

CONFÉRENCES TECHNIQUES



SEPTEMBRE 1933

SOCIÉTÉ ANONYME

ANDRÉ CITROËN

Capital 400.000.000 frs

143, Quai de Javel - PARIS (XV^e)

700^t

CONFÉRENCES TECHNIQUES



SEPTEMBRE 1933

Mis à disposition par

21

www.citroen.fr

PROGRAMME DES CONFÉRENCES AUX AGENTS TECHNIQUES DES SUCCURSALES



Lundi 18 Septembre

à 9 h.	Allocation de Monsieur POMMIER. Allocation de Monsieur NORROY.	
de 9 h. 30 à 11 h. 30	Organisation générale des Ateliers de réparations. Standardisation des méthodes de réparations. Importance de la qualité dans les réparations. Contrôle des méthodes. Importance de l'outillage. Contrôle des temps passés. Comptabilité d'atelier.	<i>M. GUILLEMIN (cinéma Javel)</i>
de 14 h. à 15 h. 30	Vie d'un moteur, sa durée. Utilisation du moteur. Incidents, causes, remèdes. Dispositions prises.	<i>M. STERN (cinéma Javel)</i>
de 16 h. à 18 h.	Visite de Gutenberg et critiques.	<i>M. STERN</i>

Mardi 19 Septembre

de 9 h. à 11 h. 30	Ponts AR. Transmissions. Essieux AV. Freins. Directions. Tenue du train AV. Réglages. Incidents, causes, remèdes. Dispositions prises.	<i>M. DEPERTHES (cinéma Javel)</i>
de 14 h. à 16 h.	Visite de Grenelle et critiques.	<i>M. DEPERTHES</i>

de 16 h. 30 à 18 h.	Carburant, consommation d'essence. Différents carburants, leur utilisation. Dispositions prises, précautions et conseils à donner aux usagers. Résultats acquis chez nous.	M. PRÉVOST (cinéma Javel)
--------------------------------	---	-------------------------------------

Mercredi 20 Septembre

de 9 h. à 10 h. 30	Equipement électrique. Dynamos Compound. Régulateurs de tension. Avantages. Incidents, causes, remèdes. Interchangeabilité. Conseils d'entretien, précautions sur voitures.	M. DENJEAN (cinéma Javel)
de 10 h. 30 à 12 h.	Carrosserie " Monopiece " Conception, avantages. Réparations des caisses accidentées. Entretien des peintures.	M. ARON (cinéma Javel)
de 14 h. à 15 h.	Considérations sur le magasin de pièces détachées Approvisionnement. Commandes, observations.	M. AUGEREAU (P. D. Levallois)
de 15 h. 30 à 18 h.	Technique de l'organe standard. Visite de l'atelier de montage des organes standard, critiques.	M. SENEZ (Levallois)

Jeudi 21 Septembre

de 9 h. à 12 h.	Conférence sur le Service et l'inspection.	M. NIVELLE (cinéma Javel)
de 14 h. à 16 h.	Visite de la station-service Javel.	

Vendredi 22 Septembre

de 9 h. à 10 h. 30	Interrogatoire des divers stagiaires.	M. GUILLEMIN (Cinéma Javel)
de 10 h. 30 à 12 h.	Causerie générale sur la qualité.	M. NORROY (cinéma Javel)
à 15 h. 30	Allocution finale de Monsieur POMMIER.	(cinéma Javel)
	Dislocation.	

Mis à disposition par Citro 21.

www.citroen-voitures.fr

INTRODUCTION

par Monsieur NORROY

- 1. - Généralités sur le rôle des **SUCCESSALES** au point de vue technique. - Orientation de notre politique d'éducation du personnel de nos représentants.
- 2. - Objet des cours qui vont s'ouvrir.
- 3. - Organisation de ces cours. - Documentation sans précédent.
- 4. - Conclusions à tirer de cette manifestation.

1. - *Il apparaît que la technique toujours plus compliquée des voitures automobiles, rend nécessaire, pour assurer le service impeccable que le client est en droit d'attendre de notre "Marque", d'organiser minutieusement l'éducation technique de nos représentants en général.*

Afin d'arriver à un résultat pratique et donner en même temps dans toute notre organisation les mêmes possibilités à nos clients, nous avons convenu de décentraliser cette éducation et de la remettre entre les mains des services techniques de nos Succursales.

Cette tâche délicate qui leur est dévolue doit être précédée d'un effort important de notre part.

2. - Les cours qui s'ouvrent aujourd'hui sont la manifestation de notre volonté d'aboutir et de déterminer l'empreinte que nous cherchons à donner à chacun de vous.

De cette expérience nous tirerons des conclusions qui nous permettront dans l'avenir de modifier notre tactique et d'améliorer encore notre technique éducative.

3. - Le but que nous recherchons est avant tout d'orienter de plus en plus l'Agent vers la Succursale qui doit constituer pour lui un pôle attractif. Tous les problèmes de garantie, de technique, doivent dorénavant être résolus sur place grâce aux instructions que vous recevez de nous et grâce aux principes que nous allons vous inculquer.

L'Agent doit sentir dorénavant auprès de lui une force prête à l'aider, le renseigner, le conseiller, dans les moments délicats pour la "Marque" et pour sa réputation.

Nous vous demandons de porter toute votre attention sur les instructions qui vont vous être données par les différents conférenciers choisis parmi les meilleurs Ingénieurs des Usines. Ils ont préparé d'une façon très minutieuse leurs conférences, afin que vous nous quittiez avec l'impression d'avoir appris quelque chose et de pouvoir d'ici quelques semaines le professer d'une part à votre propre personnel, d'autre part à celui de vos Agents.

4. - Il faudra vous découvrir une âme d'éducateur. Il faudra faire l'effort voulu. Si vous avez assimilé ce que vous allez entendre pendant ces quelques jours, cette besogne sera très facile. D'ailleurs, chose sans précédent, vous allez recevoir à la fin de ce stage une documentation imprimée résumant l'ensemble des travaux de nos collaborateurs. Vous devrez vous appuyer sur ces pages pour vous-mêmes en faire profiter vos auditeurs.

Je n'abuserai pas plus longtemps de vos instants.

Je constaterai seulement qu'une manifestation comme celle qui s'ouvre est de bon augure. Elle prouve une mentalité toujours meilleure, un coude à coude dans tous les domaines, une volonté de faire triompher toujours plus haut les couleurs CITROËN.

CONSIDÉRATIONS

SUR LE

MAGASIN DE PIÈCES DÉTACHÉES

Conférence de M. AUGEREAU

I. L'INSTALLATION DU MAGASIN.

L'emplacement doit être suffisamment grand, situé de telle façon qu'on puisse toujours prévoir son extension et que le service des clients et de l'atelier soit fait rapidement.

Pour déterminer la surface il faut prévoir un stockage d'environ 1.000 francs de pièces par mètre carré à condition que l'installation soit faite de la façon que nous préconisons.

Il faut également que le magasin soit accessible à la réception comme à l'expédition des pièces, qu'il soit parfaitement éclairé à toute heure et constamment tenu dans le plus grand état de propreté.

Pour les magasins de certaine importance (stock à partir de 100.000 francs) le **stockage** est effectué de trois façons différentes suivant les dimensions des pièces :

En boîtes-tiroirs.

En meubles à cases variables et en parc.

Pour toutes les pièces dont les dimensions sont inférieures à 150 mm × 120 mm × 370 mm il est préférable d'employer des boîtes-tiroirs métalliques rangées dans des meubles spéciaux.

Cet emmagasinage donne au magasin, si les meubles sont placés judicieusement, un coup d'œil d'ensemble impressionnant; il permet un ordre et une propreté constante; il évite, en outre, les risques de mélange de pièces et permet l'utilisation totale des meubles occupés.

J'insiste sur ce dernier avantage des boîtes-tiroirs sur les casiers. En effet les casiers ne peuvent être garnis qu'au tiers de leur hauteur si on veut éviter la chute des pièces, il reste donc les deux tiers du volume inutilisés, tandis qu'avec les boîtes-tiroirs qui occupent 90 % du volume du casier, on ne risque pas de voir les pièces tomber même si on les remplit complètement.

On peut également partager la boîte-tiroir en deux ou trois compartiments.

Les boîtes devront avoir les dimensions suivantes :

Largeur : 14 centimètres;

Hauteur : 12 centimètres;

Profondeur : 37 centimètres.

Si la disposition du magasin le permet, il est préférable d'employer des meubles de 3 mètres de long et de 2 mètres de haut.

Ces dimensions permettent en effet toutes les combinaisons possibles de disposition dans les magasins et l'accessibilité facile des casiers supérieurs.

Il reste bien entendu que si on ne peut disposer que d'un emplacement qui, tout en étant exigü comme surface, donnerait toute facilité au point de vue éclairage et service des clients, il faudrait prévoir des meubles jusqu'à 3 mètres de hauteur.

Les meubles à cases variables auront sensiblement les mêmes dimensions que les meubles à tiroirs. Les cases, par contre, auront des dimensions variables suivant l'opportunité; on y emmagasinerà toutes les pièces qui, ne pouvant aller dans les boîtes-tiroirs, pourront être placées à plat et dont l'encombrement ne dépassera pas 0 m. 75 de longueur.

Une construction économique de ce genre de meubles consiste en un double cadre de fer cornière de 40 millimètres, renforcé au milieu de sa longueur; des goussets, traverses et longerons le complètent, des planchers horizontaux et des cloisons verticales formant les casiers peuvent être déplacés à volonté.

Pour les magasins de moindre envergure (stock inférieur à 100.000 francs), on peut prévoir des meubles permettant le stockage combiné en boîtes-tiroirs et de pièces en vrac sur des rayonnages de dimensions variables.

Toutes les pièces trop encombrantes ou trop lourdes sont mises en parcs. Pour parfaire l'impression d'ordre du magasin, il est recommandé de tracer sur le sol autour des parcs un encadrement de peinture blanche de 10 centimètres de largeur.

En outre, il peut être prévu dans les magasins de grande importance des meubles spéciaux pour le stockage de :

Ailes,

Radiateurs,

Moteurs,

Essieux ou ponts AR.

Dans les magasins de moindre importance, les ailes, bavolets, marchepieds, peuvent être accrochés le long d'une cloison, les radiateurs à plat sur les meubles; les pièces longues debout dans des rateliers.

Pour les câbles de frein et joints prévoir des panoplies.

DIVISION DU MAGASIN

Le magasin doit être divisé par rayons, chaque rayon correspondant à la documentation par ordre numérique que nous vous adressons en même temps qu'à nos concessionnaires et qui est constamment tenu à jour par les rectificatifs et additifs que nous vous envoyons régulièrement.

Cette répartition du magasin par rayon doit être très apparente pour tirer tous les avantages de cette classification, il y aura donc lieu de signaler chaque meuble par des pancartes aux teintes suivantes :

Rayon I : Moteur, boîte de vitesses, arbre de transmission	Jaune.
Rayon II : Pont AR, essieu, direction, frein	Blanc.
Rayon III : Electricité, décolletage, châssis, suspension	Vert.
Rayon IV : Carrosserie	Rouge.
Rayon V : Pièces chenille	Bleu.

Dans chaque rayon, le rangement des pièces sera fait dans l'ordre numérique; la boîte-tiroir, le casier ou l'emplacement dans le parc porte le numéro de catalogue de la pièce qui y est rangée.

Pour les magasins de petite ou moyenne importance, le rangement par type de voiture ou par organe pourra être effectué, mais le classement par rayon sera respecté.

INSTALLATIONS ANNEXES

Outre les meubles contenant les pièces, l'installation du magasin doit prévoir :

- 1° Emplacement pour le magasinier avec une table et classeur pour ses documents;
 - 2° Emplacement pour la réception des pièces avec de larges tables (0 m. 80) sur lesquelles les pièces pourront être étalées au fur et à mesure de leur déballage pour être contrôlées avec le bordereau de livraison;
 - 3° Emplacement avec tables pour les expéditions;
 - 4° Du côté guichet « Clients » une table garnie de tôle sera également prévue;
 - 5° Pour les organisations d'une certaine importance, il sera nécessaire d'utiliser des boîtes en bois pour la préparation des commandes, un ou plusieurs chariots de manutention et un palan destiné à la manipulation des organes lourds.
- Une panoplie d'accessoires pourra être confectionnée et être placée en vue de la clientèle ainsi que quelques panneaux publicitaires.
- Enfin, pour donner au magasin un certain cachet, des pancartes avec indication des différents exercices seront prévues.

