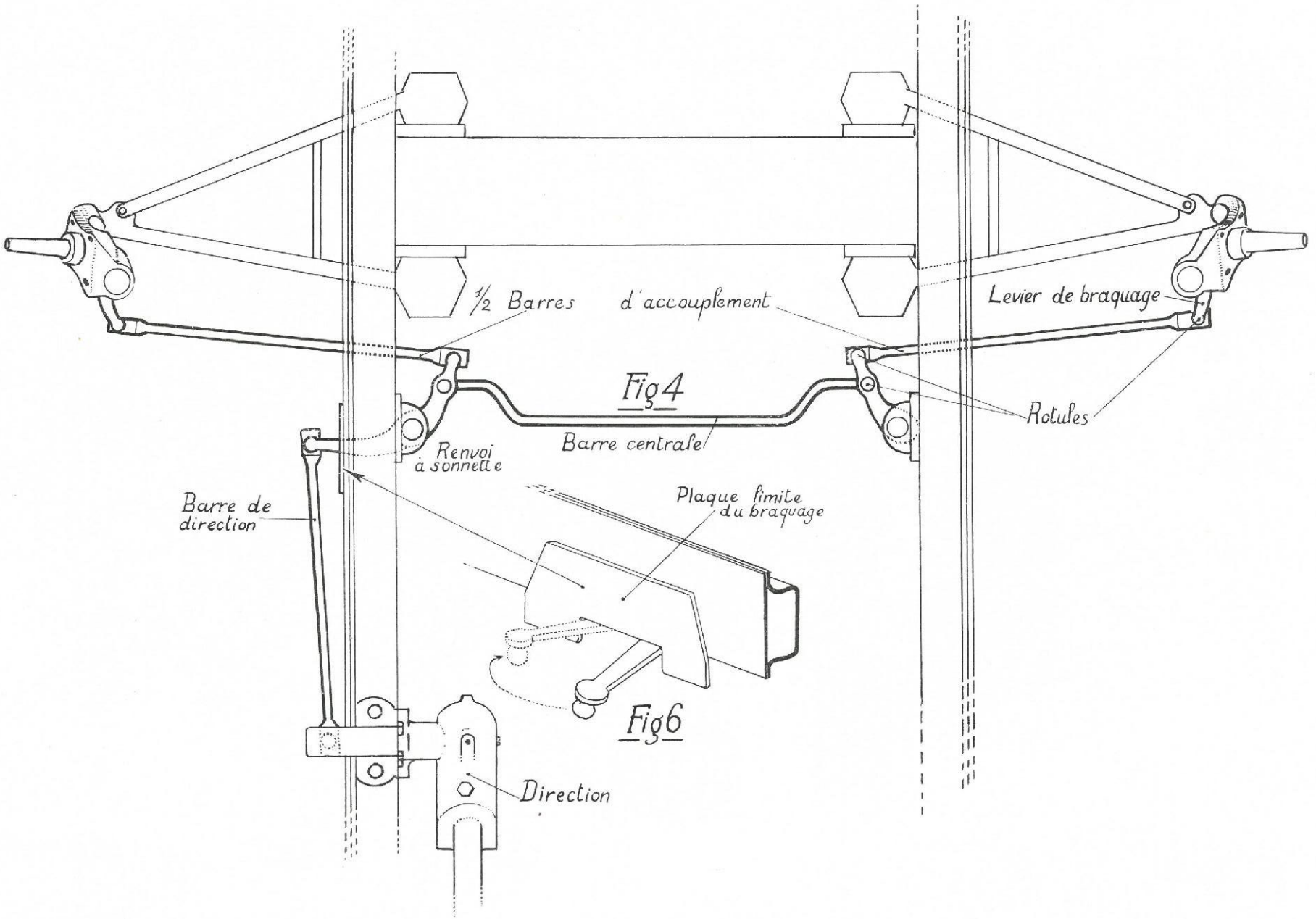


Schéma de direction (Plan)

Dans la traverse sont usinés le logement des axes des bras supérieur et inférieur. On y trouve, en outre, la butée de sécurité en caoutchouc qui limite les débattements du bras inférieur.

BRAS INFÉRIEUR.

Le bras inférieur est un triangle dont les éléments, en acier matricé, sont rivés les uns aux autres d'une façon indissoluble, il ne faut en aucun cas essayer de les séparer.

Aux deux extrémités de la base du triangle se trouvent emmanchés à force deux coussinets en caoutchouc dont la bague extérieure se trouve ainsi solidaire du triangle et dont la bague intérieure est rendue solidaire de la traverse par un boulon.

Un axe est monté sans jeu dans les bagues intérieures des coussinets en caoutchouc et dans l'alésage ménagé pour lui dans la traverse.

Cet axe est arrêté à une de ses extrémités par un segment et à l'autre par un écrou muni d'une goupille.

La suppression de tous les jeux dans cet ensemble est indispensable pour les raisons suivantes :

a) Le triangle ne peut tourner sur la bague extérieure du coussinet en caoutchouc sans l'abîmer rapidement.

b) L'axe ne peut avoir de jeu ni dans la traverse, ni dans les bagues intérieures du coussinet en caoutchouc, car c'est lui qui supporte le poids de la voiture.

Le bras AR du triangle porte un logement à cannelure fine qui transmet l'effort dû au poids de la voiture au ressort de torsion dont je parlerai plus loin.

Au sommet du triangle se trouve le logement de la rotule inférieure de la fusée.

BRAS SUPÉRIEUR.

L'axe d'oscillation du bras supérieur est constitué par un amortisseur Houdaille spécial pour essieu à roues indépendantes. Il comporte un dispositif thermostatique et est réglable à sa partie antérieure, comme les amortisseurs hydrauliques de nos voitures précédentes.

La rotation du corps de l'amortisseur est arrêtée par une clavette, soudée et percée de deux trous dans lesquels passent les boulons de fixation inférieurs des paliers.

Cette clavette ne doit pas être serrée; entre les brides des paliers et le support un jeu de 1 mm. de part et d'autre est prévu pour éviter tout coincement et toute déformation de l'appareil.

Les bras du triangle sont en tôle dure cambrée d'une façon dissymétrique pour résister au couple de freinage.

La dissymétrie réalise, en outre, l'angle de chasse que l'on peut régler à l'aide de rondelles placées de part et d'autre de la boîte à rotule supérieure.

Un dispositif spécial permettra de contrôler rapidement cet angle qui doit être de 4 à 6°.

FUSÉE.

Elle est analogue à une fusée d'essieu classique; elle porte, à chaque extrémité de son axe, une rotule articulée dans chacun des bras inférieur et supérieur.

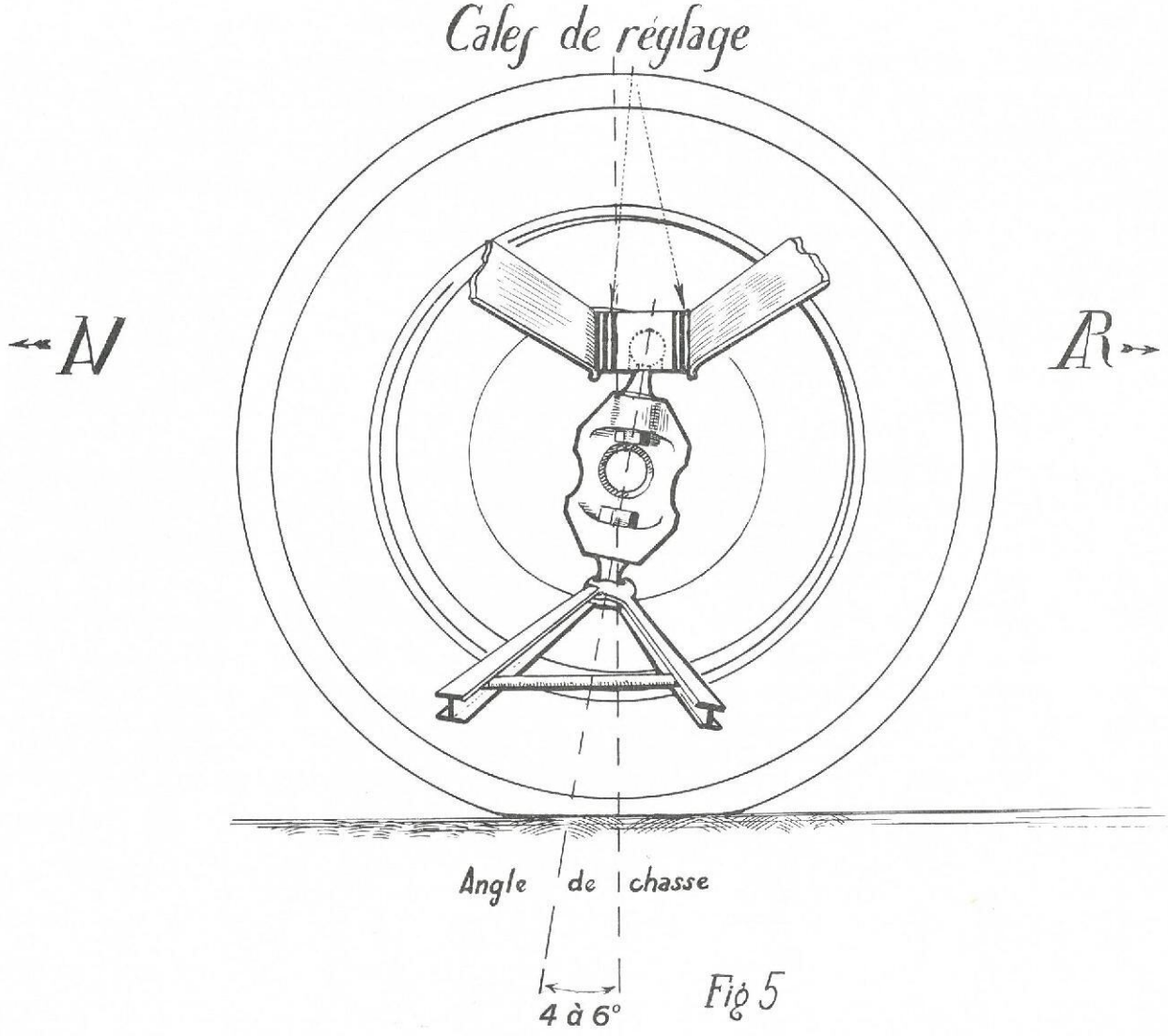


Fig 5

Réglage de la Chasse

La rotule inférieure repose, par l'intermédiaire d'un coussinet en tôle emboutie et traitée, dans le logement aménagé dans le bras inférieur et porte la voiture.

Cette rotule n'a aucun jeu latéral, elle est fixée par une cale en fibre qui forme son logement.

Un cache-poussière dissymétrique obture l'ouverture de la boîte à rotule pendant les débattements de la roue.

J'attire votre attention sur la dissymétrie du cache-poussière qui peut parfaitement se monter à l'envers, mais dans ce cas, limite le mouvement de la roue.

La rotule supérieure est tenue entre deux coussinets en acier traité séparés par des cales de réglage qui permettent de modifier le jeu de la rotule dans son logement.

Les boulons d'assemblage des deux demi-coussinets avec les bras sont en acier traité.

Le levier de braquage de la roue est assemblé avec la mortaise comme dans les voitures du modèle précédent; il est fixé par l'écrou qui serre la rotule inférieure.

Cet assemblage doit être exécuté très soigneusement; en particulier, faire descendre le levier à fond dans la mortaise avant de serrer l'écrou.

DIRECTION.

Comme dit précédemment, la commande de direction se compose de trois éléments

- Une barre d'accouplement proprement dite de longueur constante reliant entre eux le levier de commande de chacune des deux roues.
- Deux barres latérales réglables reliant les roues à chacun des deux leviers.

Cet ensemble est entièrement monté sur rotules pour réduire au minimum le dégauchissage sur le châssis.

Le réglage du pincement se fait, par moitié, sur les deux barres transversales comme sur la barre d'accouplement des modèles précédents (0 à 3 mm.).

Il faut prendre la précaution de ne pas modifier le débattement des roues pendant la durée de l'opération.

Les leviers sont articulés sur des axes cylindriques solidaires du châssis et l'un d'eux possède un renvoi à sonnette actionné par une bielle de direction analogue à celle des voitures de modèles précédents.

Le boîtier est identiquement le même que celui que vous connaissez sur les 8, 10, 15 précédentes avec rattrapage de jeu automatique, vis nitrurée et secteur monté sur aiguilles.

Les rotules faisant partie de cet ensemble, sont toutes munies d'un graisseur; elles ne doivent pas être trop serrées, ni avoir trop de jeu, la répétition d'un même défaut sur plusieurs d'entre elles pouvant amener, soit un durcissement de la direction, soit un jeu considérable au volant.

SUSPENSION.

La suspension AV des voitures 8, 10 et 15 CV est semblable à celle décrite pour les "7".

Les barres de torsion sont adaptées à la charge qui leur est appliquée, les prescriptions de fabrication et de montage sont exactement les mêmes que précédemment.

J'attire cependant votre attention encore une fois :

a) Sur la nécessité de l'absence de jeu, d'une part entre la barre de torsion et le triangle inférieur, d'autre part entre le triangle et le culbuteur de réglage AR.

b) Sur l'absence indispensable des localisations de torsion.

c) Sur la nécessité de surélever la voiture pour manœuvrer le dispositif de réglage.

- Les deux supports qui tiennent l'arrière des barres de torsion sont reliés entre eux par une forte traverse dont le montage sur les supports doit être aussi solide que possible.

- La distance de l'axe du bras inférieur au sol, pour une voiture vide mais en ordre de marche, est la suivante pour chacun des types de voitures :

8 A S.....	247 mm.
10 A L S.....	255 mm.
10 A S.....	247 mm.
15 A L S.....	264 mm.
15 A S.....	253 mm.

Lorsqu'il s'agit d'une barre de torsion neuve ou d'un montage de coussinet caoutchouc neuf, il faut majorer ces cotes d'environ 10 mm. pour le tassement inévitable dans les premiers kilomètres.

ENTRETIEN.

Remplissage des amortisseurs; huile de ricin.

Graissage des rotules de fusée : Mobilubricant S.

Graissage des articulations de direction : Mobilubricant S.

Le coussinet de caoutchouc des axes inférieurs et les ressorts de suspension ne nécessitent aucun entretien.

Graissage du boîtier de direction : Mobilcompound exclusivement.

LES FREINS LOCKHEED

par Monsieur DEPERTHES

●

I. — PRINCIPE

Le frein hydraulique Lockheed n'est pas autoserreur ; il ne doit la puissance nécessaire à arrêter la voiture, qu'aux deux points suivants :

a) Le rendement de la timonerie ;

b) La démultiplication.

II. — DESCRIPTION

L'effort exercé sur la pédale, est transmis aux segments de frein par l'intermédiaire d'une colonne de fluide incompressible.

Les pressions se transmettant intégralement dans cette colonne de fluide, tout effort appliqué à une de ses extrémités se retrouvera intact au point d'application à l'autre extrémité.

Cette disposition évite les déperditions de force que l'on constate malgré toutes les précautions prises, dans le dispositif à commande mécanique.

La seconde propriété de la colonne de fluide est que dans son ensemble la répartition de pressions est constante, les efforts sur les 4 cylindres de roue ne dépendront donc plus de leur position relative par rapport au segment, mais uniquement de leur dimension.

Le LIQUIDE SPÉCIAL LOCKHEED QUI DOIT ÊTRE UTILISÉ EXCLUSIVEMENT pour obtenir toute satisfaction, est le résultat de recherches exécutées depuis de nombreuses années. Ce liquide est lubrifiant, insensible aux grandes températures et n'attaque pas le caoutchouc.

●

Le système de freinage comprend :

— Un cylindre de commande dont le piston est actionné par la pédale, ou, dans le cas du type 45, par le piston du servo à dépression Westinghouse, et des cylindres de roue dont les deux pistons opposés actionnent chacun un segment de frein.

— Un réservoir compensateur qui maintient l'ensemble constamment plein de liquide spécial Lockheed.