PERSONNEL

A) Pour un chiffre d'affaires mensuel d'une moyenne inférieure à 30.000 francs, un seul magasinier doit suffire pour l'ensemble du service. Il sera nécessaire toutefois :

1° De lui affecter pendant une journée par mois une dactylographe lors de la passation de la commande de réapprovisionnement;

2° De lui adjoindre un manoeuvre prêté par l'atelier au moment de la réception de la commande de réapprovisionnement, lors de la sortie d'un organe lourd, etc...

B) Pour les magasins réalisant un chiffre mensuel de 30.000 à 50.000 francs, il faut prévoir continuellement, en plus du magasinier, un manoeuvre.

C) De 50.000 à 100.000 francs, envisager un chef magasinier, un magasinier, un manoeuvre et une employée ayant des notions de dactylographie.

D) Pour les affaires plus importantes, il faut envisager en plus un magasinier supplémentaire par 50.000 francs de vente, un manoeuvre et une employée. Cependant, il ne faudra jamais dépasser deux manoeuvres ni deux employées.

DOCUMENTATION

Le magasinier devra toujours être en possession :

- 1° Des catalogues de tous les types de voitures sorties;
- 2° Des cinq nomenclatures par ordre numérique;
- 3° Des différents tarifs (P. D. Roulements, Spécialités, Radiateurs, Glaces Sécurité, Standard, Accessoires, Pièces Kégresse).

Il est indispensable que les rectifications soient reportées sur les documents précédents, à mesure de leur parution;

4° D'imprimés divers : tracts de publicité, carnets de bons de commandes de pièces neuves, de carnets d'échange garantie, carnets d'échange standard.

II. ORGANISATION DU MAGASIN.

Stock, Comptabilité de magasin.

La comptabilité permet de suivre les mouvements de pièces, de les contrôler et de passer les commandes avant que la pièce fasse défaut.

Cette comptabilité se fait à l'aide de fiches. Il faut ouvrir une fiche par pièce. Les fiches seront à la couleur des rayons et donneront pour chaque pièce :

- 1° Le numéro de catalogue;
- 2° La désignation exacte du catalogue (type de voiture, etc.);
- 3° L'emplacement de la pièce dans le magasin (meuble, casier);
- 4° Le prix de la pièce;
- 5° Les ventes mensuelles;
- 6° La quantité minima à avoir toujours en magasin ou stock minimum.

Sur ces fiches seront portés tous les mouvements de pièces au fur et à mesure qu'ils se produisent; commandes, quantités entrées, quantités restant à recevoir, sorties.

Les entrées s'ajoutent au stock existant pour donner le nouveau stock et se retranchent des commandes pour indiquer la quantité restant à recevoir.

Les sorties se retranchent du stock existant pour donner le nouveau stock.

Le total des sorties pendant un mois donne la vente mensuelle de ce mois; la moyenne arithmétique des ventes des six derniers mois donne la vente moyenne mensuelle.

Ces renseignements statistiques doivent être établis chaque mois en tenant compte des mois pendant lesquels aucune pièce n'a été sortie.

Le stock minimum et le stock maximum doivent être des multiples de cette vente moyenne mensuelle.

Pour la fixation des stocks mini et maxi il faut tenir compte du temps mort nécessaire pour la passation des commandes, leur réception au service P. D., leur préparation et expédition, enfin du délai de transport et de réception chez le demandeur.

En principe, nous estimons le stock minimum à deux fois la vente mensuelle, quant au stock maximum, il peut être prévu à quatre fois cette vente.

Vous avez déjà compris que ces fiches donnent à chaque instant le stock existant, donc, l'inventaire permanent qui, en quelques heures peut être valorisé pour l'ensemble du magasin.

Par des sondages journaliers, on doit s'assurer que les fiches sont parfaitement en accord avec l'existant réel. On contrôle ainsi le magasin; en outre, on peut constater que toutes les sorties portées sur les fiches ont bien été débitées, l'atelier et la facturation sont également contrôlés.

CLASSEMENT DES FICHES

Pour les affaires peu importantes, on peut placer les fiches dans une boîte en bois munie d'un couvercle et pouvant être fermée à clef.

Pour les magasins importants, nous recommandons d'utiliser le meuble genre Kardex.

Quel que soit le meuble adopté, les fiches seront classées dans l'ordre numérique par rayon, et le meuble sera placé dans le bureau du magasinier ou chef magasinier.

APPROVISIONNEMENTS

L'approvisionnement est le point délicat de la gestion d'un magasin de pièces détachées. La règle que nous indiquons ne doit pas être suivie rigoureusement, mathématiquement. Sa stricte application conduirait, dans certains cas, à des absurdités. C'est une directive qu'il faut interpréter selon le genre et les familles de pièces.

Nous avons vu que les fiches de magasin nous donnent à chaque instant la situation exacte de chaque sorte de pièce, ainsi que le stock minimum à avoir en magasin.

Lorsqu'en effectuant les sorties on s'est aperçu que ce stock minimum était atteint ou sur le point de l'être, une fiche spéciale « proposition de commande » est établie.

Sur cette fiche (imprimée à la couleur du rayon) seront portés les renseignements suivants :

- Numéro de pièce;
- Désignation;
- Quantité en stock;
- Quantité en commande à l'usine;
- Vente mensuelle;
- Stock minimum;
- Stock maximum;
- Manquants dus.

Pour éviter un double emploi dans l'établissement de ces fiches, la mention « commande » pourra figurer sur la fiche de magasin en marge du dernier mouvement constaté. On n'aura donc plus à établir une nouvelle fiche jusqu'au moment fixé pour le lancement de la commande à l'usine. Ces propositions de commande doivent être examinées chaque jour par le chef magasinier qui détermine s'il y a lieu de passer un ordre immédiatement ou s'il y a lieu d'attendre la commande mensuelle.

A l'époque prévue pour la passation de la commande mensuelle, les fiches « proposition de commande » seront reprises par le magasinier ou le chef magasinier et les quantités indiquées comme étant en stock remaniées suivant l'existant réel du magasin.

Le chef magasinier déterminera la quantité à commander pour chaque pièce, il valorisera ensuite la totalité de la commande et vérifiera si son montant ne dépasse pas sensiblement la moyenne des sorties.

Après l'indication de la quantité à commander, ces fiches seront remises à la dactylographe chargée d'établir les commandes.

Après inscriptions sur les fiches magasin des quantités en commande, les fiches de proposition de commande seront conservées dans une boîte spéciale, permettant le contrôle des quantités restant dues par l'usine. Elles seront détruites au fur et à mesure des réceptions totales.

Ainsi que nous l'avons vu, des commandes de dépannage peuvent donc être passées dans le cours du mois.

Nous recommandons de n'utiliser les commandes de dépannage qu'en cas de besoin urgent et seulement pour les pièces strictement nécessaires aux réparations d'extrême urgence.

RÉDACTION DES BONS DE COMMANDE

Nos bons de commande permettent simultanément la rédaction de la commande et la préparation de la facture. Sans occasionner aucun travail supplémentaire, cela nous permet de procéder beaucoup plus rapidement et simplement à la facturation des commandes. Il est nécessaire que les instructions inscrites sur la couverture des carnets de commande soient suivies rigoureusement, il ne se produira alors aucune erreur dans l'exécution de la commande et le délai de livraison sera réduit au minimum.

RÉCEPTION DES PIÈCES

Les pièces seront réceptionnées et déballées dans l'emplacement réservé à cet effet. Les bordereaux de livraison (un double de la commande, facture) serviront au contrôle du contenu de la caisse. La mention « en commande » figure en regard de certains postes qui, manquant momentanément à l'usine, seront expédiés ultérieurement.

La reconnaissance effectuée, les bordereaux serviront à l'inscription des entrées sur les fiches de magasin et seront ensuite remis à la comptabilité pour contrôle avec les factures adressées par l'usine.

Les pièces reconnues seront mises de suite dans leur emplacement respectif. Celles qui sont susceptibles de s'oxyder seront immédiatement graissées.

PRÉPARATION DES COMMANDES. SORTIES

Aucune pièce ne doit sortir du magasin sans l'établissement et la remise d'un bon, que la pièce soit destinée à un client qui l'emporte, à une expédition ou à l'atelier de réparation.

Chaque commande est enregistrée par le magasinier sur un bon régulier. Après que les pièces sont servies, le bon est passé à la caisse où la facture est établie d'après les quantités servies.

Le client, après avoir payé, prend livraison de sa commande. Au cas où, des pièces commandées viendraient à faire défaut en magasin, le magasinier demandera au client si la commande doit être conservée; dans l'affirmative, il faudra prévoir une fiche de « Pièces dues à la clientèle ». Cette fiche indiquera, numéro de pièce, désignation, nom du client à qui la pièce est due et quantité.

Lors de la réception de l'usine des pièces commandées, il importera de consulter ces fiches de manquants pour solder les commandes en attente.

III. ACTION COMMERCIALE. VENTE.

Les moyens matériels que nous venons de vous indiquer ne doivent constituer que la préparation au but final de tout commerçant qui est de vendre le maximum de marchandises.

Le rôle essentiel du chef magasinier sera donc d'attirer à lui, par tous moyens, les clients éventuels de la concession et de conserver leur faveur.

Comment attirer les clients? Les façons les plus efficaces sont :

1° La diffusion intensive des avantages que vous offrez, soit par la qualité de vos produits, soit par la rapidité de votre service;

2° L'aspect du magasin, la façon de recevoir un client et de l'inciter à acheter des articles auxquels il ne pense pas; l'application de conditions avantageuses, etc.

Nous allons voir en détail chacun de ces deux chapitres :

PUBLICITÉ

Votre clientèle est de deux sortes :

1° Réparateurs, garagistes et agents;

2° Possesseurs de voitures Citroën,

Donc deux sortes de publicité.

Pour les garagistes il faut faire une publicité en faveur des pièces détachées d'origine qui seules présentent les garanties indispensables de matière et d'usinage; les moyens à employer sont divers :

Visites à jours fixes;

Voiture distributrice;

Circulaires;

Apposition d'affiches;

Insertion de placards dans les journaux locaux;

Tracts à portée de la main, sur les comptoirs, distribution à l'occasion d'une fête, d'une foire, etc...;

Surtout faites valoir les avantages que représente le franco de port et d'emballage dans toute la France;

Faites connaître le chiffre des remises que nous consentons et qui ne laissent aucun argument aux revendeurs de pièces d'imitation;

N'oubliez pas les ristournes que nous accordons à nos concessionnaires et la concurrence ne pourra plus invoquer la question prix.

En ce qui concerne la question qualité, elle ne se pose pas.

Le client particulier sera touché d'une façon plus simple, et les résultats de votre action seront évidemment subordonnés à votre réussite vis-à-vis du garagiste dont il subit plus ou moins l'influence.

A) Envoi de lettres qui rappelleront les raisons pour lesquelles une voiture Citroën doit être entretenue et réparée exclusivement avec des pièces d'origine et vanteront tel nouvel accessoire, etc...

B) Réception parfaite du client à votre « Station-Service ».

VENTE PROPRESMENT DITE

Lorsque vous aurez su attirer votre clientèle, il faudra savoir retenir sa faveur et pour ce faire ne négliger aucun élément susceptible de la flatter.

Le magasin de pièces détachées ne doit pas être le rayon sacrifié se tenant dans un local obscur et inaccessible.

Ayez un magasin clair et vaste, ingénieusement signalé à l'attention des clients.

En procédant de la sorte, vous vous créez une réputation de bon vendeur et de commerçant avisé, chacun de vos clients sera le meilleur agent de publicité.

Vous inspirant de ces méthodes, vous aurez la double satisfaction de travailler dans la bonne humeur et de donner à votre service pièces détachées toute l'importance qu'il doit avoir chez un représentant de notre marque.

CONCLUSION

Nous avons vu point par point tous les détails de l'organisation d'un service pièces détachées. Il s'agit maintenant de suivre l'évolution de ce service, d'en connaître les points faibles pour y porter immédiatement votre effort. En un mot, il faut voir clair dans votre affaire. Pour cela vous tiendrez quelques graphiques qui vous indiqueront au premier coup d'œil la marche de toutes les sections de votre service.

Les graphiques à tenir sont les suivants :

1° STOCK

Mouvement mensuel.

Trois traits : stock total, stock standard, stock pièces détachées.

Le stock normal à atteindre à une date déterminée est figuré par un pointillé. Le rapprochement entre cette ligne idéale et le stock réel précise la situation à tout moment.

2° CHIFFRE D'AFFAIRES

Mouvement mensuel.

Six traits : chiffre d'affaires total. Chiffre réalisé avec l'atelier. Chiffre concessionnaires. Chiffre agents et chiffres garagistes et particuliers. Chiffre standard.

3° ENGAGEMENTS

Mouvement mensuel.

Cinq traits : entrées et sorties au prix de revient. Moyenne mensuelle des sorties des six derniers mois. Montant maximum des engagements à passer dans le mois. Engagements totaux.

Pour déterminer le montant maximum des engagements retrancher de la moyenne mensuelle des sorties, le montant de la diminution de stock que l'on veut obtenir dans le mois.

Il est nécessaire pour que ce graphique rende tous les services qu'on en attend, de chiffrer les propositions de commandes et de réduire s'il y a lieu les quantités à commander pour tendre vers le chiffre maximum calculé précédemment.

Tenez ces graphiques régulièrement à jour, consultez-les à chaque occasion, orientez vos efforts dans le sens que la lecture du graphique vous indique et vous obtiendrez une excellente gestion de votre service P. D.

CARBURATION CONSOMMATION D'ESSENCE CARBURANTS

Conférence de M. Pierre PRÉVOST



CARBURATION

Il faut entendre par carburation l'ensemble des moyens employés pour assurer la meilleure utilisation possible de l'essence, ou plus généralement, du combustible employé.

Cette utilisation optima consiste, en dernier lieu, à tirer d'une quantité d'essence déterminée le plus grand travail utile possible. Cependant, les qualités que l'on exige d'une voiture sont si variées — si contradictoires aussi — qu'il est fort naturel que le problème de la carburation soit susceptible de solutions également variées, ainsi que nous allons le voir.

On admet généralement — et je crois que ceci est indiscutable — que pour utiliser aussi complètement et parfaitement que possible le combustible, il faut que le mélange d'air et d'essence formé par le carburateur soit bien dosé, et que l'état physique du mélange, c'est-à-dire son homogénéité, la pulvérisation et la vaporisation de l'essence, soient également bien déterminées.

Il y a donc dans « la carburation » deux problèmes techniques distincts :

- 1° Le dosage du mélange;
- 2° Sa préparation physique.

Mais vous devez être persuadés que les solutions de ces deux problèmes ne peuvent être identiques, quelles que soient les qualités que l'on exige de la voiture.

DOSAGE

Le dosage du mélange combustible est assuré uniquement par le carburateur, dont la fonction essentielle est aussi de fournir au moteur, quelles que soient ses conditions de fonctionnement, et **automatiquement** c'est-à-dire sans intervention du conducteur, un mélange convenable.

Je dis convenable, et non pas constant : si, pour expliquer le fonctionnement théorique des carburateurs, il est commode d'admettre que le dosage doit être constant, il n'en est rien dans la réalité.

La richesse optima du mélange — c'est-à-dire la proportion d'essence — varie avec les conditions d'utilisation et avec la vitesse de rotation, sans préjudice des conditions atmosphériques, de la qualité du combustible et aussi du moteur.

La richesse théorique d'un mélange parfait, c'est-à-dire d'un mélange dont la combustion se ferait dans les cylindres, **complètement**, sans **excès d'air** ni **d'essence** est environ de 1 gramme d'essence pour 15 grammes d'air. On dit qu'un mélange est riche lorsque la proportion d'essence est plus élevée et pauvre lorsqu'elle est plus faible.

L'expérience montre que, lorsque l'on veut tirer d'un moteur le maximum de puissance, il faut toujours employer des mélanges riches.

Elle montre aussi que, lorsqu'on veut seulement réaliser la consommation minima, on peut se contenter de mélanges pauvres, ou du moins, beaucoup moins riches que pour obtenir la puissance maxima.

AUTOMATICITE

Le carburateur aspire l'air dans l'atmosphère par un — ou plusieurs — orifices et il débite l'essence par un orifice appelé **gicleur**. Le passage de l'air est toujours limité par un étranglement disposé au niveau du gicleur, appelé diffuseur, et réalisé au moyen d'une pièce rapportée appelée **buse**. C'est donc essentiellement de la buse et du gicleur que dépendra le dosage du mélange.

Cependant, si le gicleur ne comportait pas de dispositions particulières, l'expérience prouve que la richesse du mélange augmenterait en même temps que la dépression au niveau du gicleur (c'est-à-dire aussi de la buse). Or la dépression varie, pour une ouverture donnée du papillon (accélérateur) avec la vitesse de rotation, et pour une vitesse donnée, avec l'ouverture du papillon. Il faut donc que chaque carburateur comporte un dispositif **d'automatisme** permettant, lorsque la dépression varie, de faire varier le débit d'essence de manière que la richesse du mélange reste constamment conforme aux buts que l'on se propose de réaliser — buts que nous énumérerons plus loin.

Le dosage du mélange dépendra donc également de la **loi d'automatisme**, qu'il ne faut pas confondre avec le principe d'automatisme, c'est-à-dire avec le dispositif qui permet de faire varier la richesse suivant une loi qui est la loi d'automatisme.

Rappelez-vous bien que régler un carburateur, c'est assurer un dosage satisfaisant, c'est-à-dire que le réglage suppose que l'on sait choisir la buse, le gicleur et la loi d'automatisme.

PRÉPARATION PHYSIQUE DU MÉLANGE

L'état physique du mélange au moment où il brûle est certainement extrêmement important. Il est défini par son homogénéité d'abord, homogénéité d'autant plus facile à réaliser que l'essence est plus divisée, c'est-à-dire mieux pulvérisée et même vaporisée.

Par ailleurs, l'homogénéité sera évidemment d'autant plus parfaite que le brassage du mélange sera plus intense, c'est-à-dire qu'il y aura plus de tourbillons depuis le carburateur jusqu'aux cylindres.

L'état physique du mélange est également caractérisé, au moment de la combustion, par sa pression et sa température.

L'expérience et la théorie sont d'accord pour prouver qu'il y a, au point de vue préparation physique du mélange, deux solutions limites :

1° Les mélanges dits « brouillards », c'est-à-dire dans lesquels l'essence est encore à l'état liquide mais finement pulvérisée.

Ces mélanges peu réchauffés permettent un excellent remplissage des cylindres, c'est-à-dire aussi de tirer du moteur sa puissance maxima, mais **à la condition d'utiliser des mélanges riches.**

2° Les mélanges dits « vapeurs », dans lesquels l'essence est complètement vaporisée, donc qui sont assez fortement réchauffés, mais aussi plus homogènes que les mélanges « brouillards ».

Ces mélanges permettent le plus haut rendement, **c'est-à-dire la consommation minima.** mais non pas la puissance maxima.

Les deux solutions ne diffèrent que par le réchauffage, puisque dans tous les cas, la pulvérisation est nécessaire.

En résumé, la préparation physique du mélange dépend :

- a) Du réchauffage (vaporisation);
- b) De la pulvérisation;
- c) Des brassages qui favorisent l'homogénéité.

Contrairement à une opinion très répandue l'influence du carburateur est très faible sur ces divers éléments.

En effet, le mélange formé dans la chambre de carburation, c'est-à-dire au niveau du diffuseur est toujours largement modifié dans son état physique au cours du trajet qu'il doit parcourir dans les tubulures d'admission et dans les cylindres.

Il est certainement utile que la pulvérisation et la vaporisation soient aussi poussées que possible au niveau du carburateur, mais il est beaucoup plus difficile d'éviter les condensations d'essence sur les parois du collecteur d'admission, et d'assurer une **répartition** entièrement satisfaisante du mélange entre les divers cylindres.

Il est absolument certain que l'élément le plus important de la préparation physique du mélange au niveau du carburateur et même ensuite dans la tuyauterie est la **dépression** : vaporisation pulvérisation, remous seront d'autant plus grands que la dépression est plus forte.

Or, la dépression est d'autant plus forte que les tuyauteries sont plus étranglées et particulièrement les diffuseurs des carburateurs.

Donc, pour réaliser des mélanges « vapeurs », c'est-à-dire **permettant de faibles consommations**, il faut employer des tuyauteries relativement étranglées, fortement réchauffées. On devra en même temps rechercher une forte turbulence dans les cylindres, ce qui entraîne l'emploi de soupapes assez petites et de culasses qui généralement ne sont pas favorables au meilleur remplissage.

Pour réaliser, au contraire, les mélanges « brouillard » **qui permettent d'obtenir la puissance maxima**, il faut employer des tuyauteries aussi larges que possible, aussi peu réchauffées que possible, et alimentant de grandes soupapes.

Les deux conditions sont donc absolument contradictoires et, dans la réalisation des tubulures et des culasses, le constructeur doit se contenter de réaliser le compromis le plus heureux donnant à la voiture le maximum de qualités.

Il en sera de même du réglage du carburateur : le réglage de série sera un compromis entre les diverses conditions à réaliser. Il est donc naturel que, lorsqu'on veut développer une qualité on doive modifier ce réglage, mais toujours aux dépens d'une autre qualité.

QUALITÉS DE LA VOITURE

(A considérer dans le problème de la carburation.)

Leur seule énumération suffit à montrer la complexité du problème.

Vitesse maxima;
Consommation minima;
Qualité des reprises;
Aptitudes à monter les côtes;
Départs à froid;
Mises en action;
Qualité du ralenti en charge.

Pour réaliser la vitesse maxima et les meilleures aptitudes en côte, il n'est pas discutable qu'il faut utiliser des tuyauteries larges, peu réchauffées et des **mélanges riches** : la puissance est une qualité coûteuse.

Si le starter apporte aujourd'hui une solution excellente au problème des départs à froid, il n'en reste pas moins que la mise en action et le meilleur ralenti en charge exigent des tubulures réchauffées et des réglages assez riches.

La meilleure reprise, à quelque allure que ce soit, ne s'opère que grâce à un mélange relativement riche, surtout à basse allure. A ce moment, elle exige un diffuseur étranglé et même une tuyauterie relativement étranglée et fortement réchauffée.

Enfin, la consommation minima ne s'accommode évidemment pas des mélanges riches favorables à toutes les qualités précédentes. Elle ne s'accommode pas non plus des tuyauteries larges et des grands diffuseurs. Pour le client moyen, qui ne roule ni vite ni longtemps, elle ne s'accommode pas non plus des tuyauteries froides.

Vous voyez que je n'exagère pas en vous parlant des compromis auxquels il faut se résigner dans la solution du problème de la carburation.

Avant de vous parler du réglage des carburateurs, je vous parlerai un peu des questions de consommation, qui ne sont pas toujours aussi bien connues qu'il le faudrait et qui, cependant, sont prépondérantes pour la clientèle.

CONSOMMATION D'ESSENCE

L'usage est de parler des consommations aux 100 kilomètres. Nous le suivrons donc :

I. — La consommation d'une voiture déterminée, avec un réglage de carburateur déterminé, **varie surtout avec la vitesse.**

On ne peut donc pas caractériser la consommation d'une voiture par un chiffre, sans indiquer en même temps à quelle vitesse et sur quelle route, à moins que de parler du chiffre représentant la consommation minima.

Nous avons l'habitude, à Montlhéry, de caractériser la consommation d'une voiture par deux courbes. L'une représente la consommation en fonction de la vitesse sur la piste de vitesse, et l'autre sur le circuit routier, qui est le type de la route difficile, mais sur laquelle on peut ne pas changer de vitesse.

Par exemple, je vous donne ici les courbes de consommation moyenne des 8 CV.

La consommation pratique d'une voiture se rapproche d'autant plus de l'une ou l'autre courbe que la route sur laquelle roule cette voiture est plus ou moins facile.

VOITURE 8 CV TYPE A

MONTLHERY

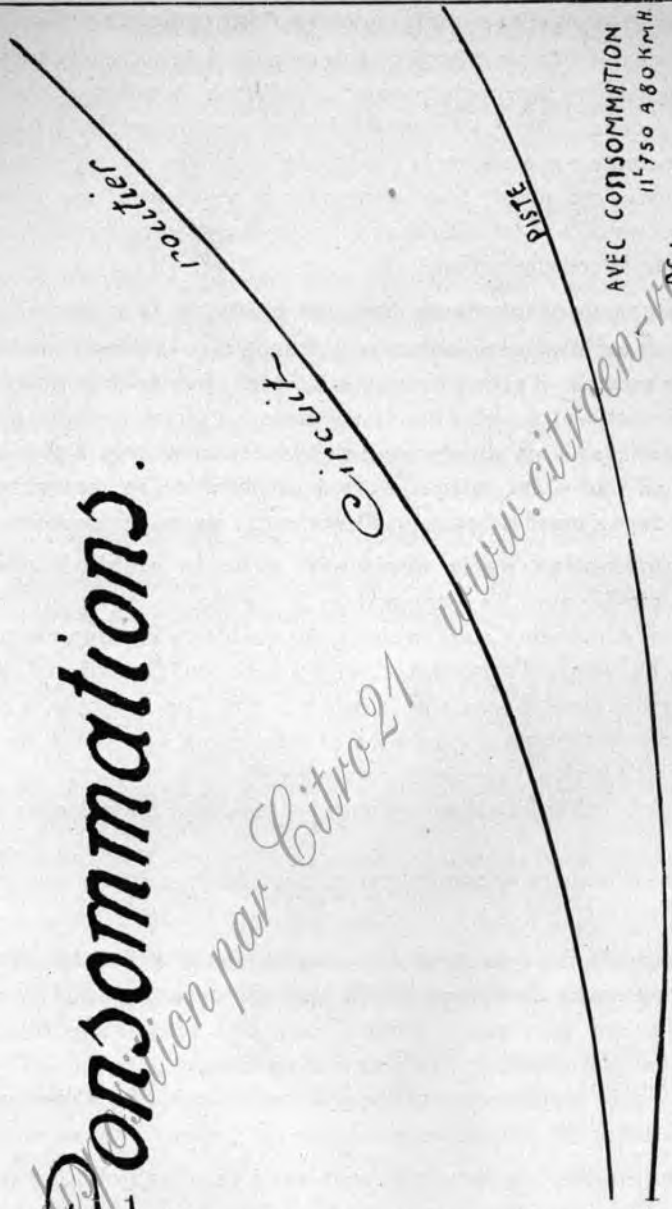
DECEMBRE 1932

SOLEX TYPE FV BUSE 22 GICLEUR 105-51

Consommations.