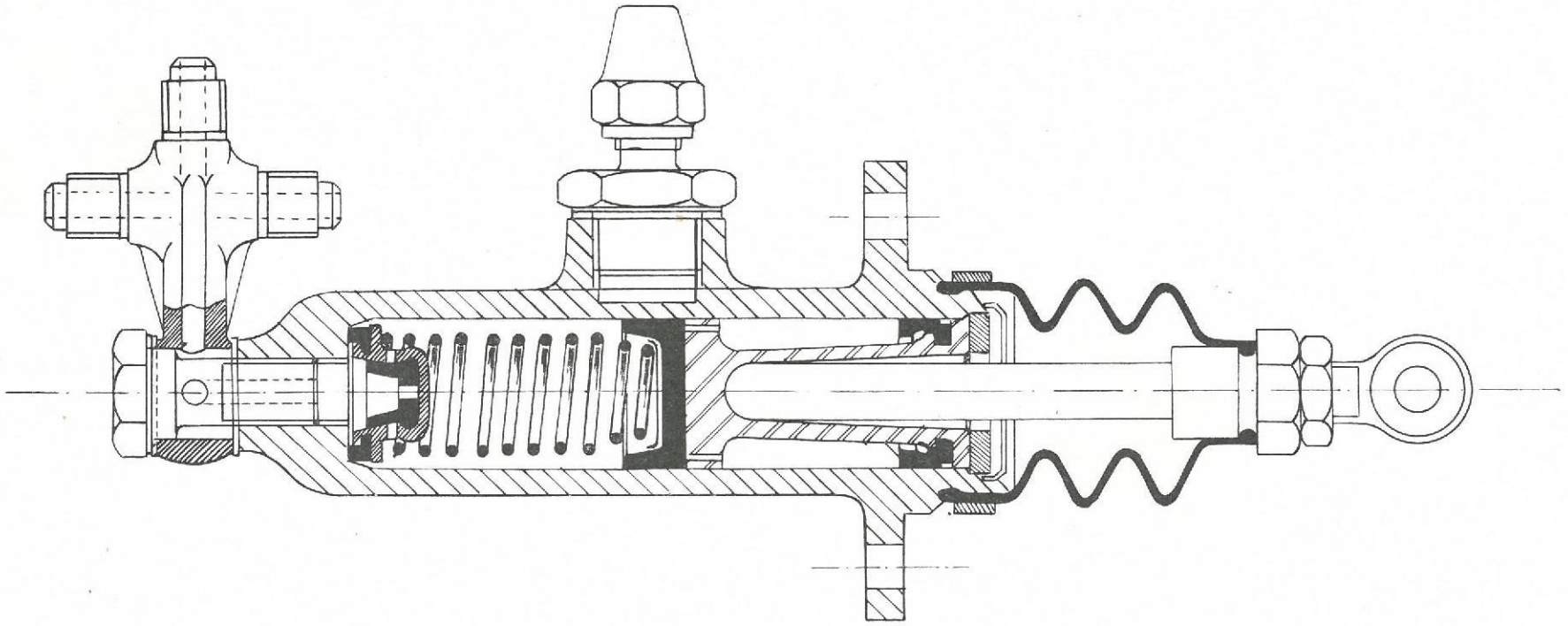


Fig. 1. — Coupe de la pompe de la "7".

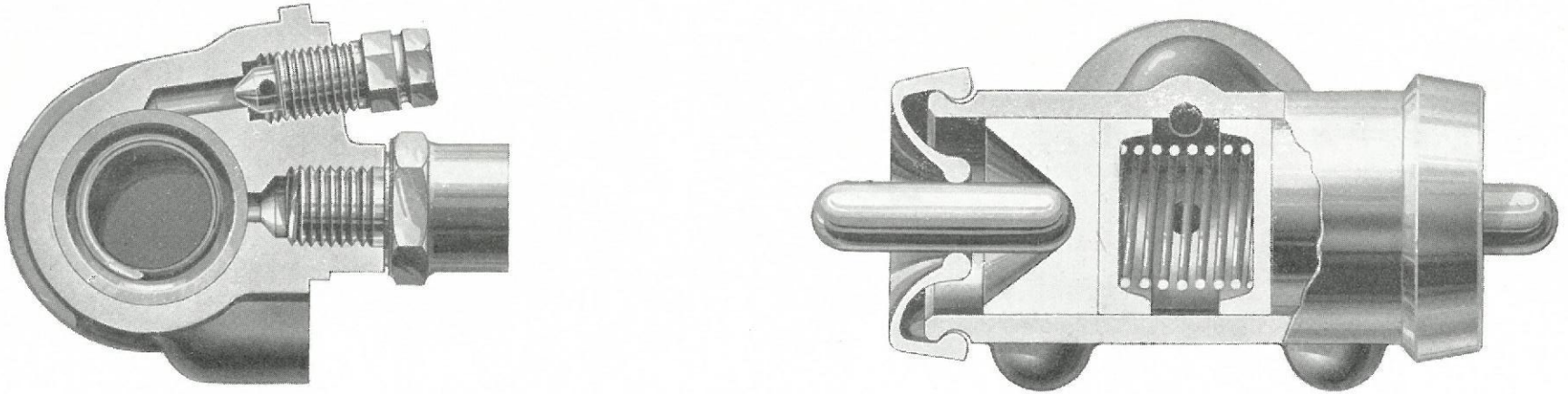


Fig. 2. — Coupes d'un cylindre de roue.

— Un réseau hydraulique composé de canalisations de cuivre rouge, de tubes souples et de raccords reliant le cylindre de commande aux cylindres de roue.

A. CYLINDRE DE COMMANDE. — D'une façon générale, le fonctionnement du cylindre de commande est le même dans le modèle "7" et dans le modèle de camion type 45.

Dans les deux cas, nous trouvons un piston sur la partie antérieure duquel se trouve appliquée une coupelle en caoutchouc maintenue constamment en contact par un ressort qui ramène le piston à sa position de repos contre une butée.

Lorsque la pédale est actionnée, le mouvement du piston déplace le fluide qui transmet la pression aux cylindres de roues dont les pistons agissent à leur tour directement sur les mâchoires de frein.

Lorsque la pédale est relevée, le ressort du cylindre de commande repousse le piston à sa position de repos et les ressorts de rappel des mâchoires ramenant les pistons des cylindres de roues à leur place agissent pour faire retourner au cylindre de commande le fluide qui s'est déplacé.

Donc :

1° ACTION DE FREINAGE.

Déplacement du fluide, sous la poussée de la pédale de frein, du cylindre de commande vers les cylindres de roues.

2° CESSATION DE FREINAGE.

Déplacement du fluide, en sens inverse, sous l'action des ressorts de rappel des mâchoires.

Cette description du principe fondamental du système permet de bien apprécier que la commande hydraulique agit exactement comme une tringlerie qui travaillerait en poussée au lieu d'agir en traction, et dans laquelle on aurait supprimé toute perte par frottement ou élasticité.

Nous trouvons, dans les deux solutions, une soupape à double action, placée dans le fond du cylindre de commande et dont le fonctionnement est le suivant.

Lorsqu'on appuie sur la pédale, le cône intérieur en caoutchouc quitte son siège et permet au fluide de passer; lorsque l'équilibre de pression s'établit par l'arrêt du déplacement du piston de commande, la coupelle de caoutchouc retourne sur son siège.

Lorsque la pédale cesse de freiner, la pression tombe à l'intérieur du cylindre de commande, l'ensemble du clapet quitte le siège ménagé dans le fond du cylindre de commande et le fluide retourne à sa place primitive. Quand la pression du ressort du cylindre de commande comprimé par le mouvement devient supérieure à la pression du fluide à l'intérieur de la canalisation le clapet se referme, laissant subsister cette pression nécessaire pour assurer l'étanchéité de tous les joints de caoutchouc.

Nous trouvons également un dispositif relié au réservoir de compensation permettant à l'ensemble d'être constamment rempli de fluide :

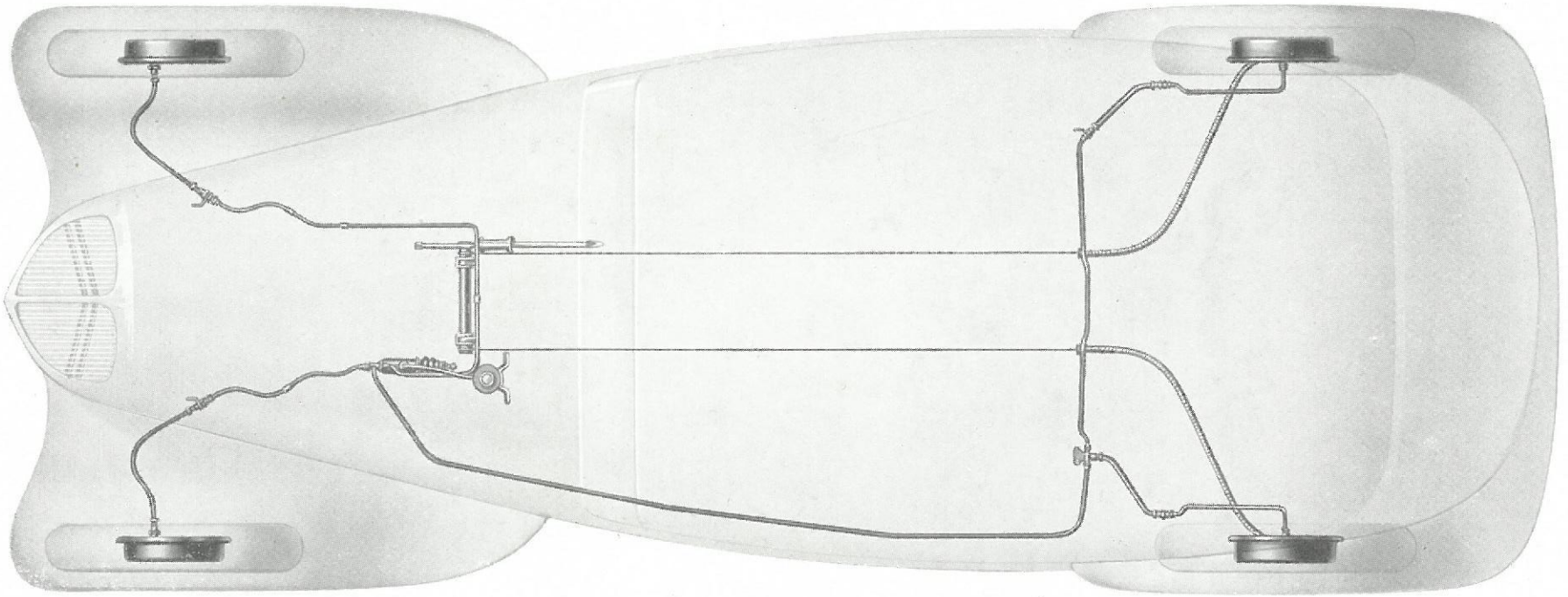


Fig. 3. — Schéma de l'installation des freins de la " 7 ".

a) S'il n'y a pas assez de liquide au moment du retour en arrière du piston du cylindre de commande, un certain vide se produit sous l'action du ressort de rappel — qui ramène malgré tout le piston en butée — et, sous l'action de la pression atmosphérique, le liquide passe à travers les trous ménagés dans le piston, déforme légèrement la coupelle de caoutchouc et entre dans la capacité antérieure du piston.

b) Si, à la position de repos, il y a contraction du liquide par suite de diminution de température, le réservoir de compensation placé en communication directe avec la partie antérieure du cylindre de commande par l'intermédiaire d'un trou de 0,30 m/m fournit la quantité de fluide nécessaire.

c) S'il y a dilatation, le phénomène inverse se produit et une petite quantité de liquide remonte dans le réservoir.

Pour que l'orifice de 0,3 m/m soit découvert, il faut que le piston retourne à sa butée, il faut ménager un léger jeu à la pédale avant l'attaque pour obtenir le résultat.

CAS PARTICULIER DU CAMION TYPE 45. — Les cylindres de roues avant et les cylindres doubles arrière étant d'une dimension très importante pour permettre un freinage très énergique, leur remplissage avant tout contact avec les tambours aurait nécessité une course très considérable pour un piston dont le diamètre aurait été calculé pour une démultiplication suffisante, de façon à n'exiger qu'un effort réduit à la pédale.

C'est pourquoi on a monté, pour ce type de voiture, en dehors du servo-frein à dépression dont l'action s'ajoute à celle du conducteur, un cylindre de commande possédant un piston différentiel dont le fonctionnement comporte pour le freinage deux phases successives :

a) Le levier commandé par le servo-frein actionne le piston, celui-ci refoule dans la canalisation une quantité de liquide proportionnelle à son grand diamètre arrière, le liquide passant à travers la petite section du piston en déformant la coupelle en caoutchouc correspondante.

b) Lorsque les segments portent sur le tambour la pression s'élève dans la canalisation, la coupelle avant du piston devient étanche, elle refoule en outre, la bille placée à l'intérieur du piston, celle-ci découvre un orifice qui met en communication la cavité située entre les deux pistons avec le réservoir extérieur.

A ce moment, le piston agit comme s'il ne comportait qu'une seule section, la petite.

Cessation de Freinage. — La bille est refoulée dans son logement par un ressort.

Les ressorts de rappel ramènent le piston en appui sur sa butée.

Le liquide, revenant des cylindres de roue sous l'action des ressorts de rappel des segments, remplit à nouveau la cavité correspondante du piston.

●

B. CYLINDRE DE ROUE. — Les cylindres de roues comportent deux pistons garnis chacun d'une coupelle de caoutchouc ; un ressort maintient appliquées les coupelles contre les pistons.

Chacun de ces pistons agit sur l'extrémité d'un segment.

A la partie supérieure se trouve un dispositif d'évacuation d'air fermé par un pointeau.

Deux capuchons à caoutchouc assurent la protection de l'alésage du cylindre contre les poussières et les impuretés.

Il est très important que cet alésage reste très propre, sans aucune rayure ni altération, la moindre trace de rouille serait sur le caoutchouc la cause d'une fuite.

C. RÉSERVOIR DE COMPENSATION. — C'est par ce réservoir qu'on introduit le liquide dans la canalisation, il doit être constamment plein de LIQUIDE SPÉCIAL LOCKHEED jusqu'à 25 mm. de son orifice.

D. RÉSEAU HYDRAULIQUE. — Il est constitué par des tubes de cuivre rouge devant être toujours D'ORIGINE, car ils subissent des essais spéciaux de résistance.

Pendant le démontage, prendre la précaution de ne pas abimer les collerettes qui sont un des facteurs importants de l'étanchéité.

Les tubes flexibles doivent être également D'ORIGINE ; NE PAS ESSAYER DE SERTIR A NOUVEAU UN EMBOUT DÉMONTÉ.

III. — ENTRETIEN ET RÉGLAGE

A. REMPLISSAGE.

- Enlever les vis bouchons d'obturation du dispositif d'évacuation d'air des cylindres de roue.
- Les remplacer par des vis spéciales munies de tube de caoutchouc ou de cuivre.
- Faire plonger l'extrémité des tubes dans des récipients à moitié pleins de LIQUIDE SPÉCIAL LOCKHEED.
- Remplir le réservoir de compensation.
- Desserrer la vis pointeau d'évacuation d'air de l'un des cylindres de roues de 1/2 TOUR.
- Actionner la pédale à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'aucune bulle ne sorte plus du tube.
- Bloquer la vis pointeau, enlever le tube et remettre la vis d'obturation.
- Faire de même pour les autres roues en remplissant chaque fois le réservoir de compensation.

B. RÉGLAGE DES SEGMENTS.

- Aucun réglage n'est nécessaire pour obtenir l'égalité de freinage, le principe de répartition des pressions dans une colonne de fluide donnant dans chaque roue des efforts proportionnels à la surface des pistons.
- Un réglage est nécessaire pour compenser l'usure des garnitures. En effet, la course de la pédale est limitée ; elle est utilisée à deux opérations tout à fait distinctes.

1° Approche des segments des tambours, c'est la course inutile.

2° Serrage, course utile.

Il est évident que la première de ces deux parties doit être réduite au minimum.

Un excentrique de réglage permet d'approcher les segments en agissant sur son extrémité à l'aide d'une clé carrée ; on amène le segment au contact des tambours et on revient de la quantité nécessaire pour que la garniture ne frotte pas sur le tambour.

IV. — RÉPARATION

Vous avez vu l'importance qu'il y a à limiter la course inutile d'approche des segments du tambour.

Cette course n'est fonction que de la précision d'usinage du tambour, du segment et du plateau.

Si vous effectuez la réparation du tambour, il est indispensable que son faux rond, par rapport au cône du moyeu ou aux bagues extérieures de roulement, ne dépasse pas 0 mm. 1.

La différence de rayon mesuré sur une garniture usinée et placée sur un segment ne doit pas dépasser 0 mm. 1.

La mise en place des segments sur le plateau doit se faire de la façon suivante.

L'axe de point fixe est excentré pour permettre de placer le talon de la garniture à une distance bien déterminée du tambour.

Au moment du démontage, repérer la position de cet excentrique par rapport au plateau, si ce repère n'a pas déjà été pris.

Remonter le nouveau segment garni et replacer l'excentrique où il était primitivement.

Le réglage peut se faire d'une façon encore meilleure à l'aide d'un faux tambour.

Agir à ce moment simultanément sur les deux excentriques pour obtenir des jeux conformes au tableau ci-dessous :

	Talon	Cylindre
"7".....	0,1 à 0,15	0,2 à 0,25
Type 45.....	0,15 à 0,2	0,3 à 0,35

V. — DÉMONTAGE

a) CYLINDRE DE COMMANDE.

Il faut préalablement vider le réservoir de compensation : Pour cela, déconnecter la canalisation à la partie antérieure du cylindre de commande, placer un répicient propre sous l'orifice. Pousser la pédale autant de fois qu'il faudra pour vider le réservoir.

Déconnecter la canalisation du réservoir de compensation.

Assurer le bouton de fixation au châssis ou au réservoir dans le cas du type 45.

Retirer le jonc d'arrêt, la rondelle d'appui, le piston, la coupelle, le ressort et la soupape.

Nettoyer les pièces avec du liquide spécial Lockheed, sans jamais utiliser ni pétrole, ni essence, ni huile minérale.

Au moment du remontage placer le cylindre verticalement, la partie ouverte au-dessus.

Placer la rondelle de caoutchouc de la soupape bien à plat au fond ; s'assurer qu'elle porte bien ; remonter ensuite toutes les pièces dans l'ordre inverse.

b) CYLINDRE DE ROUE.

Autant que possible, ne pas séparer les raccords en cuivre du tube souple des raccords en acier sur lesquels ils sont vissés.

Démonter les canalisations à l'endroit où le tube de cuivre se monte sur le raccord en acier.