Litres aux 100 Km

16
15
14
13
12
11
10
9
8
7



PISTE

Circuit

AVEC CONSOMMATION
11^l 750 A 80 KM/H

DE : 13^l 500 A 90 KM/H

Kilomètres - heure

20 30 40 50 60 70

Mis à disposition par Citroën 21 www.citroen-voiture.fr

II. — La consommation d'une voiture varie donc avec la difficulté de la route.

Notamment, l'usage des vitesses intermédiaires augmente beaucoup la consommation. On peut admettre que la consommation augmente proportionnellement à la démultiplication.

Par exemple, si la seconde vitesse est démultipliée dans le rapport de 10 à 5 (0,52 pour les 8 CV) la consommation en seconde est à peu près double de ce qu'elle est en prise directe.

Incidentement, vous voyez que si, pour augmenter la souplesse d'une voiture, c'est-à-dire ses reprises et ses aptitudes en côte, il est séduisant d'employer une forte démultiplication, ceci entraîne un net accroissement de la consommation.

III. — La consommation augmente avec le poids de la voiture.

L'influence du poids est d'ailleurs d'autant plus grande que la vitesse moyenne est plus élevée.

Sur une 8 CV, par exemple, il peut y avoir près de deux litres de différence, sur route moyenne, selon que le conducteur est seul, ou bien que la voiture est à pleine charge.

Pour les voitures utilitaires, la différence entre la consommation à vide et à pleine charge devient considérable : il faut donc, lorsqu'un client se plaint de sa consommation, lui faire bien préciser les conditions dans lesquelles il roule ordinairement : **on ne transporte rien gratuitement.**

IV. — La consommation varie beaucoup avec la manière dont la voiture est conduite — et notamment avec les à-coups dans la marche.

L'idéal est de rouler à une allure aussi voisine que possible de la moyenne que l'on veut réaliser. Mais il faut pour cela beaucoup d'expérience... et de patience. On sait mal, en général, que l'on peut réaliser des moyennes élevées sans aller jamais très vite : par exemple, à maintes reprises, j'ai pu faire 60 de moyenne sans jamais dépasser 65 et récemment j'ai fait 76 de moyenne sur Paris-Grenoble, avec une 15 CV légère, sans jamais atteindre 95.

Il faut donc éviter ou limiter les ralentissements — et surtout les freinages — comme les accélérations brutales.

Le meilleur moyen de réduire la consommation des clients, c'est de leur enseigner la manière de conduire.

V. — La consommation varie avec les conditions d'utilisation de la voiture.

Par exemple, on consomme davantage en ville que sur route.

On consomme d'autant plus que la voiture roule plus souvent froide, c'est-à-dire que les périodes d'utilisation sont plus courtes, et ceci surtout en hiver.

On consomme d'ailleurs toujours davantage en hiver, ce qui prouve l'importance de la température (et du réchauffage) sur la consommation.

VI. — La consommation varie nettement avec la pression des pneus.

Il faut se garder de rouler avec des pneus trop gonflés. Par exemple, l'usage des pneus superconfort entraîne, par rapport au « confort » un accroissement de plus de 6 % sur la consommation.

VII. — La consommation varie avec l'avance à l'allumage.

Le manque d'avance peut augmenter assez nettement la consommation, c'est-à-dire que l'on doit toujours rouler avec le maximum d'avance que le moteur puisse supporter.

La manière dont le distributeur est calé, et surtout celle dont le conducteur utilise son avance à main ont donc une grosse importance.

Ceci est d'autant plus délicat que les combustibles actuels, mélangés d'alcool, peuvent parfai-

tement supprimer le cliquetis et permettre ainsi d'utiliser trop d'avance, sans s'en apercevoir. Or l'excès d'avance est plus fâcheux encore que le manque d'avance.

VIII. — **La consommation varie enfin avec le réglage du carburateur.**

Une longue expérience me permet d'affirmer que les « bricolages » des carburateurs sont une cause malheureusement trop fréquente d'accroissement des consommations.

Remarque. — Dans tout ceci, je suppose que la voiture est en bon état mécanique et bien entretenue.

Il est évident que maints défauts peuvent avoir une répercussion sur la consommation.

Je signalerai toutefois les avantages incontestables des huiles fluides — surtout dans le moteur, mais aussi dans la boîte et le pont — : il faut toujours employer des huiles aussi fluides que cela est possible sans inconvénients.

Je n'ai pas parlé des combustibles : j'y reviendrai tout à l'heure.

Je rappelle enfin que la consommation d'une voiture non rodée ne signifie rien.

RÉGLAGE DES CARBURATEURS

La question est délicate, non pas parce que la mise au point d'un carburateur est difficile, mais parce que, trop souvent, des réglages sont effectués par des ouvriers qui n'ont aucune idée du problème à résoudre.

Le réglage du carburateur est un compromis : le problème est toujours d'obtenir, aussi économiquement que possible, les qualités que nous avons définies plus haut, mais qui sont incompatibles entre elles, c'est-à-dire que l'on ne peut obtenir toutes simultanément.

Nous savons que les réglages de série ne sont que des compromis, lesquels peuvent être améliorés à certains points de vue : on peut réaliser des vitesses plus grandes... mais il faut les payer par un net accroissement de la consommation. On peut consommer un peu moins, mais il faut accepter que la vitesse maxima soit réduite, et parfois aussi les reprises.

D'une manière générale, nos réglages sont établis de manière que la reprise à faible allure soit la meilleure possible et que la vitesse maxima soit supérieure — une fois la voiture rodée — à un minimum que nous vous imposons, qui est de 90 kilomètres-heure pour les 8 CV et de 106 kilomètres-heure pour les 15 CV.

Le choix du type de gicleur, c'est-à-dire de la loi d'automaticité et de la dimension du gicleur n'est effectué qu'après des mesures répétées, effectuées sur plusieurs voitures, afin de réaliser la plus faible consommation compatible avec les qualités que l'on s'est imposé.

Je vous ai déjà dit tout à l'heure l'influence des divers éléments du carburateur sur les qualités de la voiture. Je résume encore une fois les principes directeurs du réglage des carburateurs.

a) Pour accroître la vitesse de la voiture et les reprises à vive allure, il faut augmenter la buse et le gicleur. Ceci entraîne toujours une augmentation de la consommation et une réduction des reprises à faible allure;

b) Les reprises usuelles exigent des petites buses et des mélanges assez riches aux faibles allures.

Les mises en action à froid exigent exactement les mêmes conditions;

c) Les faibles consommations exigent des buses aussi petites que possible, mais des gicleurs également assez petits, c'est-à-dire des mélanges assez pauvres;

d) Aucun réglage ne doit être tenu pour satisfaisant sans que l'on ait vérifié que ce réglage permet à la voiture de fonctionner de façon satisfaisante, **sans consommation anormale**, dans toutes les conditions possibles.

J'insiste là-dessus parce qu'il est facile de faire rouler brillamment une voiture chaude, sur route, avec une grande buse et un gros gicleur (c'est ce que l'on appelle généralement, un réglage de banc) mais à la condition de ne pas contrôler la consommation.

Rappelez-vous toujours, en matière de réglage des carburateurs, que si vous voulez des chevaux, il faut les payer et qu'il faut payer non seulement ceux que vous faites courir, mais aussi ceux qui sont disponibles; **les réglages de puissance sont toujours coûteux**. Malheureusement, on parle trop souvent des qualités qu'ils permettent en omettant leurs défauts : les automobilistes ont succédé aux chasseurs et leurs histoires font toujours état de performances sensationnelles réalisées avec des consommations insignifiantes! Une longue expérience avait montré qu'il ne fallait pas croire les histoires de chasse : nous n'en sommes pas encore tout à fait là entre automobilistes!

Si vous devez modifier les réglages de série, que ce soit dans un but bien déterminé, et sachant les inconvénients des modifications que vous ferez.

Nous admettons si bien ces modifications que nous vous avons donné les divers réglages à utiliser, selon que le client est moyen ou bien préfère l'économie, ou bien préfère la puissance... et accepte de la payer.

Je n'ai rien à modifier à ces réglages.

J'insiste cependant sur un point que je crois essentiel : il n'est pas de réglage de carburateur possible sans mesures précises de consommation.

CHANGEMENT DE CARBURATEURS

Je sais que la question ne se pose pas seulement de modifier les réglages des carburateurs de série, mais que vous êtes parfois sollicités — ou tentés — de changer ces carburateurs.

Vous pensez bien que nous avons essayé tous les carburateurs possibles. Même nous les avons essayés avec le concours de leurs propres ingénieurs, c'est-à-dire que les résultats des essais sont indiscutables.

Je puis vous affirmer que nous n'avons jamais trouvé un carburateur qui permette de réaliser un progrès appréciable par rapport aux appareils en service. Certains donnent les mêmes qualités, aucun ne constitue un progrès.

Les résultats favorables — en apparence — que vous avez pu connaître reposent sur des essais incomplets : par exemple on a amélioré la vitesse... mais l'on n'a pas mesuré l'augmentation de consommation. Ou bien l'on a légèrement réduit la consommation... sans mesurer la vitesse maxima.

Pour vendre un carburateur, ou même un simple économiseur, la marche à suivre est simple : on fait faire un essai par le client, tout en se renseignant sur ses goûts. D'après ces goûts, on monte l'appareil à vendre avec un réglage conforme aux goûts du client et l'on effectue un nouvel essai, mais, cette fois, c'est un metteur au point qui conduit. L'habileté de ce conducteur sur un circuit connu, jointe aux qualités du réglage spécial, permet toujours de mettre en évidence des avantages apparents importants.

Rappelez-vous que cette méthode peut se généraliser et que vous pourrez toujours satisfaire un client par un essai bien conduit.

Rappelez-vous aussi que jusqu'ici dans tous les cas de consommation anormale qui nous ont été signalés, il n'est pas d'exemple que nous n'ayons réussi à donner satisfaction au client... mais presque toujours en lui apprenant à conduire.

Par contre, je suis obligé de vous dire qu'il est trop fréquent que des ateliers importants ne disposent pas du personnel compétent nécessaire pour résoudre au mieux les questions de consommation et que les « metteurs au point » ont besoin d'être dirigés ou formés.

LA QUESTION DES COMBUSTIBLES

Il y a actuellement une question combustibles, depuis que les pétroliers sont obligés de mélanger de l'alcool à l'essence.

Toutefois, ne croyez pas que tout est pour le mieux lorsqu'il n'y a pas d'alcool. Même entre les essences dites pures, il y a des différences trop considérables.

Un combustible est caractérisé, avant tout, par son pouvoir calorifique au litre, c'est-à-dire par le nombre des calories que contient le litre de combustible, et que le moteur pourra transformer en chevaux, c'est-à-dire en énergie mécanique.

Or, une bonne essence pure dépasse 8.000 calories au litre. Mais une médiocre ne dépasse pas 7.200 à 7.300.

Le litre d'alcool ne contient pas plus de 5.000 calories. Donc, chaque fois que l'on remplace, dans un mélange, 10 % d'essence par le même volume d'alcool, on nous prend 300 calories au litre, puisque l'on nous fait payer le même prix.

Il est donc tout naturel que les **mélanges alcoolisés réduisent nettement la puissance des moteurs.**

Il est non moins naturel que **ces mélanges augmentent la consommation** : pour effectuer un travail déterminé, il faut dépenser une certaine quantité d'énergie, ici des calories. En réduisant le pouvoir calorifique des combustibles, l'Etat nous contraint à en consommer un volume plus grand.

Aux clients qui se plaignent de voir la consommation augmentée, et la puissance réduite, expliquez donc que c'est la faute de l'alcool.

Vous pouvez d'ailleurs ajouter que, s'ils consentent une augmentation de consommation supplémentaire, vous pouvez leur faire retrouver la puissance : il suffit d'augmenter un peu le gicleur.

TAMPONS DE VAPEUR

En été, la présence de l'alcool dans l'essence détermine parfois des pannes d'alimentation, produites par la vaporisation de l'alcool dans les tuyauteries, au voisinage des pompes à essence. Les tampons de vapeur bouchent la tuyauterie.

Pour nous, l'inconvénient est assez rare. Il est même exceptionnel lorsque les volets d'aération sont ouverts et lorsque la pompe à essence comporte un retour. Il suffit toujours de laisser refroidir : on peut accélérer ce refroidissement en ouvrant le capot, et, si on a de l'eau, en versant un peu de cette eau sur la pompe à essence et les tuyauteries qui en partent.

Le plus simple est d'utiliser une essence non mélangée d'alcool.

DÉPARTS A FROID. MISE EN ACTION. REPRISES

La présence de l'alcool rend les départs plus difficiles surtout en hiver. Les mises en action sont plus longues et plus pénibles. Enfin les reprises sont moins bonnes. Ces inconvénients sont tous à peu près négligeables en été, mais très importants en hiver.

On réduit les difficultés de départ par un réglage spécial du starter. A vrai dire, il appartient aux raffineurs d'augmenter la proportion de produits volatils contenus, l'hiver, dans les essences, pour compenser la présence de l'alcool. Nous pensons être en bon chemin pour obtenir ceci.

Pour améliorer mises en action et reprises, il faudrait enrichir le mélange, donc augmenter la consommation. Répétez aux clients que c'est la faute de l'alcool, et offrez-leur le choix entre l'augmentation de consommation et la réduction des reprises.

ACTION SUR LES PEINTURES

Rappelez à tous vos clients — et plus encore à vos employés — que l'alcool attaque les peintures et vernis, c'est-à-dire qu'il faut éviter avec le plus grand soin de tacher une carrosserie avec du combustible.

Aux clients qui se plaignent, rappelez que c'est la faute de l'alcool et que, seul, le plus grand soin dans les manipulations d'essence peut réduire cet inconvénient — action sur le métal des carburateurs — sur les membranes des pompes, etc...

Il est incontestable que les mélanges alcoolisés ont attaqué carburateur et pompes. On prétend que c'est la faute du dénaturant employé pour rendre l'alcool impropre à la consommation : je n'en suis pas persuadé. Mais ce dénaturant vient d'être changé, nous verrons donc prochainement si les incidents continuent.

REMÈDES

Le seul remède aux inconvénients des mélanges alcoolisés... c'est de les éviter.

Hélas, c'est toute la politique de l'alcool qui est en jeu et il ne dépend pas de nous de la modifier, bien qu'elle soit à la fois très coûteuse pour les contribuables et néfaste à l'automobile.

Toutefois, je vous rappelle que ces carburants alcoolisés permettent d'accroître les compressions, ce qui permet de compenser les pertes de puissance et de rendement. Vous pouvez donc raboter les culasses de manière à réaliser un taux de compression de 5,7 mais à la condition d'employer toujours des combustibles alcoolisés, ou des supercarburants (lesquels sont presque tous alcoolisés).

On a parfois préconisé l'emploi des supercarburants comme remède aux défauts de l'alcool : remède illusoire, puisque la plupart des supercarburants sont alcoolisés. D'ailleurs, il reste à prouver que le benzol que contiennent les autres n'a pas d'inconvénients, surtout sur les moteurs peu comprimés.

Il faut nous résigner : vivons avec les inconvénients de l'alcool, mais employons-nous près des parlementaires pour modifier la politique de l'alcool.

LE CARBURANT POIDS LOURD

Le carburant vendu actuellement sous la dénomination poids lourd, contient environ 25 % d'alcool. Pour le reste, il contient de l'essence lourde.

Le résultat est que les divers inconvénients des carburants acoolisés sont augmentés, en particulier la perte de puissance, et que les moteurs sont fortement encrassés par les produits difficiles à brûler que contiennent les essences lourdes.

Comme l'usure des moteurs est en relation étroite avec l'encrassement, je crois que l'emploi de ce combustible n'est pas recommandable, malgré son prix d'achat assez faible.

A la rigueur, les véhicules effectuant de grands parcours, c'est-à-dire dont les moteurs tournent toujours chauds, peuvent l'utiliser. Néanmoins, je pense qu'il vaut mieux conseiller à la clientèle l'essence ordinaire.

CONCLUSION

Il est difficile, Messieurs, de donner une conclusion aux notions diverses que je viens de vous exposer.

Je voudrais au moins que vous partiez avec la conviction qu'il ne faut pas compter sur des miracles en matière de carburation. Compte tenu des combustibles actuels, des problèmes nombreux et contradictoires à résoudre, les solutions sont à peu près parfaitement déterminées.

Les besoins de vente font souvent promettre à certains marchands d'accessoires des résultats extraordinaires... Ce n'est là qu'une publicité mal comprise, du bluff.

Je ne nie pas les progrès : je dis seulement que dans les conditions actuelles, à moins de principes nouveaux, il n'y a plus rien à gagner.

Mais je vous répète qu'en matière de carburation, et surtout de consommation, l'éducation de la clientèle reste à faire, sans préjudice de celle des spécialistes.

Mis à disposition par Citroën

ESSIEUX ET TRANSMISSION

Conférence de M. DEPERTHES



PONT AR

COUPLE CONIQUE. — Le réglage du couple consiste à mettre le pignon et la couronne dans la position la meilleure l'un par rapport à l'autre pour obtenir un roulement correct. Cette position est définie par deux cotes : l'une situe le pignon dans le carter par la distance de son extrémité petit bout à l'axe de la couronne. Nous pouvons réaliser cette cote par la variation de l'épaisseur des cales de clinquant placées sous la cage du roulement butée.

L'autre cote situe la couronne par rapport au pignon en donnant le jeu à obtenir entre les dents des deux engrenages. Nous pouvons le faire varier par déplacement des deux écrous de blocage du différentiel. Ce jeu doit être mesuré à l'aide d'un comparateur, toute appréciation au jugé pouvant donner des erreurs allant du simple au double de la cote à réaliser.

Ces deux cotes sont définies à l'usine par le montage du couple sur une machine spéciale « Gleason » et sont inscrites sur l'extrémité petit bout du pignon et sur le tour extérieur de la couronne, à l'aide d'un crayon électrique.

En dehors de cette mise en place du couple dans le carter de pont, il est indispensable de pouvoir contrôler la portée du couple par l'examen de l'empreinte laissée au rouge par le roulement des deux engrenages. Le rouge employé doit être composé de :

- 1/3 d'ocre rouge;
- 1/3 de suif;
- 1/3 d'huile de vaseline.

Il devra être appliqué en couche fine et presque sèche.

Le dispositif créé pour faire tourner le couple devra permettre de freiner légèrement la couronne pour bien imprimer la portée.

La portée en marche avant doit être **Centrale, Détalonnée et Haute.**

Centrale : c'est-à-dire que le centre de pression principal doit être situé entre le tiers petit bout et la moitié de la longueur de la dent : on appelle Centre de pression la partie où la dent appuie le plus fortement. Il est caractérisé par une couleur plus sombre de la tache grise formée par la portée.

Détalonnée : on ne doit pas avoir en principe de portée se prolongeant au gros bout ou au petit bout. Les deux extrémités de la dent ne doivent pas participer à la portée sous charge.

Le détalonnage doit être plus considérable sur le gros bout que sur le petit bout, la portée ayant tendance à s'allonger vers le gros bout par suite de la déformation du carter et de la dent sous la charge (0,02 à 0,03 environ).

Haute : la correction de taillage rendue obligatoire par la grande différence de nombre de dents du pignon et de la couronne et l'angle de pression adopté, donne un cône primitif de roulement situé jusqu'au sommet de la dent de la couronne.

Pour obtenir un bon roulement des deux engrenages il faut que l'appui des dents se produise aux environs du primitif, car, dès que celui-ci s'en écarte le glissement des deux flancs des dents augmente et avec lui, le bruit et l'interférence.

Cette considération de la portée en hauteur est très importante et prime les autres, en particulier celle de la portée centrale.

On peut avoir un pont relativement silencieux avec une portée gros bout ou petit bout, mais on ne peut en avoir avec une portée trop basse, ou située trop à l'arête.

La première est facile à déceler par la hauteur de l'empreinte dépassant le tiers de la dent.

La seconde se manifeste par une ligne brillante située dans le premier millimètre de hauteur à partir de l'arête de la dent.

Quelles sont les corrections à apporter pour obtenir ce résultat?

Toutes les corrections apportées au pignon doivent entraîner une correction de position de la couronne.

Quand la portée est basse ou au petit bout, il faut écarter le pignon de l'axe de la couronne et régler le jeu d'engrènement à nouveau.

Quand la portée est à l'arête ou au gros bout, il faut approcher le pignon de l'axe de la couronne et régler le jeu d'engrènement à nouveau.

Quand la portée est basse et au gros bout, il ne faut plus toucher au pignon, ce qui aurait pour effet d'augmenter un des deux défauts. Il faut alors uniquement augmenter le jeu par déplacement de la couronne.

Quand la portée est à l'arête et au petit bout, il faut uniquement diminuer le jeu par déplacement de la couronne.

De toute façon, le jeu d'engrènement doit être compris entre 0,15 et 0,25.

DIFFERENTIEL. — Le groupe des engrenages qui constitue le différentiel tourne toujours à une vitesse très réduite; son rendement a donc peu d'importance. Il doit cependant se maintenir entre une dureté trop grande qui augmenterait les réactions sur les appuis dans le boîtier et un jeu trop important qui occasionnerait des claquements au moment des reprises.

Le réglage consiste à placer derrière les satellites des rondelles d'épaisseur telle que à l'état de neuf on puisse passer une cale de 0,05 d'épaisseur derrière chacun des planétaires.

Ce procédé déplace les cônes primitifs qui ne coïncident plus par leur sommet, mais étant donné la faible vitesse de rotation, cela n'a pas d'importance.

Après avoir réglé de cette façon, vous obtiendrez des points durs dans le roulement. Ils ne sont pas nuisibles au fonctionnement du moment que l'on peut les passer à la main.

Un différentiel peut très bien avoir beaucoup de jeu et ne pas donner lieu à un claquement. Néanmoins, lorsqu'une voiture présentera ce défaut, il faudra l'examiner sur ce point particulier et corriger le défaut, la réparation peut d'ailleurs être faite sur nos modèles actuels par simple démontage du couvercle AR.

ETANCHEITE. — a) **Nez de pont :** Sur la plupart de nos modèles actuels, l'étanchéité est obtenue par un cuir embouti appuyé par un ressort sur la queue du plateau d'entraînement. Au début de notre fabrication, le diamètre du plateau était de 41 millimètres, le serrage trop grand. Il est indispensable dans la réparation des ponts présentant cette particularité de ramener la

diamètre de la queue à 40 millimètres, sur un tour à faible avance ou sur une rectifieuse pour obtenir une surface très polie.

b) **Arbre de roues** : L'étanchéité est obtenue par deux obstacles, une rondelle feutre située entre le roulement d'arbre de roue et l'intérieur du pont, une rondelle de cuir embouti entre le roulement et le frein.

Le feutre doit porter sur une surface absolument polie et ne doit pas être élargi ou comprimé au moment du montage de l'arbre : le montage du cuir présente une difficulté.

L'arbre étant en place, il arrive que la tranche du cuir embouti bute sur l'épaulement de la collerette de l'arbre et l'étanchéité n'est plus assurée.

Nous avons ajouté un arrondi à la collerette pour faciliter le montage.

GRAISSAGE DU PIGNON D'ATTAQUE ET DES ROULEMENTS. — Le graissage est assuré par deux conduits situés dans un plan vertical, le conduit supérieur amène entre les deux roulements l'huile projetée par la circonférence extérieure de la couronne, le conduit inférieur ramène l'huile dans le carter.

A chaque accélération la quantité d'huile amenée est plus forte que l'huile évacuée et le niveau monte dans la cavité située entre les deux roulements et les lubrifie abondamment.

INCIDENTS. — a) **Satellites cassés** : Un certain nombre de cas de ruptures de satellites a été constaté. La rupture se produisant systématiquement dans le plan du trou de graissage. Elle était due à la cémentation à cœur de la partie inférieure, nous avons modifié la pièce pour reporter le canal de graissage diminué de diamètre vers la partie la plus large de la section.

b) **Arbres de roues cassés** : Cassure par torsion des baguettes; nous avons augmenté la limite élastique de l'arbre en modifiant le traitement thermique.