Enlever le ressort de rappel des mâchoires.

Retirer les deux vis de fixation du cylindre.

Enlever les deux caoutchoucs de protection.

Enlever les deux pistons, les deux coupelles intérieures et le ressort.

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES. — Prendre beaucoup de précautions pour manipuler les coupelles en caoutchouc.

Ne pas abîmer les ressorts qui sont nickelés pour éviter toute trace de rouille.

N'utiliser pour le nettoyage et le fonctionnement que le LIQUIDE LOCKHEED D'ORIGINE.

IMPORTANT.

Le ressort de rappel de mâchoires AR du type 45 doit être taré à 85 kg. au lieu de 50 kg.

Le poussoir du segment doit être d'une longueur de 75 mm. au lieu de 78 mm.

LES CHASSIS POIDS LOURDS 29 ET 45

par Monsieur CLÉMENT

●

Les types 29 sont dérivés des châssis 1.800 kgs et 2 tonnes dont 30.000 exemplaires sont actuellement en service.

Au contraire, les types 45 sont entièrement nouveaux.

LES TYPES 29

Trois châssis ont été établis sur les mêmes caractéristiques générales de puissance de charge totale et de poids total en charge. Ils diffèrent par les dimensions, la forme du cadre et les possibilités d'emploi.

Ce sont :

Le Type 29 Surbaissé, à cadre surbaissé, destiné aux transports des voyageurs, cars et autobus.

Le Type 29 Normal, à cadre droit court, à conseiller pour les bennes basculantes, les transports de matières denses et les parcours où un braquage réduit est nécessaire.

Le Type 29 Long, à cadre droit long, pour les applications générales.

Ces 3 châssis sont prévus pour une charge totale, carrosserie comprise de 3.100 kgs. Le poids total en charge normale est de 4.900 kgs et, en charge maximum, de 5.200 kgs. La charge utile est d'environ 2.500 kgs suivant les carrosseries.

CHASSIS TYPE 29 SURBAISSÉ

Le cadre de ce châssis comporte 2 longerons en tôle d'acier emboutie, d'une très grande rigidité et entretoisés par 7 traverses. A chaque traverse, des goussets s'opposent aux déformations du châssis. Tous ces assemblages sont rivés à chaud. La partie avant des longerons est doublée par une fourrure en forme de caisson qui lui donne une complète rigidité.

Le cadre est surbaissé de 60 mm., pour réduire la distance au sol.

Les dimensions principales du cadre sont les suivantes :

Hauteur des longerons.....	185 mm.
Largeur des ailes.....	60 mm.
Épaisseur de la tôle.....	5 mm.
Hauteur du cadre au-dessus du sol.....	520 mm.

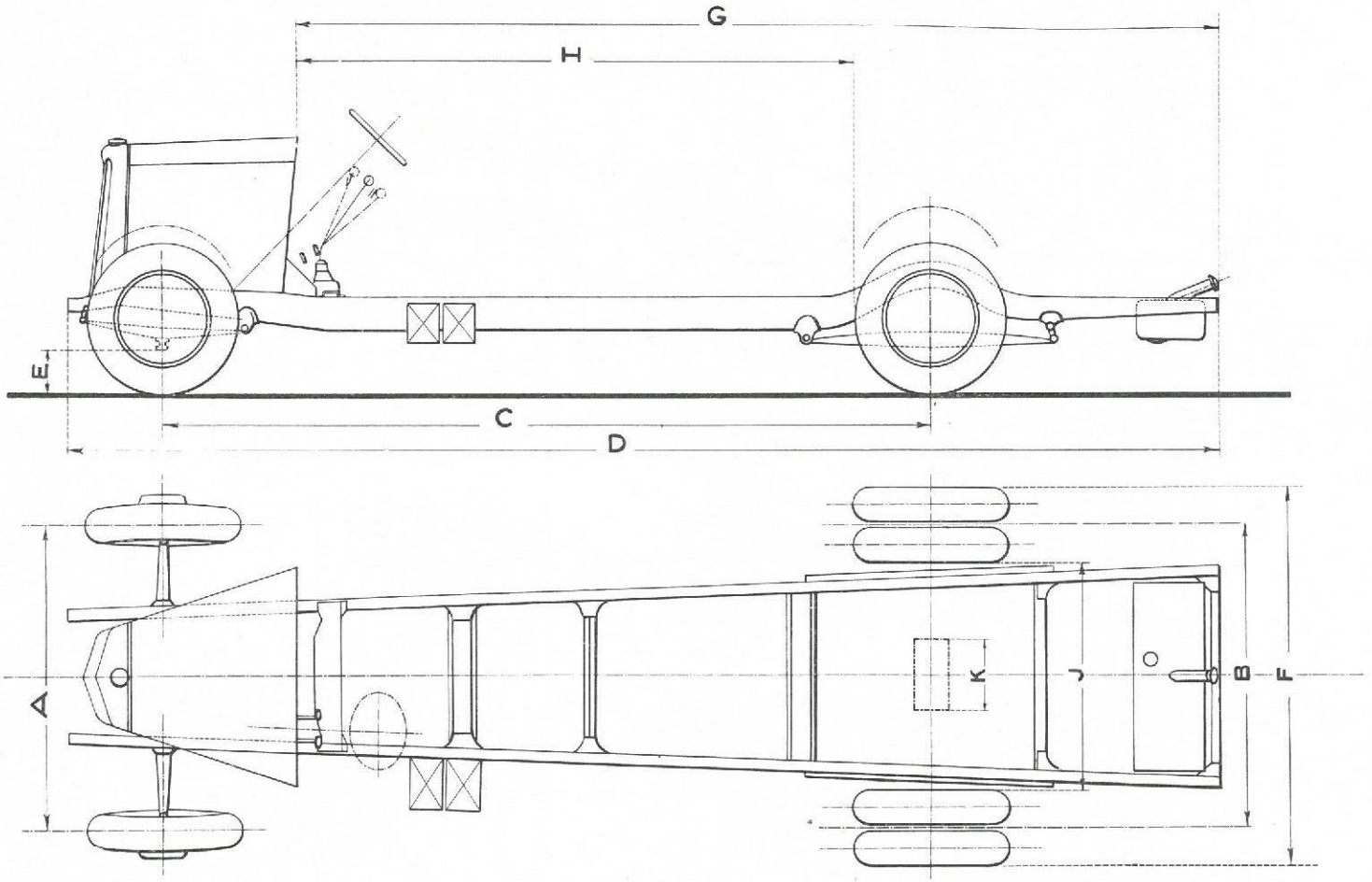


Fig. 1 — PRINCIPALES COTES DU CHASSIS TYPE 29 SURBAISSÉ

Voie AV.	A	1,700	Largeur hors tout AR.	F	2,098
Voie AR.	B	1,700	Longueur carrossable	G	5,145
Empattement	C	4,300	Entrée de carrosserie	H	3,100
Longueur hors tout,	D	6,452	Distance entre faces intérieures pneus AR.	J	1,302
Hauteur de l'essieu au sol.	E	0,250	Passage de pont	K	0,460

La suspension est assurée par des ressorts semi-elliptiques très longs et très larges, comportant des lames minces et nombreuses. La flexibilité a été établie pour donner aux voyageurs le maximum de confort.

Les dimensions principales des ressorts sont les suivantes :

RESSORT AVANT :

Longueur	900 mm.
Largeur	60 mm.
Nombre de lames	9

RESSORT ARRIÈRE :

Longueur	1 m. 400
Largeur	70 mm.
Nombre de lames	12

Les articulations de la suspension sont toutes montées avec bagues en bronze sur axes cémentés et trempés, permettant ainsi l'entretien et la réparation faciles. Les jumelles des ressorts avant sont placées à l'avant du ressort, de façon à supprimer pratiquement les réactions de la direction. Toutes les jumelles des ressorts travaillent en compression. Les ressorts avant et arrière ont leurs déplacements freinés dans les deux sens par des amortisseurs hydrauliques Houdaille, munis d'un réglage automatique par thermostat.

Toutes les articulations de la suspension sont graissées à l'huile, automatiquement, par le graissage Central Monocoup.

Les ressorts avant et arrière sont placés sous les longerons et dans leur plan, évitant ainsi tous les efforts de flexion latérale. Les ressorts avant et l'essieu avant sont communs aux 3 châssis Type 29.

Le corps d'essieu en acier mi-dur traité, est estampé. Les fusées, en acier nickel-chrome traité, supportent les moyeux des roues par l'intermédiaire de roulements à rouleaux coniques permettant le réglage du jeu et le rattrapage de l'usure. Toutes les articulations de l'essieu sont graissées par le graissage centralisé Monocoup. Restent seulement à graisser, au moyen de la pompe à main, le graisseur arrière de la barre de direction et les moyeux avant. Employer Mobilubricant "S".

Le pont arrière présente des particularités toutes nouvelles. C'est un carter en acier moulé, fortement nervuré. Il est surbaissé, de façon à permettre d'établir une carrosserie de transport de voyageurs d'aspect moderne, sans une bosse qui vienne gêner le plancher dans le passage au centre de la carrosserie.

Pour obtenir ce résultat, il est prévu une double démultiplication. Un couple conique Gleason de très petites dimensions attaque deux demi-arbres qui, de chaque côté, entraînent 2 couples démultiplicateurs formés par 2 engrenages cylindriques droits à denture rodée. A la sortie des démultiplicateurs, 2 arbres entraînent les roues. Ces derniers ne travaillent qu'à la torsion, puisqu'ils n'assurent que l'entraînement du véhicule. Le travail dû au poids et à la charge du véhicule est supporté par des fusées creuses de gros diamètre, en acier traité, sur lesquelles sont montés les moyeux arrière, par l'intermédiaire de roulements à rouleaux coniques.

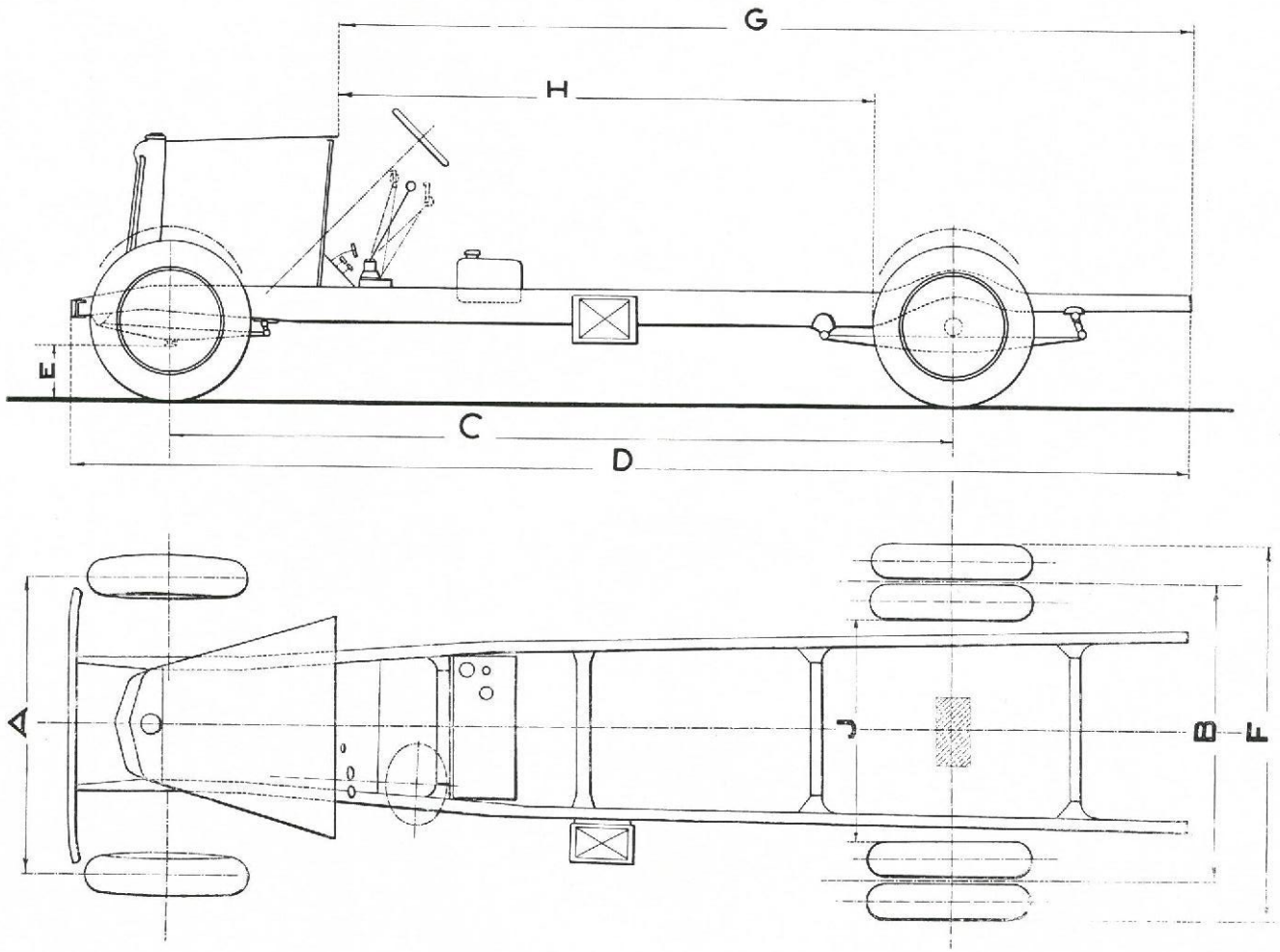


Fig. 2 — PRINCIPALES COTES DES CHASSIS TYPE 29 NORMAL ET LONG

		Normal	Long			Normal	Long
Voie AV.	A	1,620	1,620	Largeur hors tout AR.	F	2,038	2,038
Voie AR.	B	1,640	1,640	Longueur carrossable	G	3,680	4,600
Empattement	C	3,330	4.250	Entrée de carrosserie	H	1,980	2,900
Longueur hors tout.	D	5,140	6,060	Distance entre faces intérieures pneus AR.	J	1,242	1,242
Hauteur de l'essieu au sol.	E	0,250	0,250				

Les couples démultiplicateurs ont leur nombre de dents fixe : 13x31. Le changement de multiplication s'effectue par le couple conique qui peut comporter les nombres de dents suivants 10x26 ou 9x26.

Le graissage des organes du pont a lieu par barbotage et circulation. Un bouchon de remplissage formant niveau est prévu sur le couvercle arrière du pont. Une circulation automatique assure le graissage des couples démultiplicateurs. Deux bouchons sont prévus au sommet des carters de ces couples, ils ne doivent servir qu'à la mise en service d'un pont vide d'huile, après un remontage, par exemple. NE JAMAIS FAIRE LE PLEIN D'HUILE PAR CES BOUCHONS, ON COURRAIT LE RISQUE DE NOYER LES FREINS. Le pont contient 1 litre d'huile dans la partie centrale, et un demi-litre dans chacun des démultiplicateurs. Les moyeux sont graissés à la pompe à main. Ils contiennent environ 1 kg. de graisse.

Le moteur est, bien entendu, monté "flottant". Je ne vous en parlerai d'ailleurs pas, puisqu'il fera l'objet d'une conférence spéciale.

L'embrayage est le même que celui du 2 tonnes. C'est un embrayage à disque unique. Il ne demande aucun entretien. Le graissage de la butée de débrayage a lieu par le graissage centralisé Monocoup. Le réglage de l'embrayage se borne à maintenir la garde de la pédale à 20 mm.

La boîte de vitesses à quatre vitesses et une marche arrière, comporte 3 baladeurs. Le passage de la troisième et de la quatrième est facilité par un synchroniseur. La commande des vitesses a lieu par un levier à rotule indépendant du bloc et situé au centre du châssis.

La transmission s'effectue du changement de vitesses au pont arrière par un arbre de transmission en deux parties. Un arbre de relais va du changement de vitesses à un palier à rotule porté par une traverse du châssis et un arbre de transmission va du relais au pont arrière. Ces 2 arbres sont munis de 3 joints cardans métalliques Citroën, licence Spicer.

Le châssis est muni de 2 systèmes de freins. Le frein au pied agit sur les 4 roues, le frein à main agit sur un frein à bande placé à l'arrière de la boîte et freine la voiture par l'intermédiaire du différentiel.

La direction est du type à vis globique et secteur à 3 doigts identique à celle des châssis 2 tonnes. Elle est placée sur le longeron pour faciliter son démontage. Les frottements ont été réduits au minimum en montant la vis sur 2 roulements à rouleaux coniques et le secteur sur un roulement à aiguilles.

Le refroidissement du moteur est effectué par circulation d'eau par pompe centrifuge et radiateur à ailettes. La circulation de l'air est activée par un puissant ventilateur commandé par courroie.

L'alimentation en essence a lieu par pompe mécanique munie d'un filtre, commandée par l'arbre à cames. Le réservoir d'essence est placé à l'arrière du châssis en dehors de la carrosserie pour des raisons de sécurité. La contenance normale est de 80 litres, sur demande spéciale et moyennant supplément, on peut monter un réservoir de 125 litres. Une jauge électrique est montée sur la planche porte-appareils devant le conducteur.

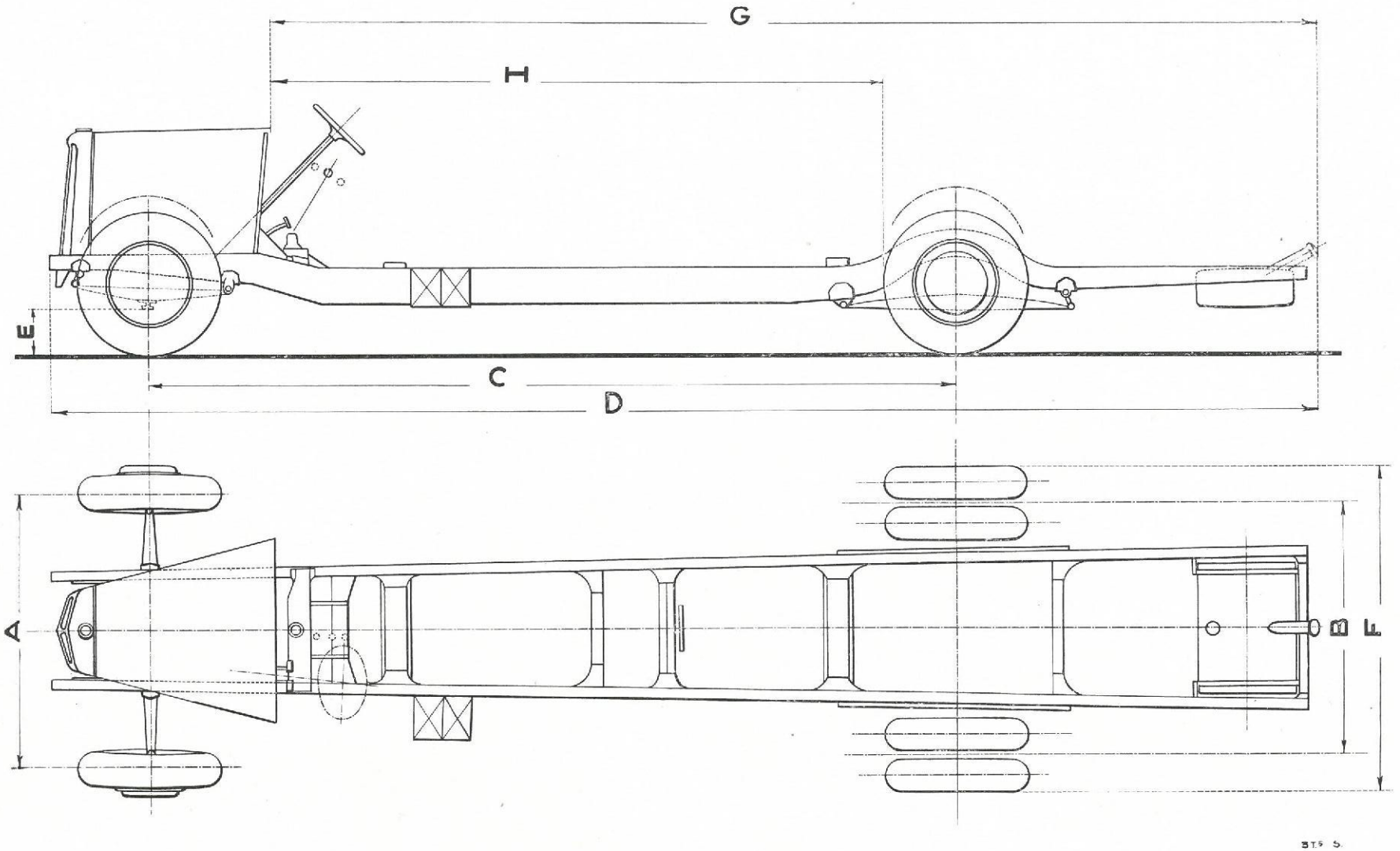


Fig. 3. — PRINCIPALES COTES DU CHASSIS TYPE 45 SURBAISSÉ.

Voie AV.	A	1,800	Hauteur de l'essieu au sol	E	0,262
Voie AR.	B	1,680	Largeur hors tout AR	F	2,160
Empattement	C	5,330	Longueur carrossable	G	6,900
Longueur hors tout	D	8,286	Entrée de carrosserie	H	4,127

TYPE 29 NORMAL ET LONG

Sur les mêmes lignes générales et utilisant les mêmes organes sauf le pont, il est établi 2 châssis, les Types 29 Normal et Long, pour les usages utilitaires. Ils diffèrent du châssis Surbaissé simplement par le cadre qui est droit et le pont qui est à simple démultiplication.

Le pont employé est le pont 2 tonnes actuel. Tous les autres organes : moteur, embrayage, boîte, essieu, roues, freins, direction, tablier, radiateur sont identiques dans les 3 châssis.

Le réservoir d'essence de ces 2 châssis est placé dans la cabine sous le siège du conducteur. Sa contenance est de 60 litres. L'alimentation est effectuée par une pompe mécanique à essence commandée par l'arbre à cames. Il est prévu un filtre à essence et une jauge électrique. L'ensemble du bloc moteur embrayage boîte de vitesses est monté suivant le système "moteur flottant" employé par nous depuis trois ans.

LES TYPES 45

La gamme de véhicules 500, 800, 1.200, 2.000 kgs, puis, cette année, 2.500 kgs, Type 29, permet de couvrir un très grand nombre d'applications. Mais nous avons reconnu la nécessité d'aller encore plus loin et d'adjoindre à cette série de véhicules utilitaires un châssis plus puissant. C'est le Type 45.

●

Ces châssis ont été établis pour une charge totale, carrosserie comprise, de 4.500 kgs. Le poids total en charge normale est de 7.000 kgs et, en charge maximum, de 7.600 kgs. La charge utile est d'environ 3.500 kgs, suivant les carrosseries.

Sur ces bases, 3 châssis ont été conçus, différant par les dimensions, la forme des cadres et les possibilités d'emploi.

Ce sont :

Le Type 45 Surbaissé à cadre et à pont surbaissés, destiné aux transports des voyageurs, cars et autobus.

Le Type 45 Normal, à cadre droit, court, à conseiller pour les bennes basculantes, les transports lourds et les parcours où un braquage réduit est nécessaire.

Le Type 45 Long, à cadre droit, long, pour les applications générales.

CHASSIS TYPE 45 SURBAISSÉ

Le cadre de ce châssis comporte 2 longerons en tôle d'acier emboutie de grande hauteur, d'une très grande rigidité et entretoisés par 9 traverses. A chaque traverse, des goussets s'opposent aux déformations du châssis. Tous ces assemblages sont rivés à chaud. La partie avant des longerons est doublée par une fourrure en forme de caisson qui lui donne une complète rigidité et qui s'étend des mains de ressorts avant jusqu'à l'aplomb de la boîte de vitesses.

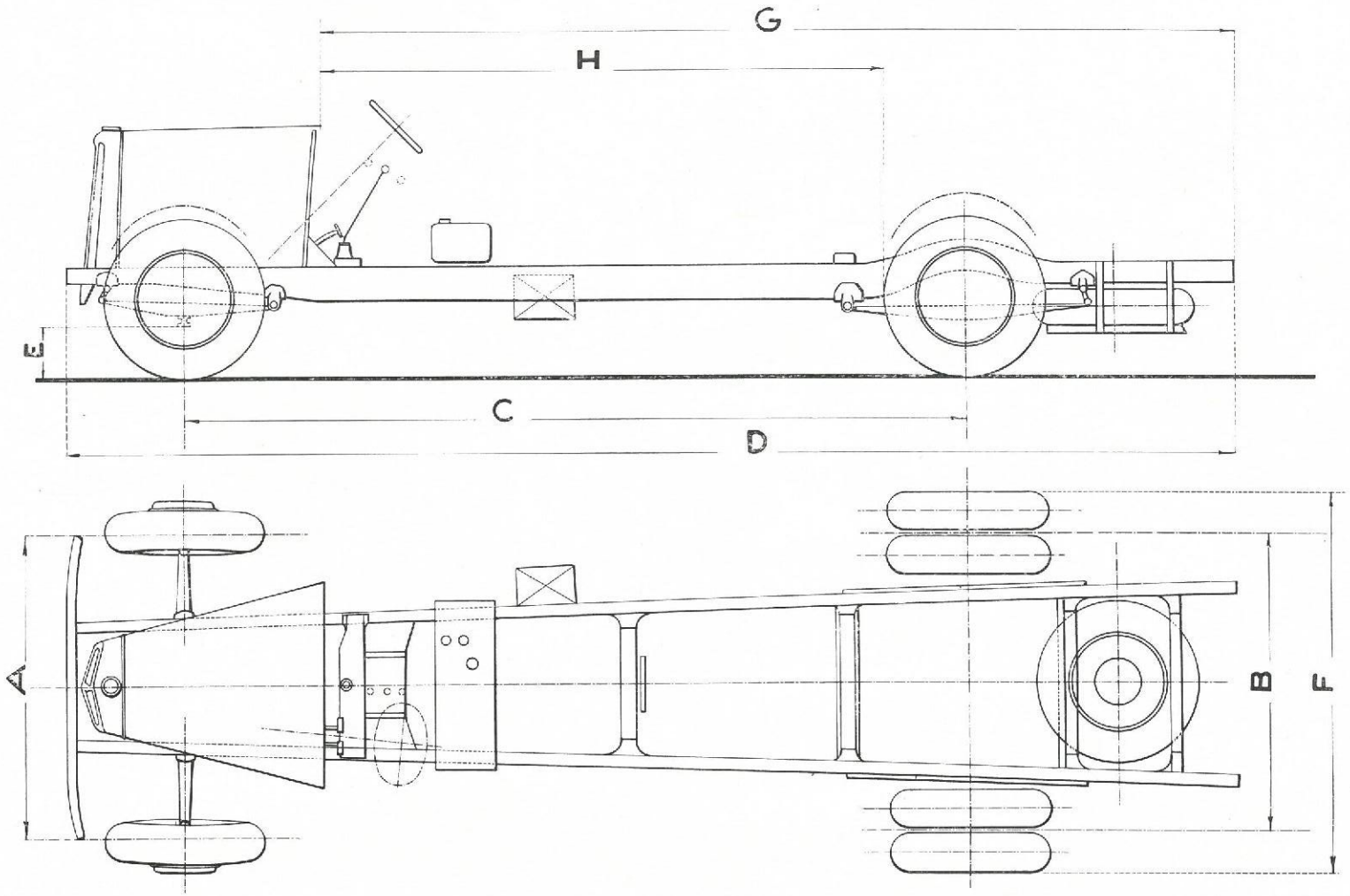


Fig. 4 — PRINCIPALES COTES DES CHASSIS TYPES 45 NORMAL ET LONG

		Normal	Long
Voie AV.	A	1,800	1,800
Voie AR.	B	1.780	1,780
Empattement	C	3,600	4,600
Longueur hors tout	D	5,670	6,910

		Normal	Long
Hauteur de l'essieu au sol	E	0,262	0,262
Largeur hors tout AR.	F	2,260	2,260
Longueur carrossable	G	4,220	5,470
Entrée de carrosserie	H	2,397	3,397

Le cadre est surbaissé de 90 mm. pour réduire la distance au sol.

Les dimensions principales du cadre sont les suivantes :

Hauteur du longeron.....	230 mm.
Largeur des ailes.....	70 mm.
Épaisseur de la tôle.....	6 mm.
Hauteur du châssis au-dessus du sol.....	550 mm.

La suspension est similaire de celle du châssis Type 29 Surbaissé, les ressorts sont plus importants, en rapport avec la puissance du châssis.

Les dimensions principales des ressorts sont les suivantes :

RESSORT AVANT :

Longueur	1 m.
Largeur.	70 mm.
Nombre de lames	11

RESSORT ARRIÈRE :

Longueur	1 m. 50
Largeur.	90 mm.
Nombre de lames.....	13

L'essieu avant est du même type que celui du châssis 29 Surbaissé, mais de dimensions plus importantes vu la charge plus élevée.

Enfin le pont arrière est un pont surbaissé de caractéristiques générales semblables à celles du châssis 29 Surbaissé. Le rapport du couple conique peut être 9x29, 10x29 ou 11x29. Celui du couple démultiplicateur est fixé à 12x29.

Le moteur flottant 6 cylindres de 94 d'alésage et 110 de course, qui équipe nos châssis 45 fera l'objet d'une conférence spéciale.

L'embrayage comporte 2 disques, d'une forme semblable à celle des embrayages des châssis 2 tonnes.

La boîte de vitesses comporte 4 vitesses et une marche arrière commandées par 3 baladeurs. La 4e et la 3e vitesse sont synchronisées.

La transmission de la boîte de vitesses au pont arrière est réalisée par un arbre de transmission en trois parties. Un premier arbre de transmission avant, muni de 2 flectors en caoutchouc entoilé, va de la boîte de vitesses au relais. Cet arbre tubulaire de grand diamètre est soigneusement équilibré. Le relais est formé d'un arbre porté dans 2 traverses du châssis par 2 paliers munis chacun d'un roulement à billes à rotule, pour éviter tout coincement au cas, bien improbable, d'une déformation du châssis sous l'effet d'une surcharge. Ces paliers sont graissés automatiquement. A sa sortie, cet arbre de relais porte le frein sur transmission qui sera décrit plus loin.

Un arbre de cardan arrière muni de 2 joints de cardans métalliques Citroën, licence Spicer, réunit le relais au pont arrière.

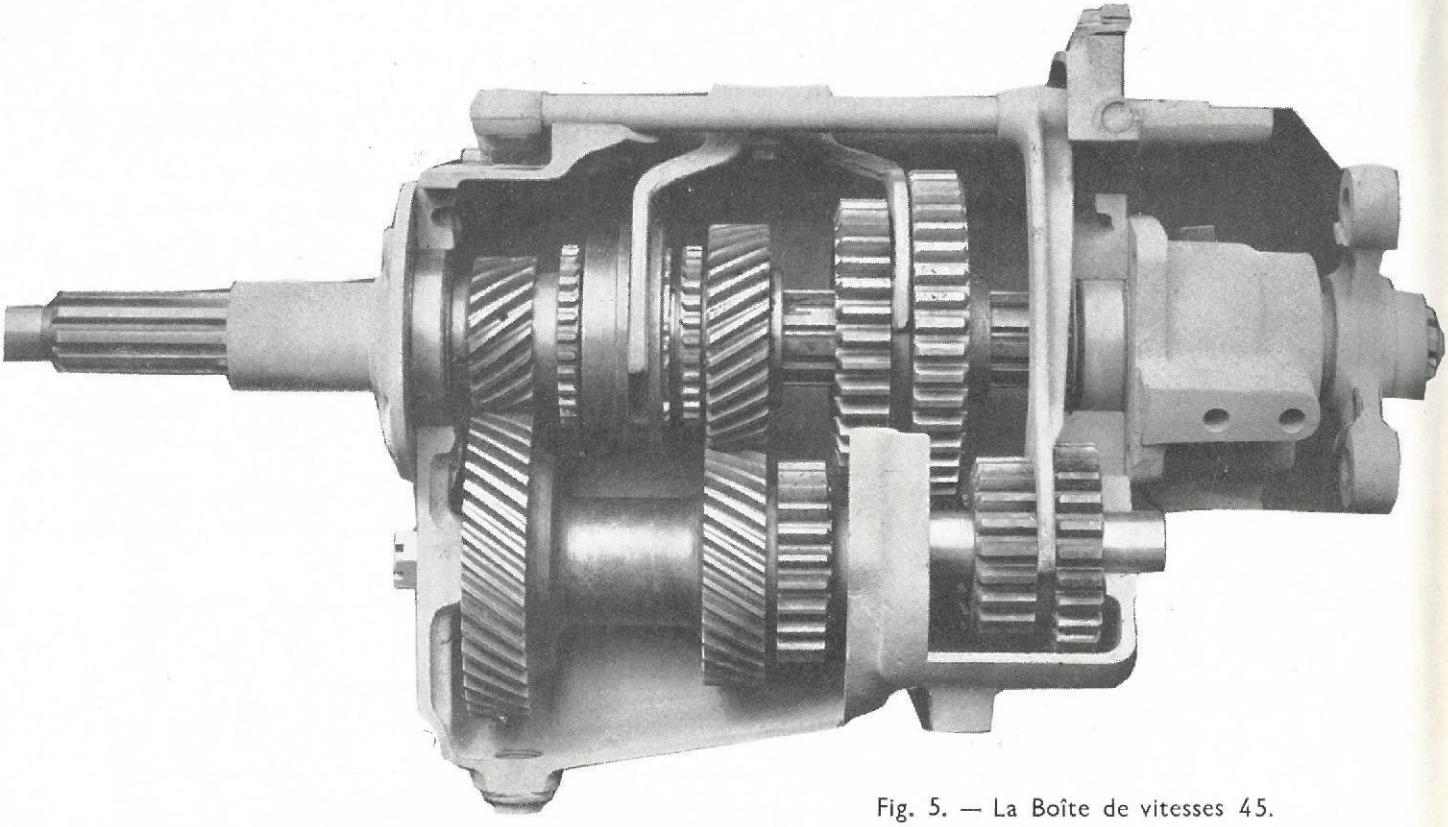


Fig. 5. — La Boîte de vitesses 45.