PONT DEUX TONNES

Je dirai quelques mots des ponts deux tonnes dont la technique est différente de celle de nos ponts de série.

Roulement de pignon d'attaque : Le pignon est porté par deux roulements à rouleaux coniques placés en opposition. Le jeu latéral de fonctionnement de ces deux roulements doit être mesuré avec le plus grand soin. Il faut disposer pour cela un comparateur sur l'extrémité du pignon d'attaque côté couronne et lire la variation de position du pignon en poussant et en tirant alternativement sur le plateau d'entraînement. La variation lue sur le comparateur constitue le jeu que l'on peut faire varier à l'aide de l'écrou et de contre-écrou placé sur la queue du pignon. Il doit être compris entre 0,02 et 0,10.

Réglage du pignon d'attaque : la variation de la position du pignon d'attaque par rapport à la couronne est opérée par l'intermédiaire d'une lanterne fileté que l'on fait tourner dans le carter.

Cette lanterne est arrêtée après réglage par un ergot et par une pince.

Il est très important que les boulons de cette pince coïncent la lanterne et l'empêchent de tourner. Il faut, en particulier, s'assurer que le joint d'étanchéité placé dans la fente de la pince n'est pas trop épais.

La portée du couple n'est pas celle indiquée pour les voitures de tourisme, elle est plus développée. L'arête est complètement dégaagée.

Arbre de roue : L'arbre de roue est monté sur deux roulements à rouleaux côniques placés en opposition. Le jeu latéral est réglé par interposition des cales de clinquant entre la cage de roulement et l'extrémité du banjo. Il est mesuré par le déplacement, perpendiculairement à son axe de l'extrémité cannelée de l'arbre de roue. Ce déplacement doit être de 1 à 3 millimètres.

Par conséquent, pour pouvoir le mesurer il est indispensable de monter l'arbre de roue dans le banjo, le nez de pont une fois retiré. Tout changement d'arbre sur la route ne peut être qu'un dépannage et devra être vérifié à la rentrée à l'atelier.

Blocage du moyeu : L'emploi d'un arbre porteur pour des ponts AR de voitures lourdement chargées, exige une continuité absolue dans la transmission de l'effort.

Le blocage du moyeu sur l'arbre doit être exécuté avec une clé de 90 centimètres et un effort de 60 à 70 kilogrammètres.

Il est évident qu'un moyeu ainsi bloqué sera difficile à démonter. J'insiste cependant, car le blocage insuffisant pourra causer des ruptures par battement du moyeu caractérisé nettement par leur situation sur le petit bout du cône ou à l'amorce du pilotage.

TRANSMISSION

Montage des joints : pour assurer un meilleur rendement et une absence de vibration dans les joints, il est indispensable que les deux mâchoires de l'arbre et les deux mâchoires des plateaux se trouvent respectivement dans le même plan.

Cette disposition est réalisée en mettant les graisseurs des deux joints dans un même plan.

Dans le montage du joint lui-même, placer le croisillon dans ses mâchoires en s'assurant que les facettes ne dépassent pas l'encoche de la mâchoire.

Appairage du joint coulissant : l'utilisation du moteur flottant nous a conduit à rechercher une diminution du balourd du joint côté boîte de vitesses. Ce résultat a été obtenu en croisant les balourds du plateau et du manchon pour obtenir un balourd résultant plus faible.

Il est donc indispensable au moment du démontage de bien repérer la position de la fourche coulissante par rapport au plateau à fourche, de façon à profiter à nouveau du croisement des balourds au moment du remontage de joint.

Graissage des joints : ces joints doivent être remplis à la pompe jusqu'à ce que la graisse sorte par le trou opposé au graisseur. Si ce lubrifiant sortait immédiatement, il pourrait y avoir deux raisons :

- Ou le joint est déjà plein de graisse,
- Ou la lamelle de séparation a été déplacée. Pour s'en assurer, il faut passer un poinçon par le trou de lubrification en retirant le graisseur.

ESSIEU AV

Réglage des roulements à rouleaux côniques de moyeu. — Nous avons, à différentes reprises, déjà parlé de ce réglage très important. J'insiste à nouveau pour que la gamme donnée soit respectée, car chacune des opérations a un but bien déterminé.

- Le moyeu étant garni des cuvettes de roulement, du roulement arrière complet et du dispo-

sitif d'étanchéité, l'emmancher franchement sur la fusée en s'assurant que le cône du gros roulement porte sur la bague de fusée.

— Bourrer le moyeu de graisse Mobilubricant S.

— Mettre en place le petit roulement avec son cône et s'assurer de sa portée sur la cuvette de moyeu.

— Enfiler la rondelle à bout de fusée.

— Visser l'écrou et le serrer avec une clé de 150 millimètres, sans percer, pour obtenir le blocage de la rondelle de bout de fusée. Le moyeu doit tourner grassement.

— Desserrer l'écrou d'un demi-tour et frapper le moyeu pour qu'il prenne sa place, s'assurer que les garnitures de frein ne portent pas dans le tambour.

— Resserrer progressivement l'écrou par 1/12^e de tour en frappant sur le moyeu.

L'approche de l'écrou doit être conduit jusqu'à ce que, sentant un très léger jeu de boîtement du tambour, on ne ressent plus de jeu latéral.

A ce moment, la rondelle de bout de fusée doit pouvoir osciller grassement.

— Placer la goupille et vérifier que le moyeu tourne librement, remplir le bouchon de graisse Mobilubricant S et le visser.

— Le jeu latéral exécuté de cette façon est de 0,05 à 0,07.

Latéral de la fusée sur l'essieu : ce réglage se fait au moyen de rondelles de clinquant placées entre la partie supérieure du bossage de l'axe de pivot sur l'essieu et le bossage de la bague supérieure de fusée.

Le jeu maximum à observer est de 0,10.

Les prescriptions particulières à observer sont les suivantes :

— Ne pas confondre le dur donné à la rotation de la fusée par un mauvais alignement des bagues, avec celui donné par une cale d'épaisseur trop forte.

— Bien observer que les rondelles sont absolument sans bavures.

— S'assurer qu'au moment d'emmancher l'axe de pivot, l'ouverture d'une des rondelles ne coïncide pas avec le passage de l'axe, cette rondelle serait emboutie et le réglage défectueux.

Barre d'accouplement : le pincement des essieux munis de pneus Superconfort est plus petit que celui des essieux munis de pneus Confort.

Nous avons indiqué dans la Chronique Technique n° 4, 3 à 6 millimètres pour le pneu confort.

Le réglage des essieux des modèles actuels doit être tenu entre 2 et 5 millimètres.

Les prescriptions de la Chronique n° 4 restent valables.

J'insiste particulièrement sur les points suivants :

Lorsqu'on fait le réglage du pincement, il faut, pour mesurer la cote exactement, que le point choisi soit à hauteur de l'axe de la fusée et faire tourner la roue d'un demi-tour pour faire la deuxième lecture.

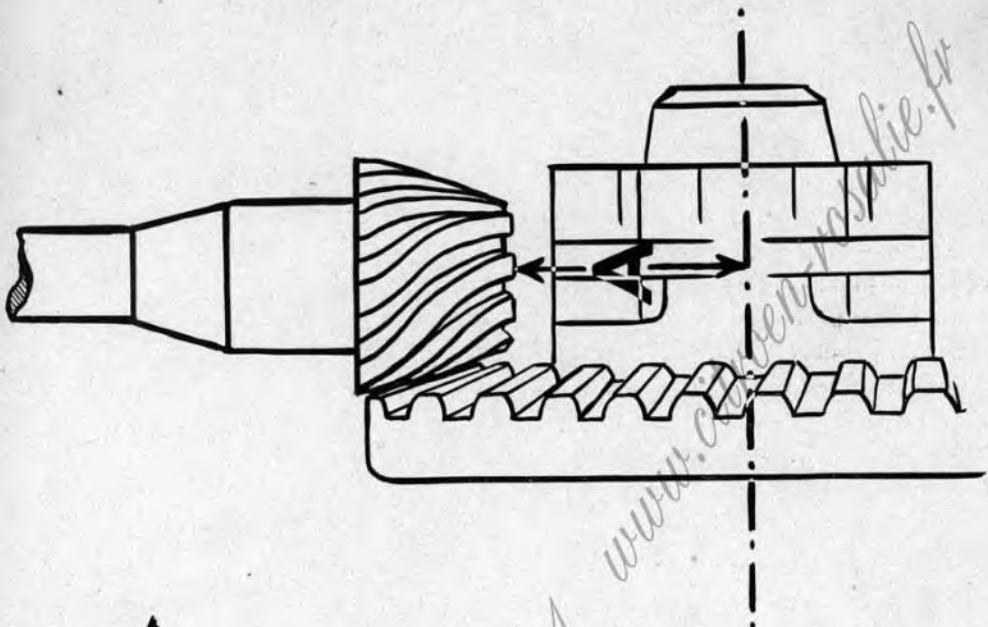
La première précaution a pour but d'éliminer l'erreur due à la chasse et à l'inclinaison du pivot.

La deuxième a pour but de supprimer l'erreur due au voile de la jante.

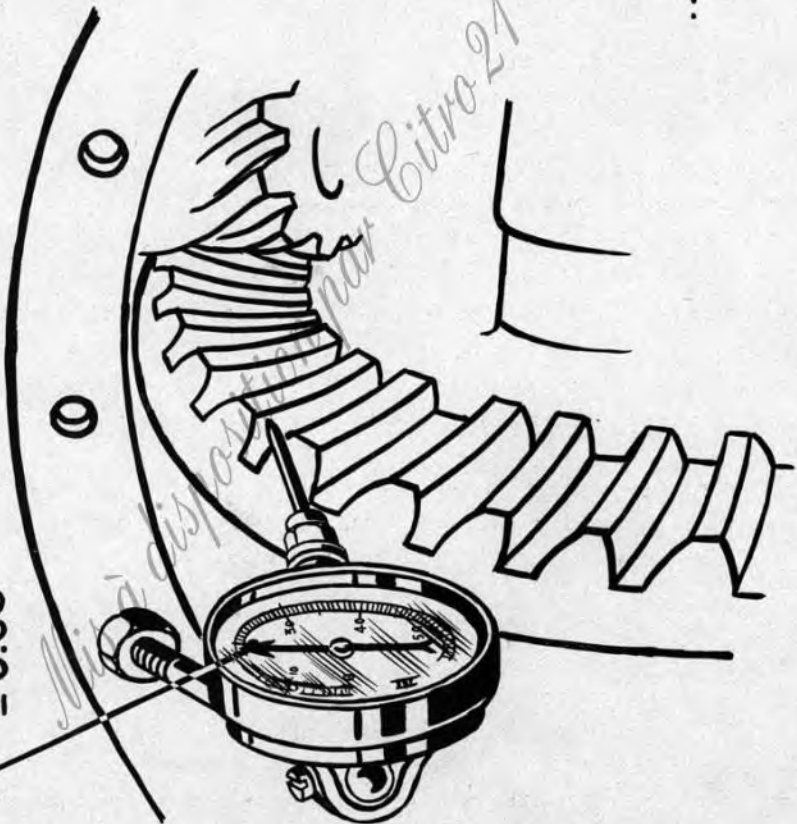
FREINS

Réglage : les trois points essentiels du réglage des freins Bendix sont :