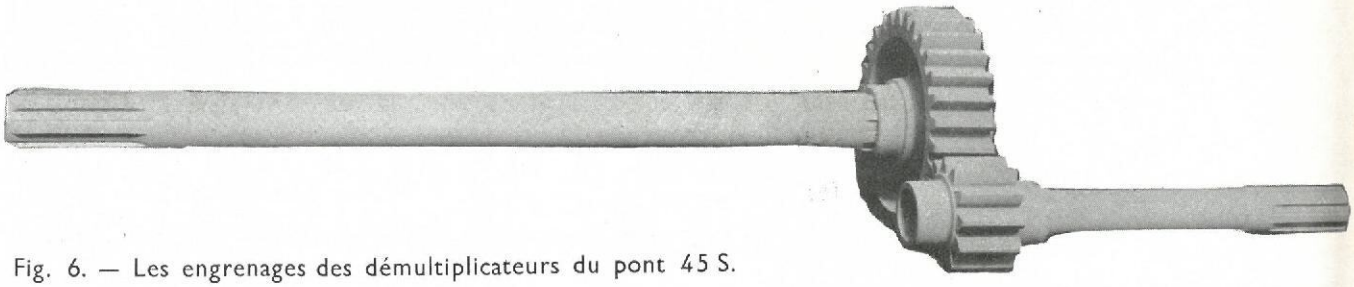


Fig. 6. — Les engrenages des démultiplicateurs du pont 45 S.

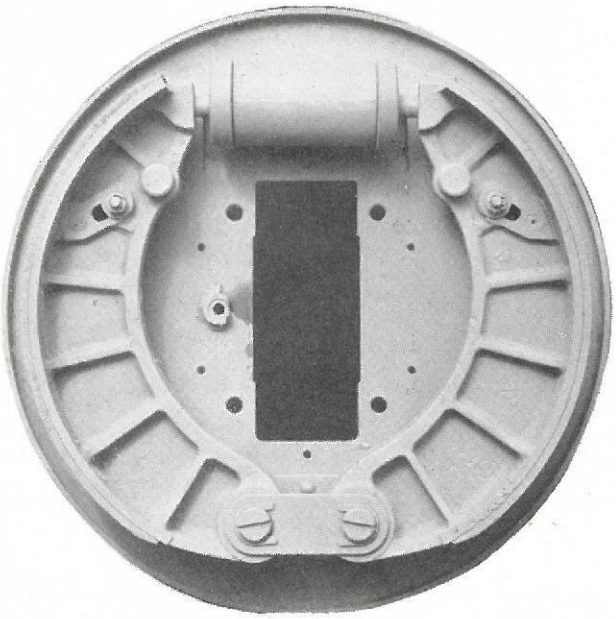


Fig. 7. — Frein hydraulique du châssis 45.

Le châssis est muni de 2 systèmes de frein. Le frein au pied agit sur les 4 roues, par l'intermédiaire d'une transmission hydraulique Lockheed. L'effort au pied est augmenté par l'action d'un servo-frein Westinghouse de grande puissance agissant directement sur la pompe Lockheed Duplex à action différentielle. En raison du poids élevé du véhicule et de sa vitesse considérable, les efforts développés dans les freins sont très importants. Il est, par suite, absolument nécessaire d'empêcher toute déformation des tambours et de pouvoir dissiper rapidement la chaleur développée par ce freinage puissant. Les freins sur roues sont donc munis de tambours très épais en fonte spéciale très résistante. L'ensemble a donné en montagne des résultats incomparables.

Le frein à main agit sur la transmission. Il comporte un plateau solidaire de cette dernière, formé de 2 joues en acier dur laissant entre elles un espace en forme de ventilateur. Ce plateau est serré entre 2 mâchoires formant genouillères, garnies de Ferobestos, et commandées par le levier à main. L'avantage de cette disposition est de ventiler énergiquement ce frein afin de dissiper la chaleur produite.

La direction, toujours du type à vis globique et secteur à 3 doigts, est d'un modèle plus important que celle du Type 29, pouvant supporter les efforts correspondant à la capacité du châssis. Elle est montée sur roulements à rouleaux et à aiguilles.

Le refroidissement du moteur est effectué par circulation d'eau par pompe centrifuge et radiateur à ailettes. La circulation d'eau est activée par un puissant ventilateur à 6 pales travaillant dans un carter en forme de buse prévu sur le radiateur.

L'alimentation en essence a lieu par pompe mécanique munie d'un filtre, commandée par le moteur. Le réservoir d'essence est placé à l'arrière en dehors de la caisse, en vue de la sécurité en cas d'accident. La contenance normale est de 125 litres. Sur demande spéciale et moyennant supplément, on peut monter un réservoir d'une contenance de 150 litres.

CHASSIS TYPE 45 NORMAL ET LONG

Sur les mêmes lignes générales et utilisant beaucoup d'organes communs, il a été établi 2 châssis marchandises 45 Normal et Long. Ils diffèrent du châssis Surbaissé par le cadre qui est droit et le pont qui est à simple démultiplication.

Le pont prévu comporte un couple conique Gleason, un banjo très résistant en acier moulé nervuré, des fusées porteuses. Les organes d'entraînement côté des roues, les moyeux et les freins sont communs avec les organes correspondants du pont surbaissé.

Tous les autres organes de ces 3 châssis sont communs : moteur, embrayage, boîte, essieu, roues, freins, direction, tablier, radiateur.

Le réservoir d'essence des 2 châssis utilitaires est placé dans la cabine sous le siège du conducteur, sa contenance est de 70 litres. Sur demande spéciale et moyennant supplément, on peut monter sur le côté un réservoir de 100 litres.

Sur les 3 châssis 45, l'ensemble du bloc moteur est monté flottant.

Tous les châssis 29 et 45 ont leur moteur muni d'un carburateur Solex à régulateur limitant la vitesse du véhicule à 60 kilomètres à l'heure.

Tous les châssis 29 et 45 sont munis du graissage central Monocoup qui permet de libérer le conducteur ou le service d'entretien d'une grande partie de sa tâche.

Ce dispositif permet de graisser à l'huile, c'est-à-dire dans de bien meilleures conditions qu'avec de la graisse, l'ensemble des articulations du châssis, c'est-à-dire 12 axes de ressorts, 7 articulations de l'essieu avant, les paliers de relais, la butée de débrayage. Restent à graisser la pompe à eau, les cardans, la direction et, naturellement, les carters moteur, boîte et pont.

Il est recommandé de graisser régulièrement et abondamment surtout au début de la mise en route du châssis, ou après un remontage. Donner un coup de pompe tous les matins en partant ou mieux encore, tous les 100 kilomètres.

LE MOTEUR POIDS LOURDS DU CHASSIS TYPE 45

par Monsieur STERN

Ce moteur est de même famille que celui de la "7" que nous venons d'examiner.

Tout dans ses lignes générales l'apparente, en effet : bloc-carter avec chemises humides rapportées, disposition d'ensemble de la distribution. Je n'en reprendrai donc que ce qui peut différer, dans le détail des organes intérieurs.

Dans le cas de moteur destiné à équiper des véhicules industriels le souci de la légèreté spécifique doit faire place à celui d'une extrême robustesse et d'une résistance considérable à l'usure. Dès lors, il faut s'astreindre aux bas régimes et, partant, aux grosses cylindrées.

Le moteur est donc un 6 cylindres 94x110, cylindrée 4 l. 580, tournant à un régime maximum de 2.600 t/m.

Les chiffres du tableau ci-après vous donneront un aperçu des résultats obtenus avec des réglages économiques moyens, en partant de compressions volumétriques normales de série.

		MOTEUR TYPE 45
Cylindrée		4 l. 580
Poids	moteur seul	456 kg.
	avec B. V.	533 kg.
Puissances avec réglages pratiques série	1.000 t/m.	37 CV
	1.800 —	65 CV
	2.600 —	83 CV
Pression moyenne effective	1.000 t/m.	7 kg. 3
	1.800 —	7 kg. 1
	2.600 —	6 kg. 25
Couple moteur	1.000 t/m.	25 mk.
	1.800 —	25 mk. 75
	2.600 —	22 mk. 75
Consommation essence par CV/h., 2.500 t/m		240 gr.
Réglages		28-150/51
Compression		5.2

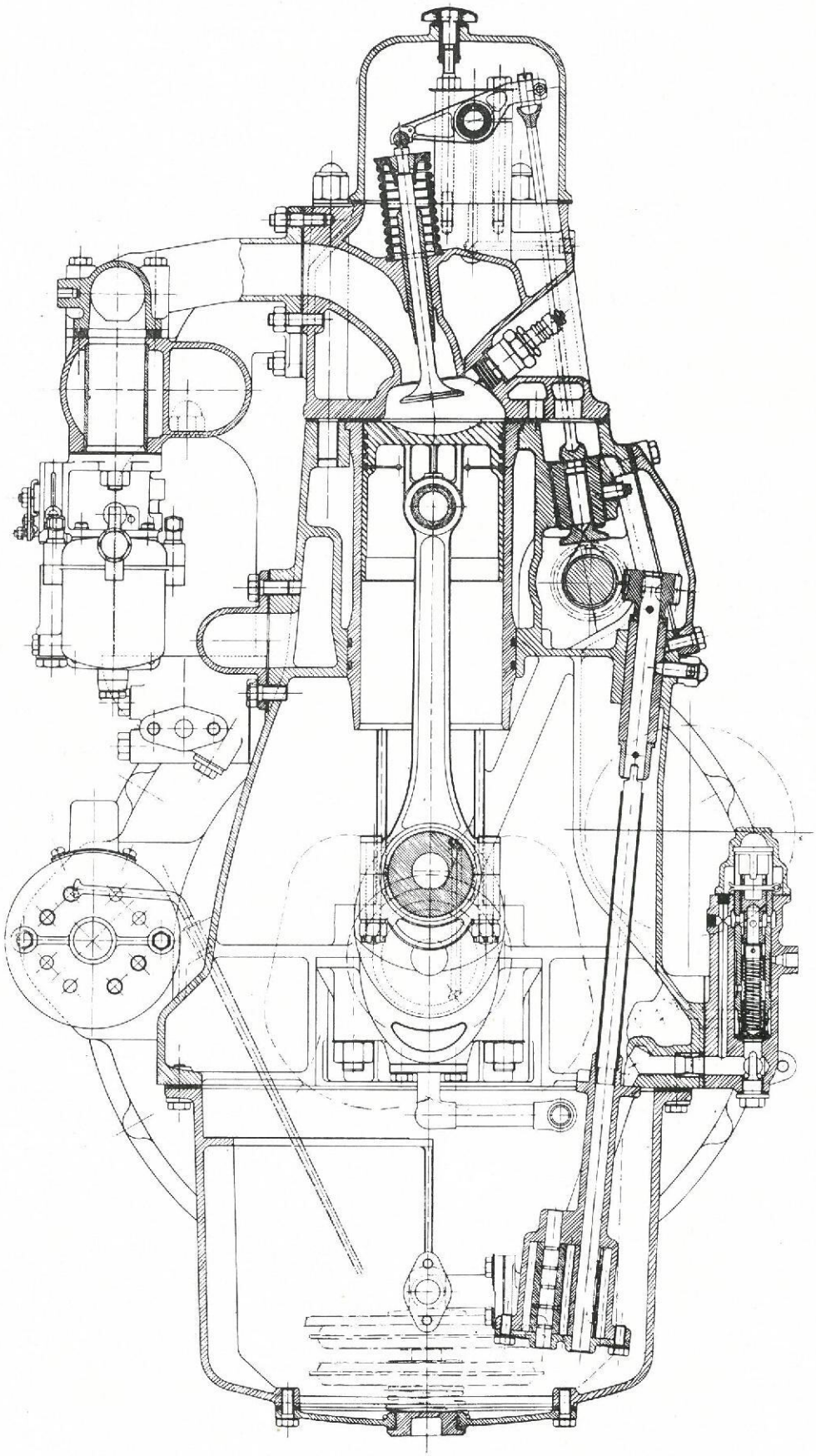


Fig. 1. — Coupe transversale du moteur 45

A titre indicatif, le moteur du Type 45, traité en puissance normale avec réglage de puissance 32-185/51, donne 41 CV à 1.000 t/m. et 92 CV à 2.600 t/m., correspondant à des pressions effectives de 8 et 7 kgs et des consommations de 270 et 275 gr. par CV/h.

Les différences dans les détails de construction, entre le moteur "7" et le moteur 45, ont été commandées par un souci de grande sécurité. Les chemises amovibles et la commande de soupapes par culbuteurs offrent des avantages évidents du double point de vue de l'entretien et de l'exploitation.

La ligne de VILEBREQUIN comporte un palier entre chacune des bielles, soit 7 paliers. Moyennant ainsi des sections relativement peu importantes toute cause de flexion ou vibration est écartée, garantie effective contre l'usure.

Les CHEMISES sont montées ici en tenant compte des dilatations, naturellement plus importantes que dans la "7". Elles reposent dans le bloc par une collerette placée à la partie supérieure et sont simplement centrées en bas.

Dans cette partie centrée, renforcée, sont prévues des gorges pour recevoir des anneaux de caoutchouc qui assurent l'étanchéité nécessaire.

Les précautions suivantes sont nécessaires à un montage correct :

- Jeu de la collerette supérieure dans son logement, 2/10.
- Dévoilage du repos de la collerette dans le bloc par rapport à l'alésage de guidage, inférieur à 2/100.
- Jeu de la chemise dans son centrage inférieur, 3 à 7/100.
- Diamètre intérieur des gorges, 104 à 104,1.
- Les bagues caoutchouc doivent être bien saines, bien régulières et ne pas être tordues avant mise en place.
- Suiffer ces bagues et se servir, pour les engager dans leur logement, d'un cône poli coiffant le bas de la chemise. Pousser au moyen d'un tube s'engageant à frottement doux sur le cône.
- Ne jamais remonter des bagues usagées et n'employer exclusivement que celles livrées et contrôlées par notre Service Pièces Détachées.
- L'emmanchement de la chemise garnie, doit être fait sans aide de marteau ni de presse, mais seulement au moyen d'un montage à vis spécial prenant point d'appui, d'une part sur les 2 paliers voisins, d'autre part sur la partie supérieure de la chemise.
- Vérifier avant l'emmanchement qu'un petit arrondi existe bien en haut de la partie alésée du bloc, afin d'éviter le cisaillement des bagues en caoutchouc. Orienter convenablement la chemise, une encoche à la partie supérieure devant être placée en dessous de la soupape d'admission correspondante.
- L'opération doit se faire alors sans heurt ni sensation de foirer, ce qui indiquerait un arrachement.
- Désaffleurement des chemises par rapport au bloc 2 à 3/10.
- Un essai à la pression de 8 kgs est enfin nécessaire en se servant d'une plaque garnie de caoutchouc, faisant office de fausse culasse.
- Une notice spéciale sera distribuée qui indiquera les montages, d'ailleurs rudimentaires, permettant de réaliser cette opération en toute sécurité.





Fig. 2

Chemise et piston du moteur 45.

BIELLES et PISTONS. — Ne présentent rien de particulier, l'appairage des pistons est fait pour 13 à 15/100 de jeu.

POMPE A HUILE et GRAISSAGE. — La commande de pompe à huile est disposée comme dans le moteur "7". Toutefois, en raison de la hauteur du moteur, un arbre de liaison à 2 tournevis accouple la pompe à l'axe du pignon de commande.

Sur le refoulement de la pompe, se trouve le clapet de décharge, placé ici extérieurement au moteur. La décharge se fait cependant encore en court-circuitant, refoulement et aspiration.

Sur le refoulement d'huile est placé un filtre à grande surface.

Les arrivées d'huile aux paliers sont faites par une rampe longitudinale dont le serrage doit nécessairement être fait progressivement en passant d'une bride à l'autre, avec précaution.

Le graissage des culbuteurs s'effectue par un tube spécial aboutissant au pied d'un des supports de l'axe à l'arrière du moteur.

Seuls les paliers avant et arrière de l'arbre à cames sont graissés sous pression, les autres paliers et les cames sont graissés par barbotage de ces dernières dans une rigole ménagée derrière le couvercle latéral de distribution. Le niveau, dans cette rigole, est entretenu par l'excès d'huile s'échappant des paliers extrêmes et retombant des culbuteurs.

- Pression d'huile : 1 kg. 5 à 2 kgs, à 1.500 t/m. (huile à 70° environ).

REFROIDISSEMENT. — La pompe à eau débite dans un conduit longitudinal venu de fonderie avec le bloc, alimentant ainsi le moteur par l'arrière où, une dérivation extérieure, disposée au voisinage du filtre sur le refoulement d'huile, permet de monter, en cas de nécessité, un échangeur de température.

La sortie d'eau se fait en avant de la culasse, et les passages du bloc à celle-ci sont disposés aux seuls voisinages des sièges des soupapes d'échappement et des bougies.

Circulation on ne peut plus rationnelle et grandement facilitée, comme dans le moteur "7" par l'adoption des fûts rapportés.

JOINT DE CULASSE. — A propos de la culasse et du joint, à noter le serrage par des goujons régulièrement répartis concentriquement aux alésages. L'effort de traction sur ces goujons est supporté soit par les parois du bloc, soit par des nervures de renforcement transversales. Les conditions d'étanchéité offrent ainsi la même sécurité et les mêmes avantages que pour le moteur "7".

Taux de serrage, 7 à 8 Mkg.

DISTRIBUTION. — Entièrement assurée par pignons dont un en Celoron ou Textolite.

Réglage : Admission	R. O. A	4°	0 mm. 17	Hauteurs correspondantes sur piston à partir du P. M. H.
	R. F. A.	50°	12 mm. 5	
Échappement	A. O. E.	40°	129 mm. 5	
	R. F. E.	12°	1 mm. 5	

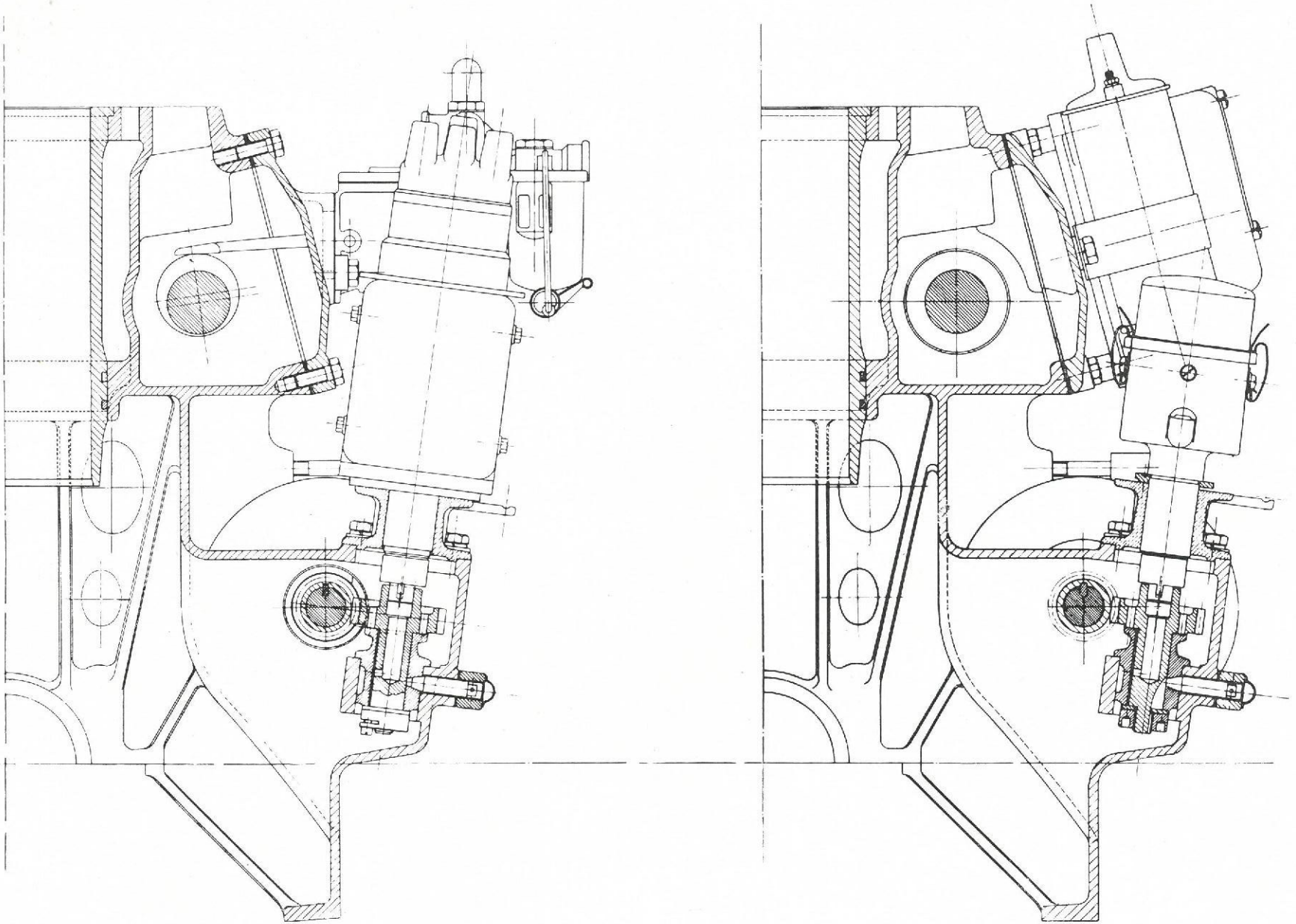


Fig. 3 — A gauche montage du dispositif d'allumage mixte, à droite montage de l'allumeur

ALLUMAGE. — Commandé par un axe spécial placé latéralement à l'avant du moteur. Peut être assuré soit par distributeur, soit par appareil mixte.

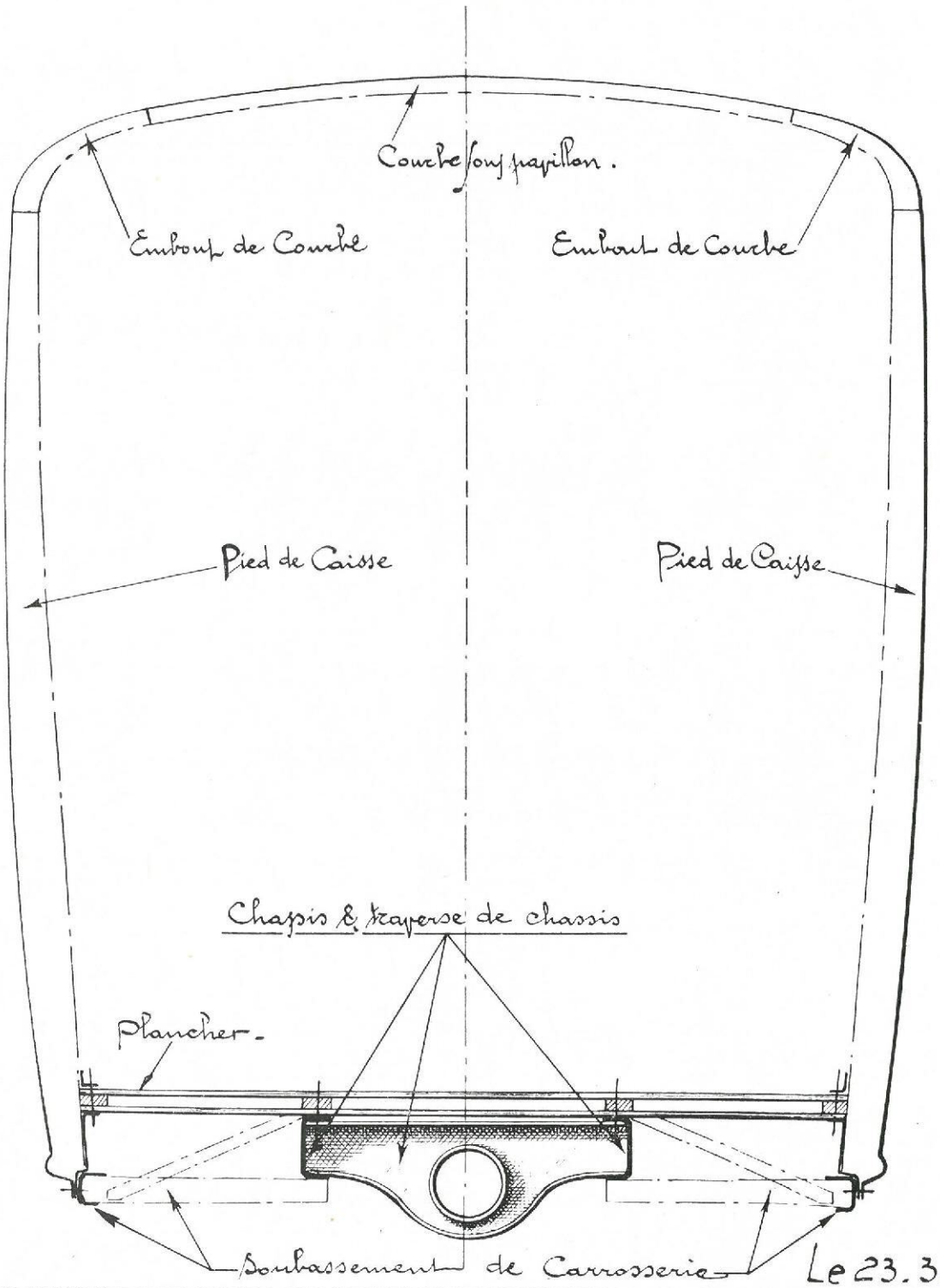
TUBULURE D'ÉCHAPPEMENT. — Réalisée en 3 pièces pour parer aux dilatations. En cas de démontage et réassemblage, vérifier le plan général des brides, afin d'éviter des ruptures au serrage.

CONCLUSION

Peut être mieux encore que pour la " 7 ", nous avons conscience de vous présenter un type nouveau de moteur poids lourds en avant du progrès ; au reste déjà consacré, de manière très encourageante, par la belle performance de son prototype au cours du dernier "Rallye de Monaco".

Soubassement. 1

Coupe transversale au droit d'une fixation.-



Le 23.3.34

CARROSSERIES DES CARS TYPE 29 ET 45

par Monsieur DARDEL

●

PRINCIPES

L'étude des cars des Types 29 et 45 a été faite, en tenant compte de l'expérience acquise pendant deux années d'exploitation régulière dans les régions les plus diverses de la France.

Cette expérience nous a enseigné que pour réaliser des carrosseries de cars capables de résister aux plus dures conditions d'exploitation, il était nécessaire :

1° De construire une charpente nettement distincte des panneaux conçus principalement comme des revêtements extérieurs.

2° D'assurer une liaison très étroite entre la carrosserie et le châssis, et de lier intimement la base de la caisse aux longerons du cadre afin d'éviter les déplacements relatifs qui nuisent à la stabilité et accroissent la fatigue de tout l'ensemble.

*
* *

I. — CONSTRUCTION DE LA CAISSE

La base de toute la charpente est le plancher. Le plancher est à double paroi(voir fig. 1). Les parois sont des feuilles de contreplaqué de 9 mm. d'épaisseur appliquées sur les deux faces d'une structure cloisonnée en frêne. Tout l'ensemble collé et vissé réalise une base rigide et légère.

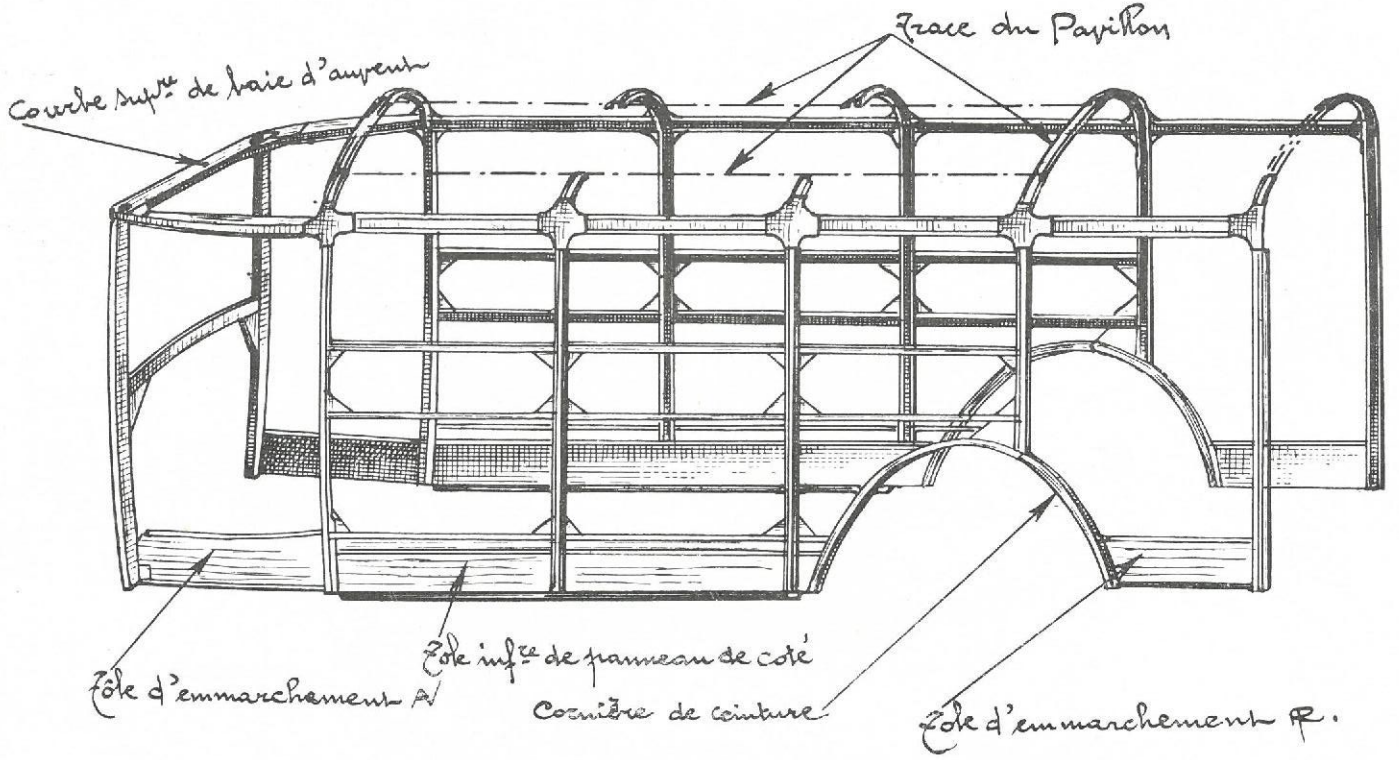
Les panneaux de côté viennent se greffer sur ce plancher par des cornières emboîtant celui-ci.

LES PANNEAUX DE COTÉ comprennent une charpente et des revêtements extérieurs.

La charpente appelée grille (voir fig. 2 et 3) est constituée par les pieds de caisse, les brancards de pavillon, les cornières supports de lève-glace, les tôles inférieures de panneau de côté. Tous les assemblages sont réalisés par larges goussets rivés. Les soudures ne jouent aucun rôle dans la solidité des assemblages.

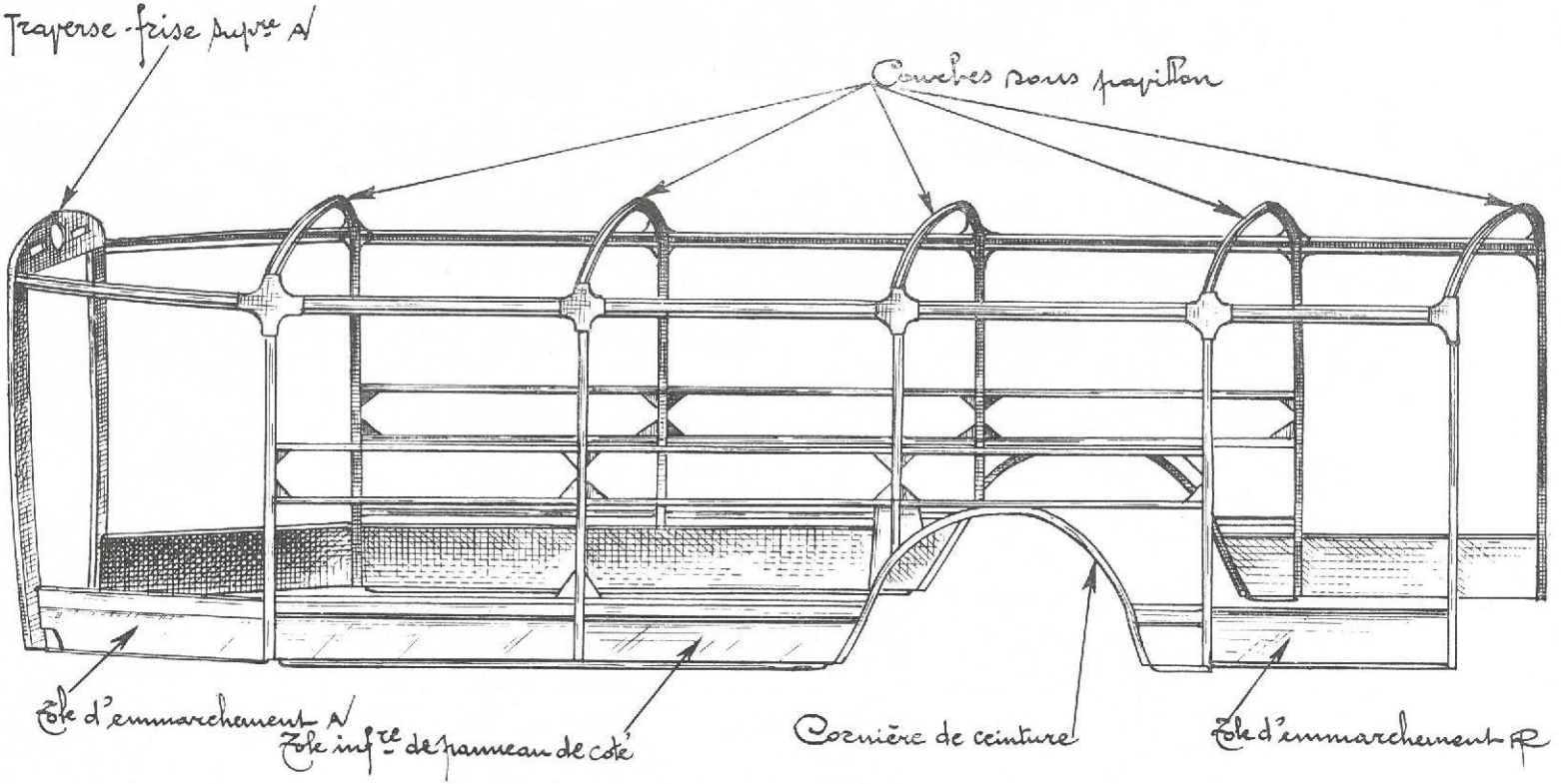
Les revêtements extérieurs situés au-dessus de la ligne de ceinture sont assemblés suivant le mode ordinaire (soudure électrique) ; par contre, le panneau inférieur est entièrement rivé, ce qui permet son remplacement facile en cas d'accident (voir fig. 4).