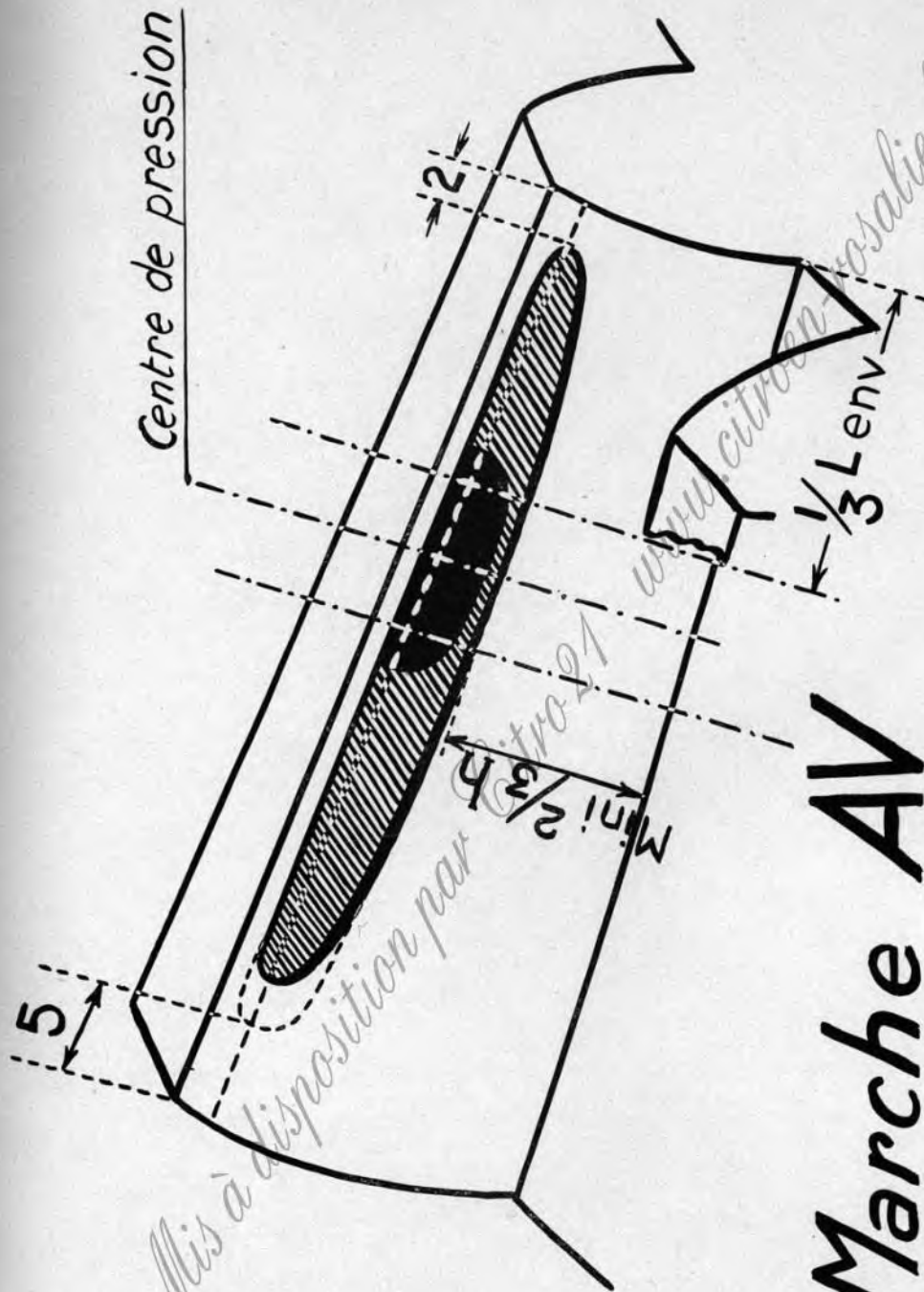
1° Le centrage des segments par une bonne position de l'axe de point fixe;