Grille du Car 2 tonnes.



Le 23-3-34

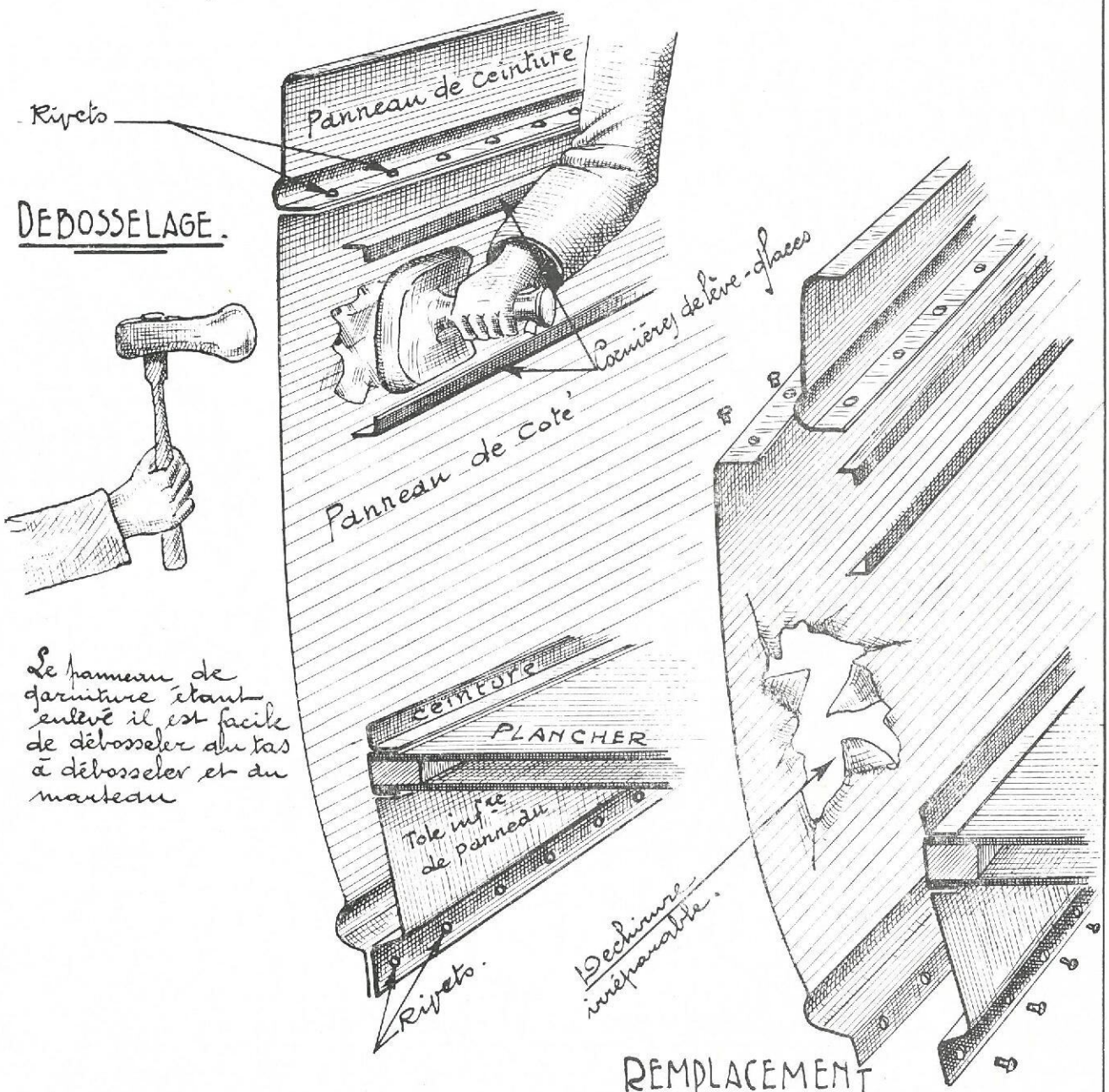
Grille du Car 3,5 tonnes.



Le 23.3.84

Cars 2 & 3,5 tonnes

Débosselage & remplacement des panneaux de coté.



DEBOSSELAGE.

Le panneau de garniture étant enlevé il est facile de débosseler au tas à débosseler et au marteau

REMPLACEMENT

Le panneau de garniture étant enlevé, il suffit d'enlever les rivets supres et infres le panneau de coté se démonte toutes les autres pièces restant fixées à la grille. Il suffit de river un panneau nouveau . .

Le 23.3.34

Nous attirons l'attention sur ce fait que les doublures de panneau de côté, qui, dans l'ancienne construction, servaient à supporter les lève-glaces, ont été supprimées. Ces doublures ont été remplacées par deux cornières sur lesquelles les lève-glaces à double bras viennent se fixer directement.

Ceci facilite le débosselage en cas d'accident léger, et facilite également le démontage du panneau en cas d'accident plus grave (voir fig. 4).

L'AUVENT a été traité différemment sur le Type 29 et le Type 45 (voir fig. 5 et 6).

L'auvent Type 29 est monté de manière semi-élastique. Il est maintenu par quatre forts boulons en acier spécial prévus aux extrémités supérieure et inférieure de chaque pied. Ces boulons comportent des arrêtoirs. La liaison avec la partie supérieure de la carrosserie est assurée par une feuille de caoutchouc et l'étanchéité est complétée par les vis de fixation du pare-brise.

Grâce à ce montage, l'auvent Type 29 s'accomode des déformations du châssis sans les amplifier. Les déplacements très minimes sont encore amortis par des tendeurs réglables montés sur caoutchouc qui l'étresillonnent à la base.

L'auvent Type 45, de conception différente, fait partie intégrante de l'ensemble de la caisse, et est supporté par un plancher à double paroi. Ce plancher a une forme en V (voir fig. 7), dont les deux branches soutiennent en porte-à-faux les pieds de l'auvent. Cette disposition donne plus de rigidité qu'un montage sur traverse, et une accessibilité complète aux organes mécaniques. Enfin, les appuis étant pris sur le châssis en arrière de la relevée (c'est-à-dire en arrière de la zone où les longerons se déforment), l'auvent est d'une stabilité complète et la fatigue de la carrosserie bien moindre que dans les montages ordinaires.

PANNEAU ARRIÈRE. — Le panneau arrière est assemblé au plancher à double paroi par une ceinture encadrant celui-ci.

PAVILLON. — Le moindre écartement des pieds de baie a permis de conserver un pavillon rapporté dans le Type 29, mais ce pavillon a été allégé, son étanchéité assurée par un montage qui permet une réserve de mastic. Enfin, l'existence de deux courbes métalliques complètes aux extrémités avant et arrière de l'ouverture assure une liaison absolue entre les côtés de carrosserie (voir fig. 8).

Par contre, le car Type 45 ne comporte pas de pavillon rapporté; son toit est constitué par une série de courbes en U reliant les pieds sur lesquelles sont rivées des tôles qui s'assemblent sur tout leur pourtour par une double ligne de rivets avec interposition de papier huilé (voir fig. 3).

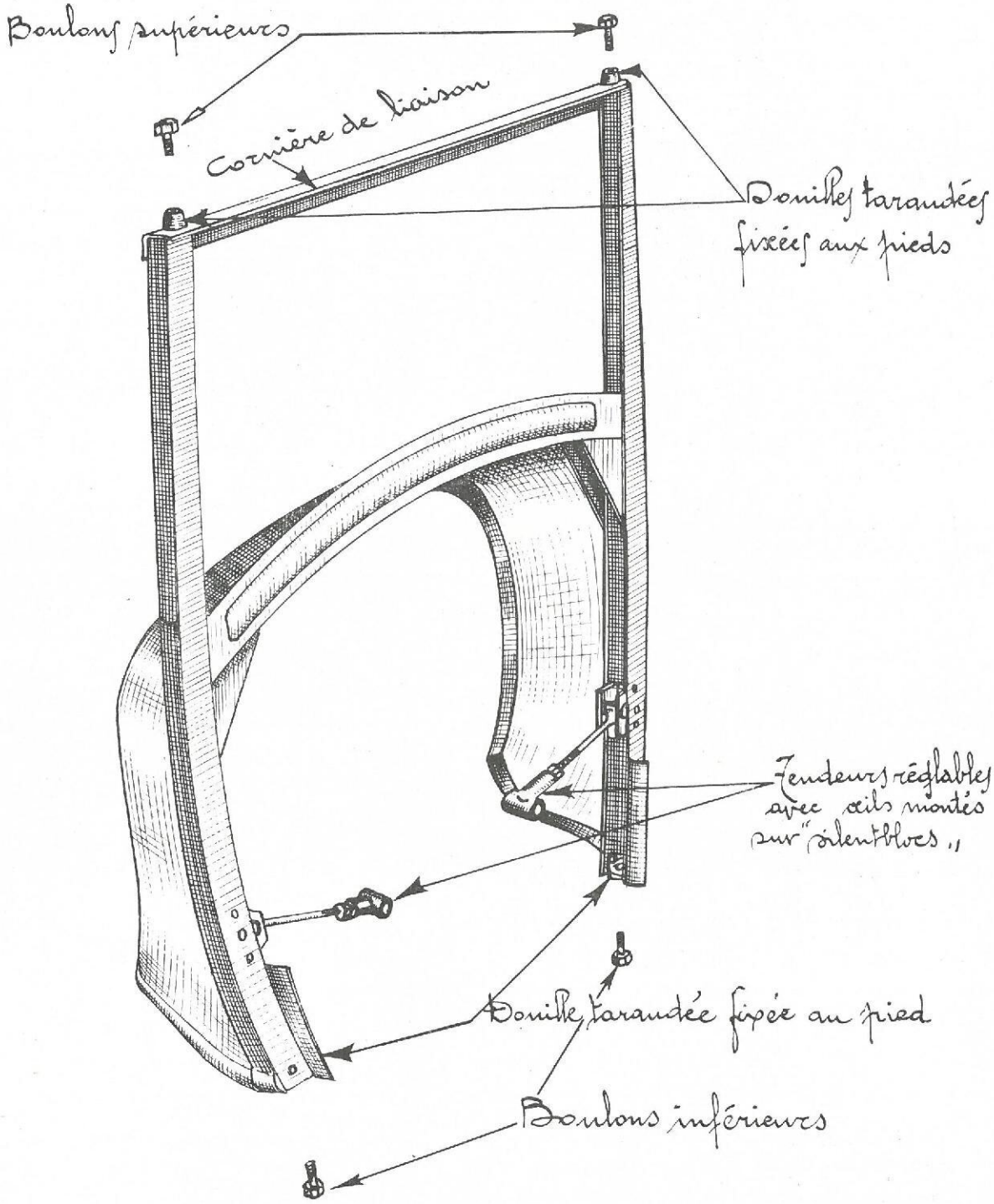
*
* *

II. — LIAISON DE LA CAISSE AU CHASSIS

Fixer sur un châssis de 1 m. une carrosserie de 2 m. de large a toujours été un problème délicat. Bien que disposant par notre plancher à double paroi d'une base plus rigide qu'aucun montage par traverses, nous avons jugé que la liaison de la carrosserie et du châssis devait être complétée, c'est pourquoi, aux longerons du châssis, nous avons adjoint

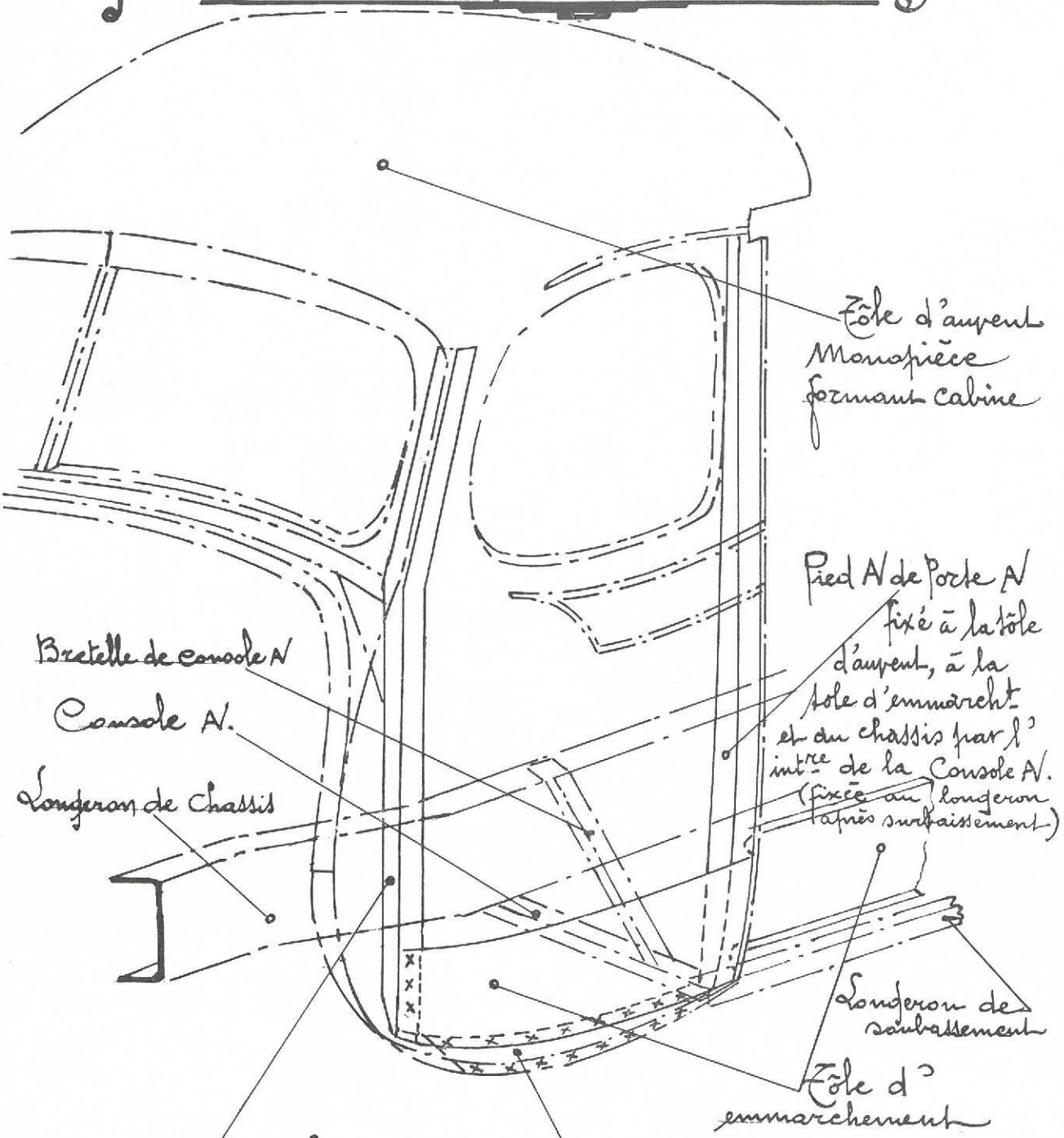
Ayent de Car 2 tonnes. 5

(Fixation par 4 Boulons.)



Le 23.3.34

Fixation de l'auvent 3T5 au Chassis 6



NOTer que: Le pied AV de baie n'est pas fixé au Chassis à sa partie inftre. Il est relié d'une part à la tôle d'emmarchemt et d'autre part au plancher caisson en V

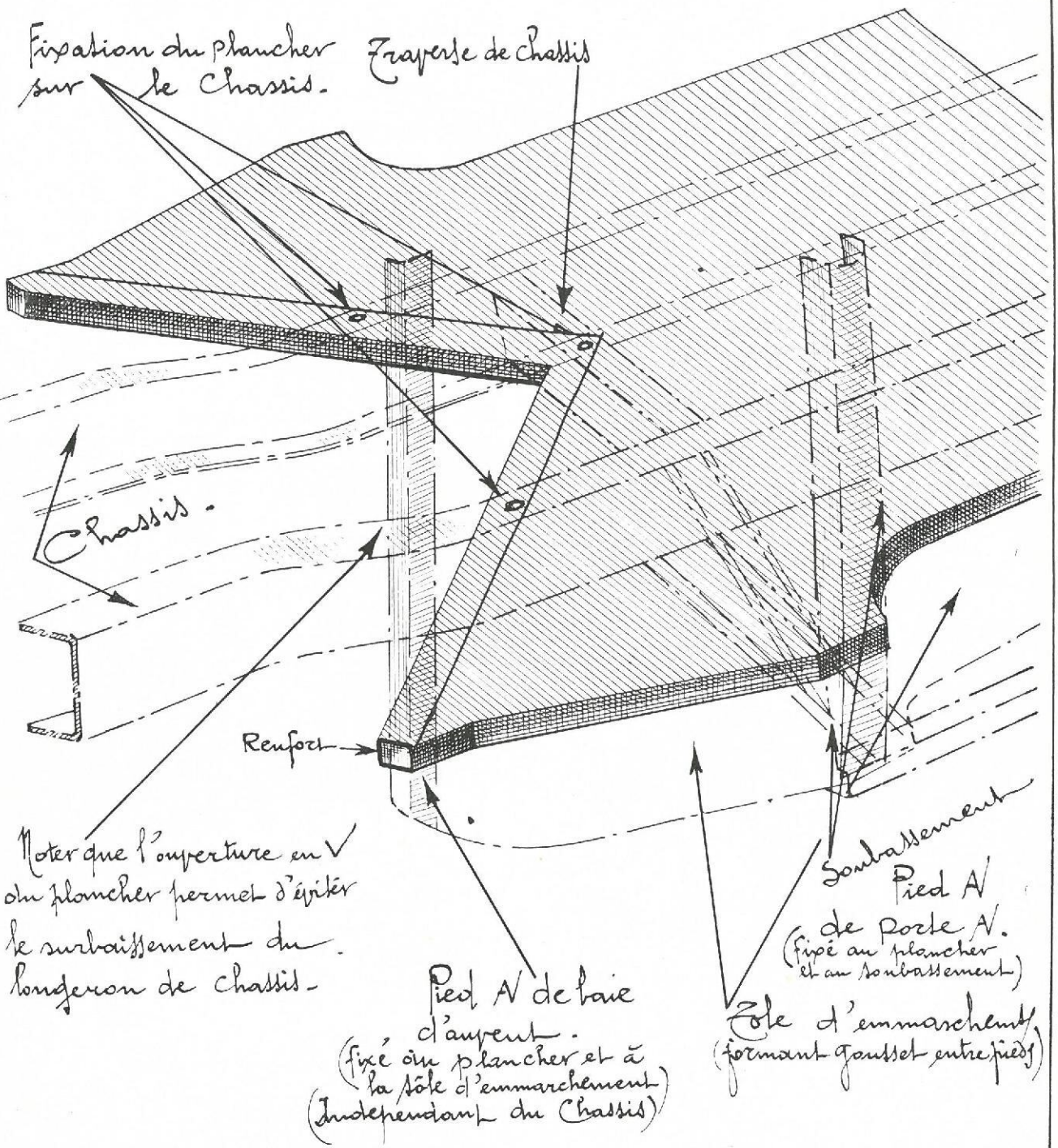
Bande reliant par soudure électrique la tôle d'auvent et la tôle d'emmarchement.

(Voir croquis de fixation au plancher croquis n°: 7) Le 23.3.34

Plancher avant porteur du 3T,5

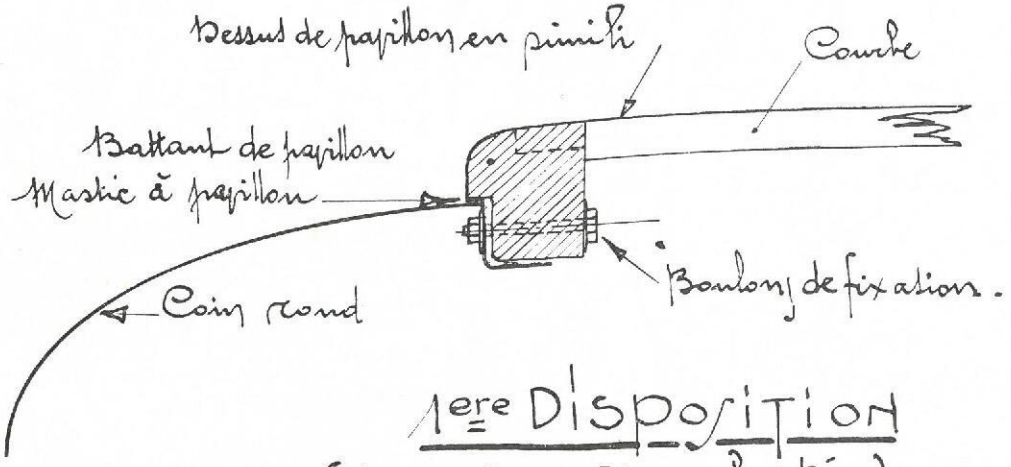
7

(Construction "caisson")



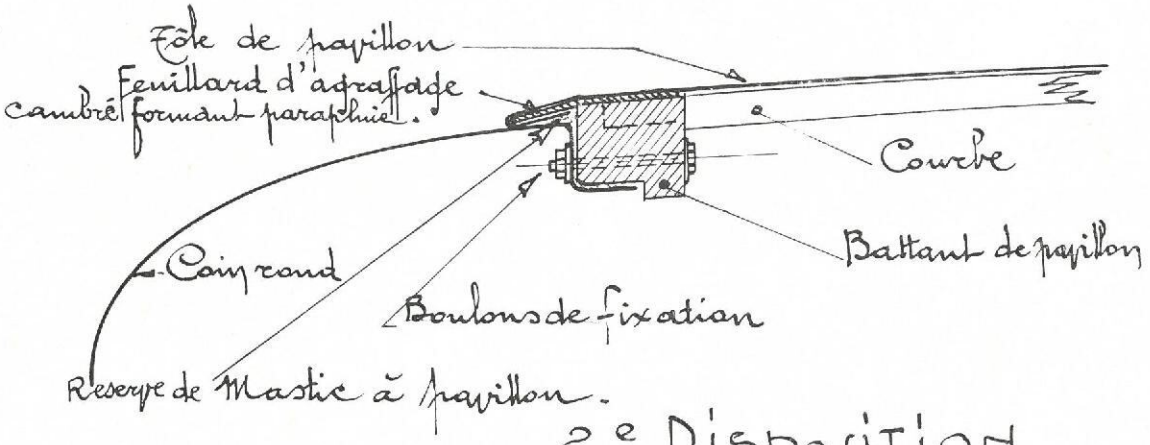
Le 23-3-34

Schémas comparatifs des Papillons de cars 2 tonnes.



1ere DISPOSITION

(Mauvaise étancheité.)



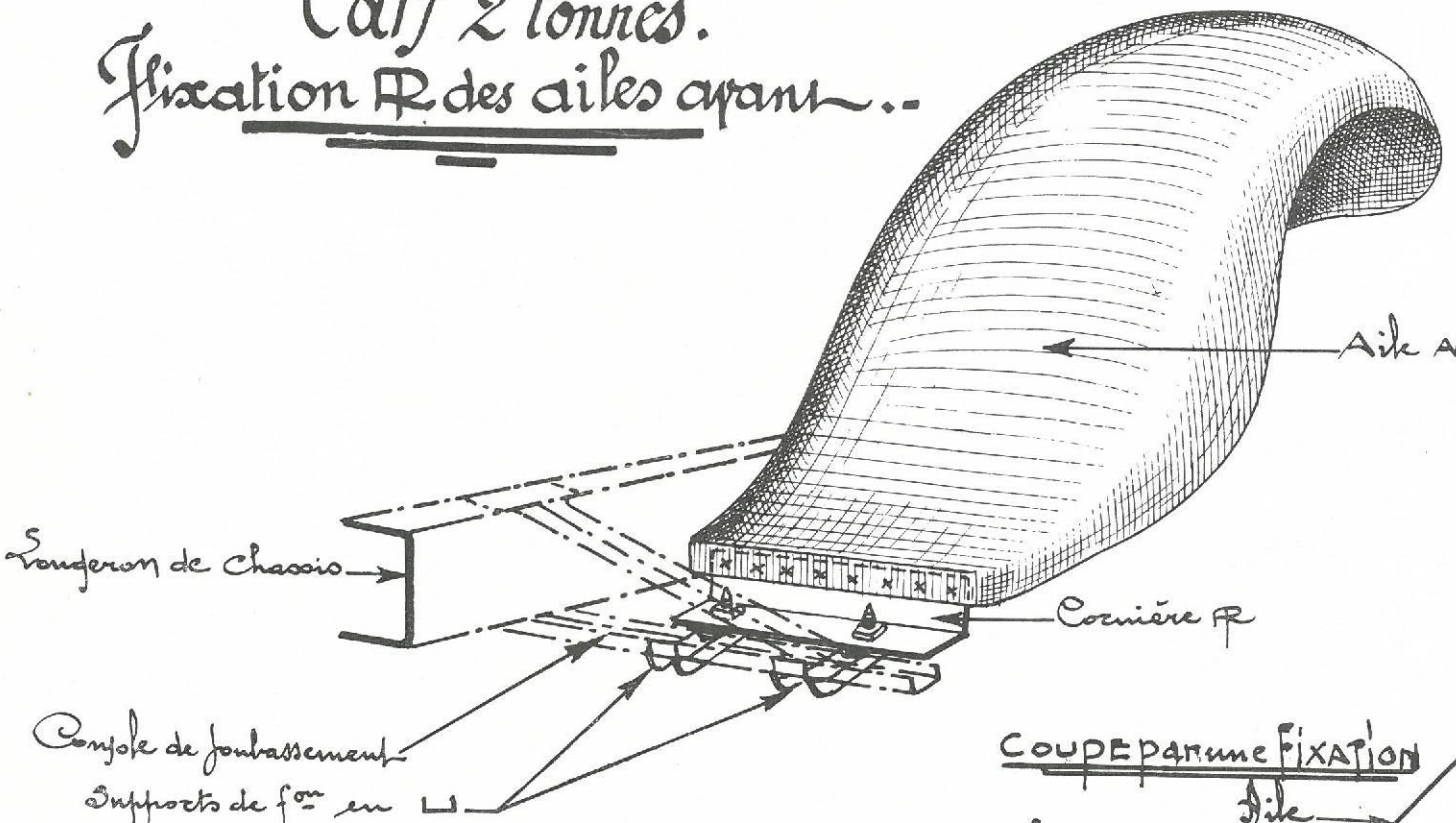
2e DISPOSITION

(Etancheité absolue.)

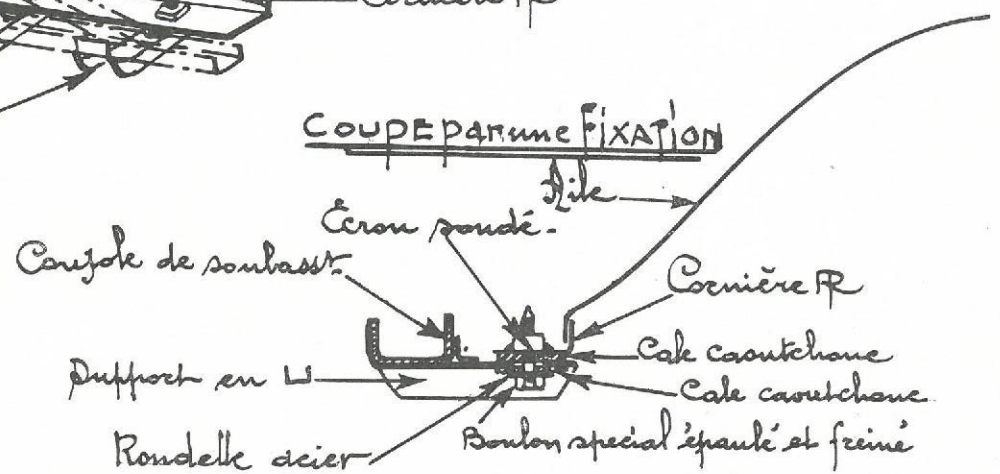
Le 23.3.34

Car 2 tonnes.

Fixation AR des ailes avant..



COUPE par une FIXATION



Le 23. 3. 34

des longeronnets courant à la base des panneaux de côté, sur lesquels ceux-ci viennent se boulonner comme dans les carrosseries de tourisme (voir fig. 1).

L'assemblage des longerons de carrosserie aux longerons de châssis est assuré par consoles et bretelles rivées formant des triangles indéformables.

Nous obtenons ainsi un appui supplémentaire pour notre carrosserie ; et un équerrage absolu qui empêche toute déformation transversale de la carrosserie, de ce fait les balancements dans les virages et les mouvements de respiration des panneaux de côté sont évités.

***

III. — DISPOSITIONS ACCESSOIRES

LA FIXATION DE LA PARTIE ARRIÈRE DES AILES AVANT au marchepied a été prévue pour éviter les déchirures ordinairement provoquées par les déformations du châssis.

Cette fixation est par boulons verticaux épaulés. L'aile porte une cornière pincée entre deux rondelles de caoutchouc entoilé et comportant de grands trous. L'épaulement des boulons permet de réaliser un pincement sans blocage (voir fig. 9).

L'ÉTANCHÉITÉ DES PORTES AVANT était assurée sur les premiers livrés de nos cars Type 29 par des boudins enveloppés. Nous montons maintenant un dispositif plus efficace, constitué par un soufflet en caoutchouc fixé d'une part au pied, d'autre part à la porte (voir fig. 10). Ce dispositif est complété par des boudins fixés à la partie supérieure des vantaux de porte.

CHAUFFAGE. — Nous avons étudié un système de chauffage à eau chaude par plaques radiantes fixées dans les angles supérieurs des panneaux de côté.

La circulation de l'eau est assurée par la différence de pression existant entre l'aspiration de la pompe et la sortie du moteur. Cette différence de pression est augmentée par un éjecteur du type Venturi interposé entre le radiateur et l'aspiration de la pompe. L'avantage de ce système est que tout le circuit étant en dépression, il n'y a pas à craindre de poches d'air ni à prévoir de robinets de vidange.

Le remplissage s'opère comme suit :

1° Remplir le radiateur du moteur de la manière habituelle.

2° Mettre le moteur en route par l'aspiration de la pompe, il se produit un vide dans la tuyauterie du chauffage qui se remplit d'eau, de ce fait le niveau baisse dans le radiateur du moteur.

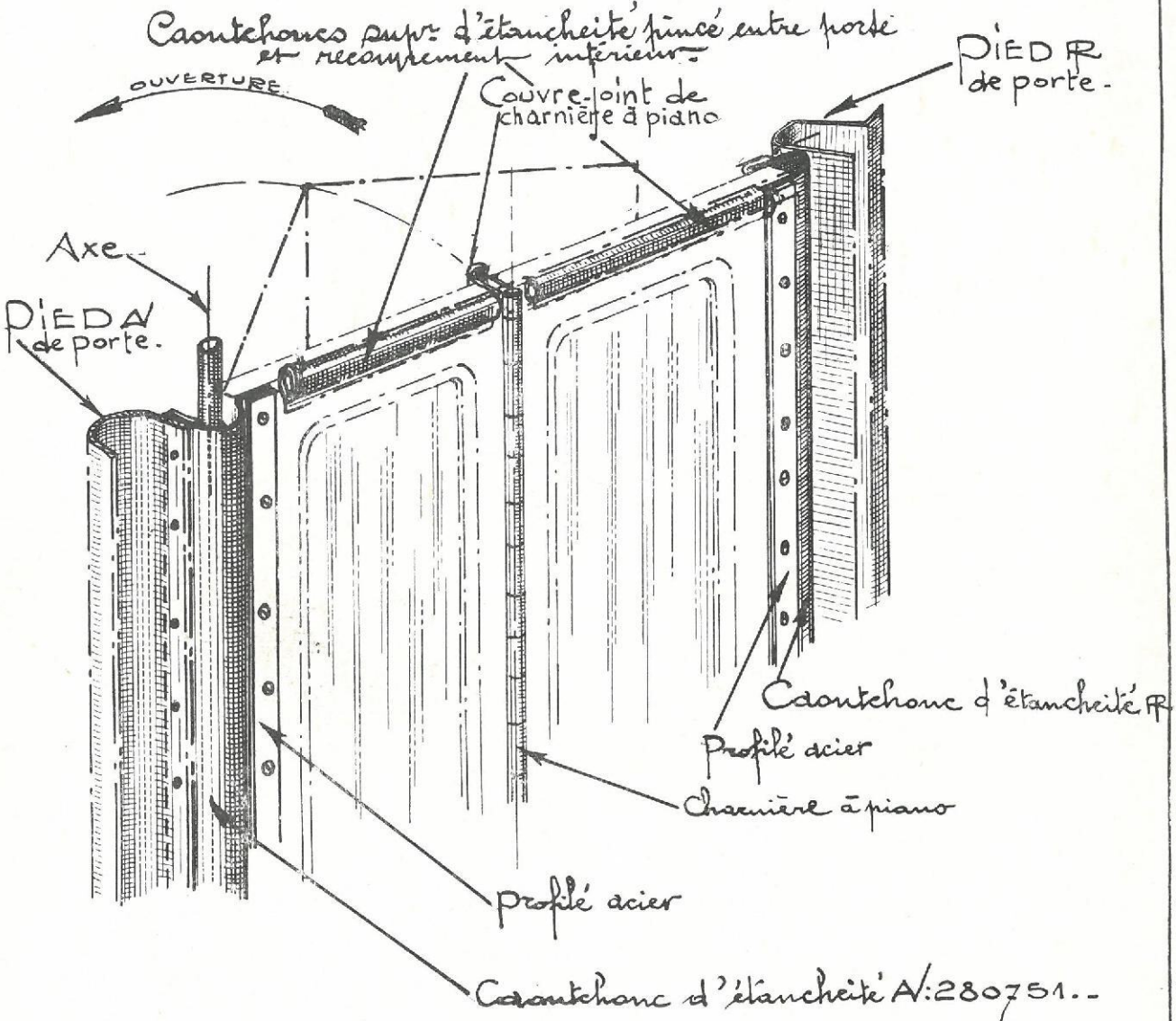
3° Compléter le remplissage du moteur.

La tuyauterie de chauffage étant étanche, le niveau se maintient même à l'arrêt.

Pour vidanger, opérer comme d'habitude. Terminer en faisant tourner le moteur pour vider toutes les tuyauteries.

Cars 2 & 3,5 tonnes

Etancheité des portes avant.



Le 23. 3. 34

IMPRIMERIE
DES USINES CITROËN

A.C. 3961-6-34