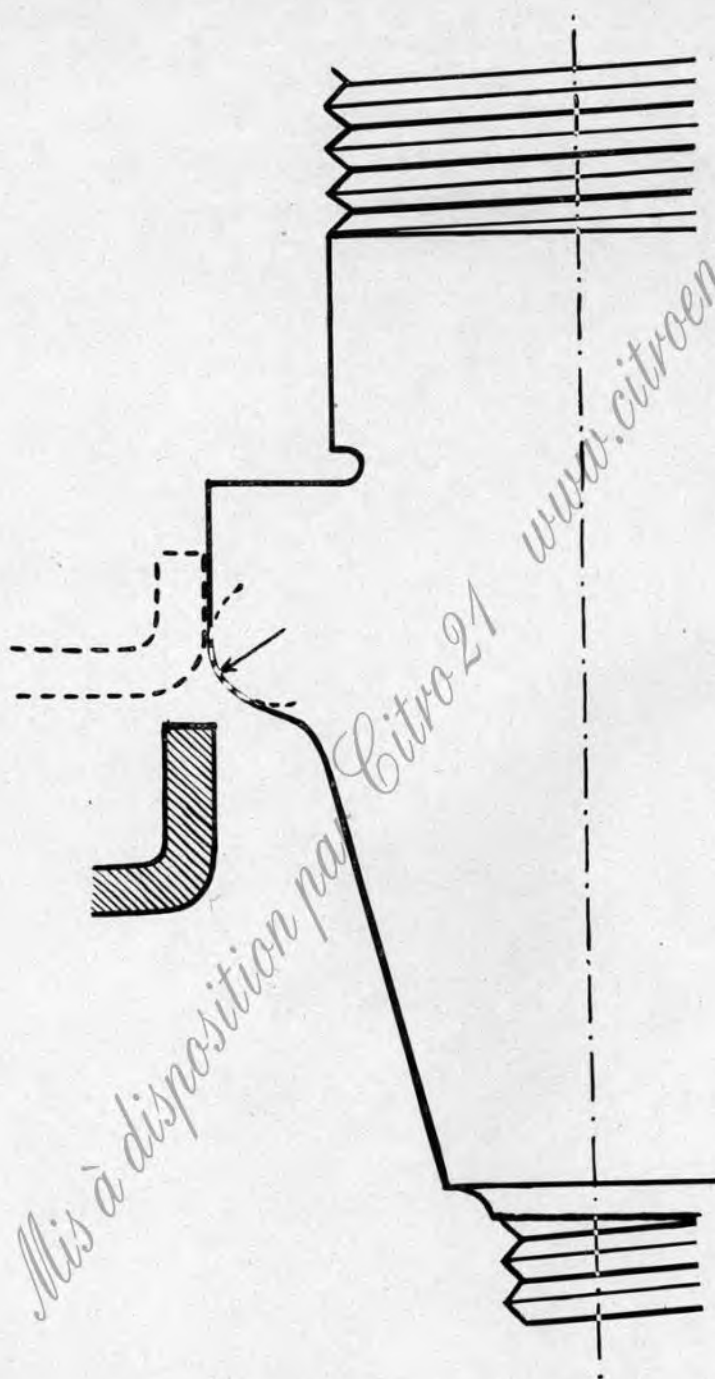
0^m/_m 19
± 0.03



RÉGLAGE PONT AR

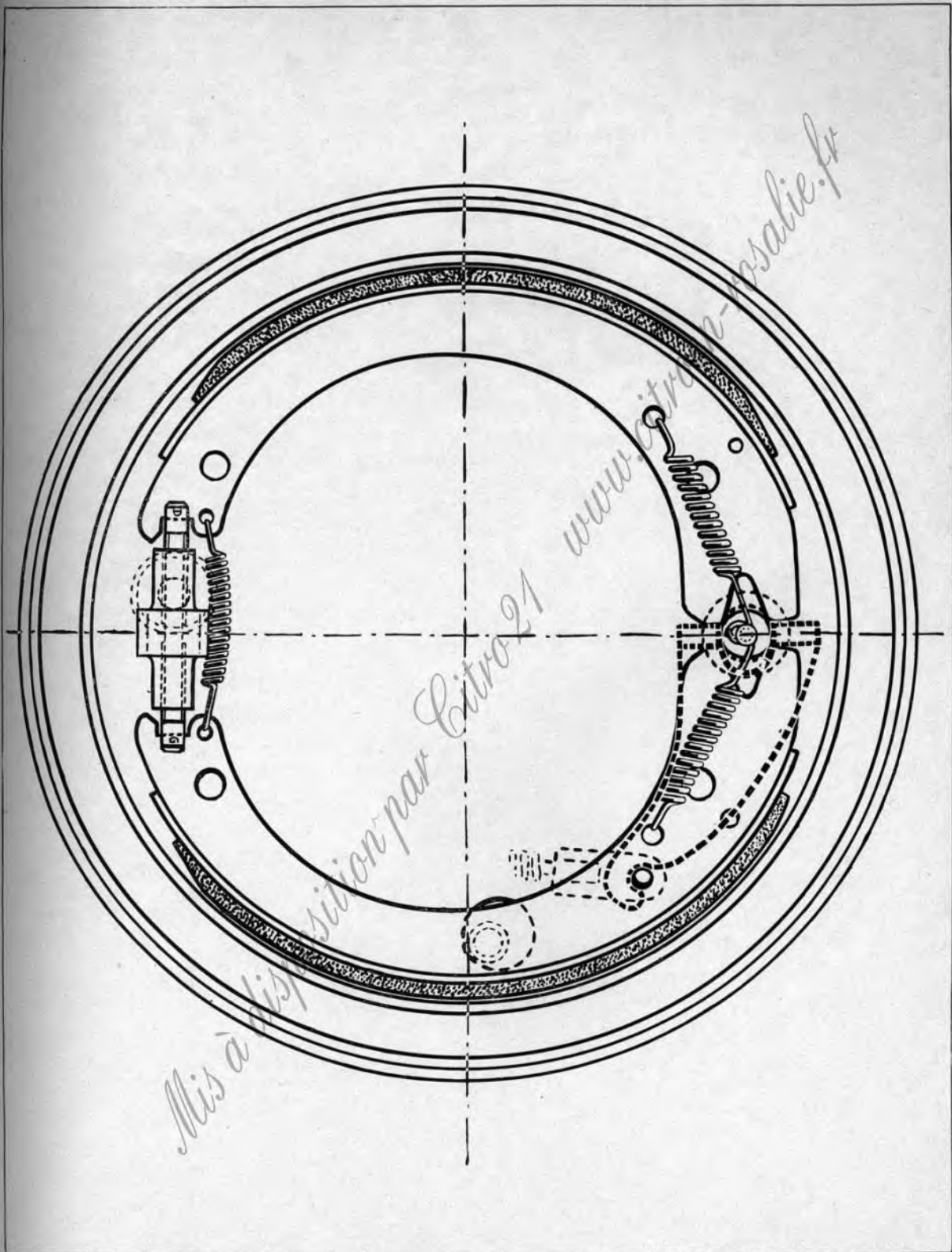


Marche AV

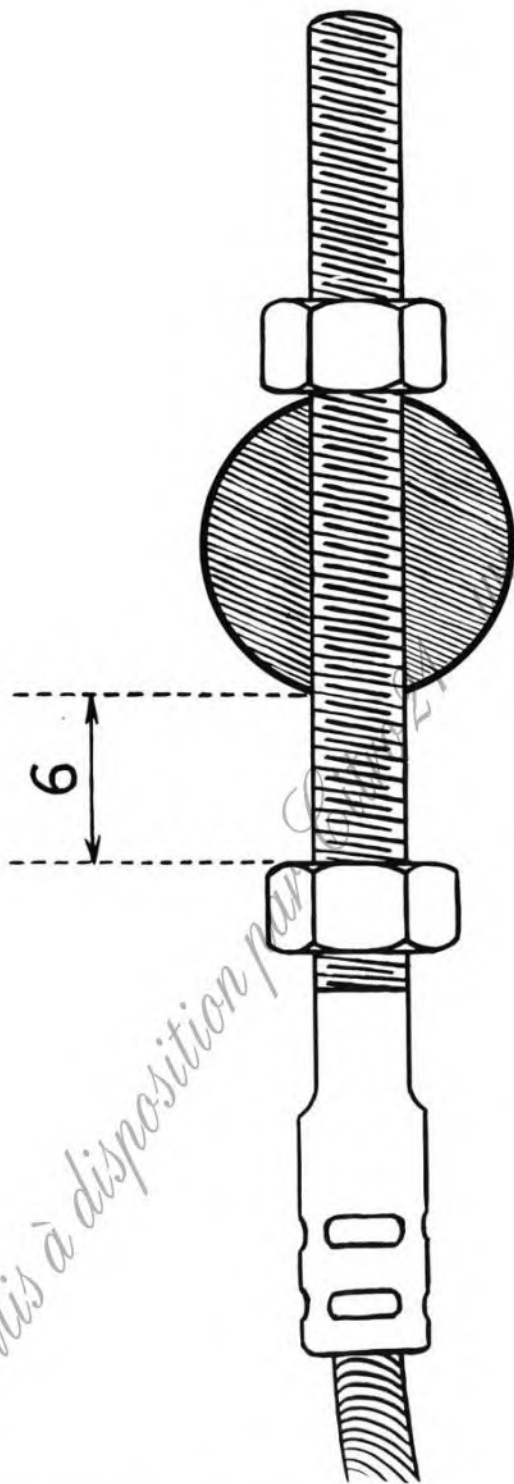


Mis à disposition par Citroën 21 www.citroen-rosalie.fr

JOINT D'ÉTANCHÉITÉ D'ARBRE DE ROUE

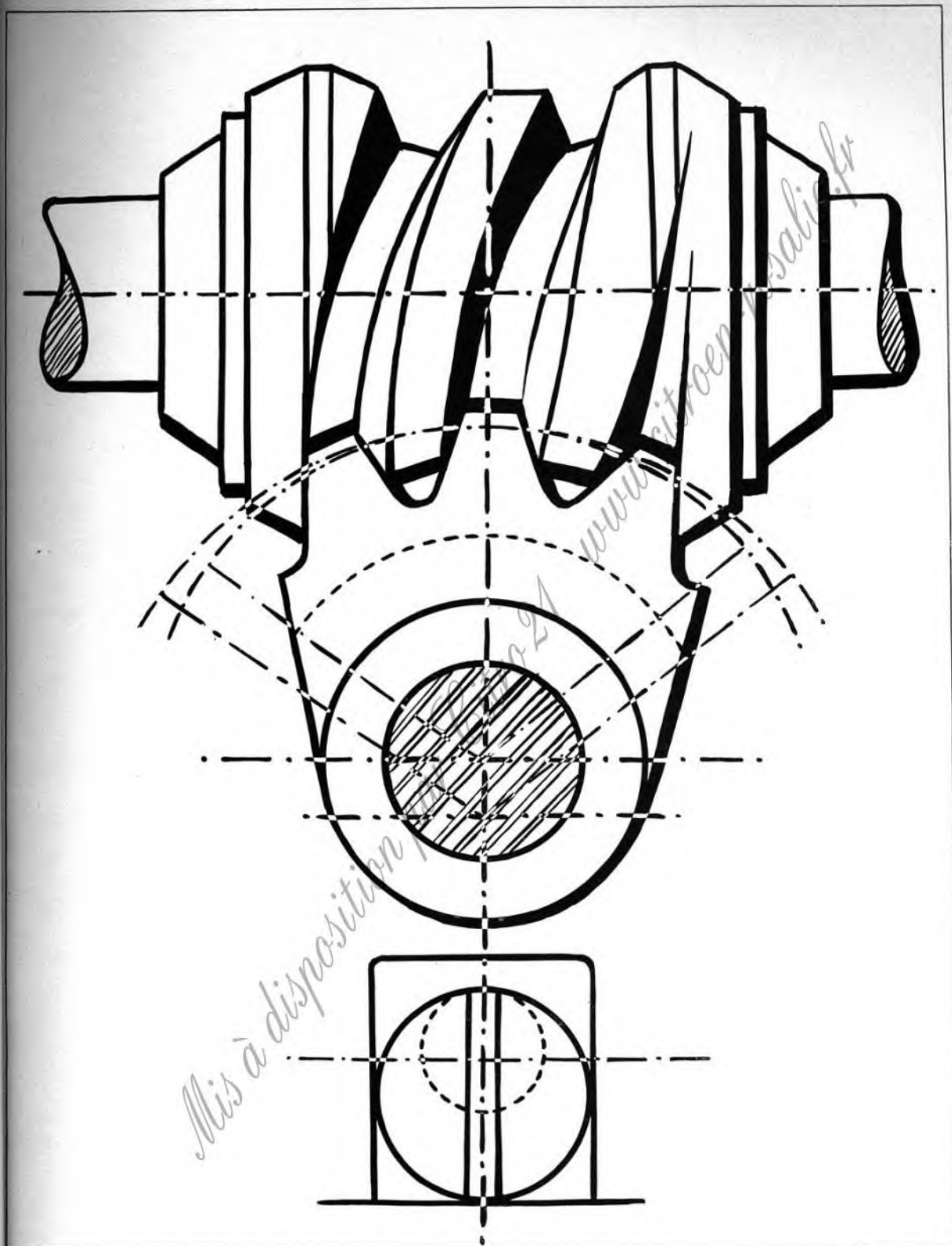


FREIN TOURISME



Mis à disposition par www.citroen-rosalie.fr

RÉGLAGE CABLES DE FREINS



Mis à disposition par www.citroen-saliv.fr

RÉGLAGE DE LA DIRECTION

- 2° L'appui au repos des segments sur le point fixe;
- 3° La prépondérance du freinage sur les roues arrières.

Pour obtenir ce résultat il est indispensable de suivre exactement la gamme d'opérations dans l'ordre où elle est établie.

Je l'ai divisée en trois parties, correspondant à la réalisation des points principaux précédemment indiqués :

A. — Réglage du point fixe :

- Déconnecter le câble.
- Desserrer le point fixe de un demi-tour.
- Gonfler les segments en frappant sur le point fixe pour lui faire prendre sa place. Cette opération peut être renouvelée deux ou trois fois pour être bien certain que les segments sont en appui sur le tambour.
- Serrer le point fixe avec une clé de 40 centimètres.
- Régler l'excentrique.

B. — Réglage des câbles :

- Gonfler les segments jusqu'à blocage complet de la roue.
- Mettre les câbles en place.
- Tendrer les câbles à la main et visser l'écrou situé du côté du barillet opposé au câble.
- Faire effort à la pédale pour mettre la gaine en place et bloquer les supports sur le châssis.
- Approcher le contre-écrou situé du côté du barillet côté câble à 6 millimètres de celui-ci.
- Tirer le câble à l'aide de l'écrou situé du côté du barillet opposé au câble jusqu'au blocage.
- S'assurer que la tension des câbles est régulière.

Les deux opérations précédentes : réglage du point fixe et réglage des câbles, sont facilitées par l'emploi de tambours ajourés qui permettent de contrôler la position des segments, leur fonctionnement, le jeu entre la garniture et le tambour qui doit être environ de 0,25 de chaque côté du point fixe; la position de la came qui doit laisser un libre repos des segments sur l'axe du point fixe, la partie plate de la came devant être exactement horizontale.

C. — Réglage des freins.

- Gonfler le segment jusqu'au blocage complet de la roue.
- Desserrer de 10-enclanchements à l'avant et de 8 à l'arrière.
- Contrôler au freinomètre ou sur la route que la prépondérance du freinage arrière existe bien.

INCIDENTS

Claquements : Les claquements de frein peuvent avoir plusieurs causes :

- a) Lorsque le claquement se produit au moment où l'on appuie sur la pédale, il peut être dû à :
 - 1° La position oblique de la came : au repos les segments ne sont pas en appui sur le point fixe et le tambour les entraîne soit en avant, soit en arrière au moment du freinage, la prise de contact du segment secondaire avec le point fixe donne le claquement.

- 2° La mauvaise disposition des ressorts de rappel de segments de frein. Après plusieurs essais nous avons adopté un ressort fort côté levier et un ressort faible côté opposé au levier.

b) Lorsque le claquement se produit au moment où on relève la pédale, il peut être dû à :

1° Un mauvais appui des segments sur le plateau, la surface de la garniture au repos n'est pas parallèle à la surface du tambour. Au moment du freinage le segment quitte ses appuis et y retourne violemment sous l'effet du ressort d'appui à la fin de l'effort de pédale.

2° Un manque de liberté du segment dont l'âme est pincée sous le losange du point fixe ou sous l'équerre d'appui située près du dispositif de réglage.

Usure des garnitures. — Cette usure est due à une mauvaise répartition du freinage, soit dans la roue par un mauvais centrage de l'axe de point fixe, soit dans la voiture par un mauvais réglage du frein qui ne fait utiliser qu'un essieu ou même une roue pour le freinage total de la voiture.

Dérèglement des freins. — Le dérèglement des freins, c'est-à-dire, leur action dissymétrique provient :

a) D'une prépondérance de freinage sur l'essieu avant.

b) D'une tension inégale de câble de frein, l'action des comes étant différente à cause de leur obliquité.

c) D'un manque de liberté des segments sous le losange de point fixe ou sous l'équerre de maintien, côté réglage.

d) D'un levier qui ne revient pas quand on cesse l'action sur le câble.

e) Du mauvais état général de la timonerie.

Freins gras. — Les essieux avant et arrière comportent des dispositifs de retour d'huile qui conduisent l'excès de graissage des moyeux vers l'extérieur.

Il est toutefois indispensable de s'assurer que les orifices d'évacuation ne sont pas obturés par la boue.

DIRECTION

Le réglage des directions actuelles de nos modèles de voitures comprend d'une façon générale deux groupes d'opérations distinctes.

a) Le réglage du latéral de la vis et du secteur.

b) Le réglage de l'engrènement.

a) **Réglage du latéral de la vis et du secteur.** — Pour exécuter cette opération il faut amener le secteur à une des extrémités de la course. Il existe alors un jeu important dans lequel on peut faire osciller la vis sans toucher au secteur et faire osciller le secteur sans toucher à la vis.

Si on a entrepris le démontage complet de la direction, il est préférable de faire le réglage du latéral de la vis avant de monter le secteur.

Le réglage du latéral de la vis se fait en déplaçant l'embout au moyen de la vis de réglage inclinée à 45°, les prescriptions particulières sont les suivantes :

— Il ne faut, en aucun cas, durcir la direction en agissant sur le dispositif de réglage.

— Il ne faut desserrer la pince qui bloque l'embout que de la quantité nécessaire à son réglage.

Si on lui donne trop de latitude l'embout peut se mettre en oblique et se redresser après travail sur la route, ce qui donnera du jeu.

Le réglage du secteur se fait à l'aide de la vis de réglage que l'on doit manœuvrer avec un tournevis coudé à long manche. On durcit l'oscillation du secteur et l'on revient en arrière pour avoir un fonctionnement sans dur et sans jeu.

b) **Réglage de l'engrènement.** — Il faut tout d'abord bien saisir la technique de cette direction.

Elle se compose d'une vis globique dont la denture est taillée par un couteau dont le centre est parfaitement défini par rapport aux deux portées des roulements à rouleaux coniques, et d'un secteur dont l'axe d'oscillation est également défini.

Le réglage consiste à mettre la dent centrale du secteur au contact des deux flancs de la vis en maintenant d'une façon constante le centre d'oscillation du secteur dans le plan du centre du couteau de taillage de la vis.

Pour exécuter cette opération on dispose de l'écrou excentré et du rivet excentré.

Ces deux pièces déplacent le pied de direction qui porte le secteur par rapport au carter qui porte la vis.

On place le secteur et la vis au milieu de la course de braquage, le repère placé sur le volant étant dans le plan vertical passant par les deux bossages du carter (graissage et réglage du latéral de la vis).

Le levier est calé sur l'extrémité cannelée du secteur.

On bloque les écrous d'assemblage du pied et du carter de direction et on revient en arrière d'un quart de tour.

On fait tourner, avec une main, l'écrou excentré dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'extrémité du levier tenue par l'autre main ne présente plus aucun jeu.

On fait tourner le volant de part et d'autre du point dur pour contrôler sa position et sa dureté.

Si le point dur n'est pas au centre, il faut reprendre le réglage et pour cela dégager franchement le secteur de la vis avec l'écrou excentré, puis déplacer à l'aide du rivet excentré le pied de direction de la façon suivante :

- Vers la partie supérieure si le point dur est placé à droite de sa position normale,
- Vers la partie inférieure si le point dur est à gauche.

Dans la direction usagée le point dur doit être à peine sensible.

Dans la direction neuve il doit retenir au maximum un poids de 500 grammes placé au niveau de la jante du volant.

Précaution particulière. — vérifier après blocage des écrous de fixation que le réglage n'a pas été modifié.

INCIDENTS

Grincement. — Lorsqu'une voiture présente un grincement au moment du braquage sur place il faut, avant tout, vérifier le gonflage normal des pneus avant, la dureté générale de l'essieu avant, en mettant la voiture sur cric, le graissage du boîtier (mobilcompound) et des différents organes de direction (mobilcompound ou mobil lubricant S).

Nous avons en outre remplacé l'acier cémenté de la vis de direction par de l'acier nitruré.

Réglages fréquents. — La direction est un engrenage qui nécessite pour son fonctionnement un certain jeu.

Il suffit que celui-ci ne soit pas trop important, il faut donc que l'on puisse définir le jeu du boîtier de direction lui-même.

Pour le mesurer on peut procéder de deux manières.

— Ou bien immobiliser d'une façon absolue le levier pendant de direction et mesurer le jeu sur le volant, il doit être de 3 à 4 centimètres, maximum à la jante.

— Ou bien immobiliser le volant et l'on mesure le jeu à l'extrémité du levier, il doit être de 0,7 à 0,8 maximum.

S'il n'atteint pas cette valeur, le resserrage est inutile, Le jeu ainsi atteint réapparaîtra de nouveau.

TENUE DU TRAIN AV

Les remèdes à apporter à une voiture qui présente les défauts de manque de tenue de route, shimmy caractérisé ou non, réaction de direction, louvoisement, etc... intéressent un certain nombre d'organes qu'il est indispensable d'examiner et de corriger l'un après l'autre pour obtenir le résultat final.

Un certain nombre de ces questions a été traité dans la Chronique technique n° 4; je rappellerai donc :

1° ESSIEU AV

Rattrapage des jeux de l'essieu avant, moyeu de roue et jeu des bagues de pivotement. Correction du pincement, du carrossage, diminution des jeux de barre d'accouplement et de direction. Examen des ressorts amortisseur de barre de direction et d'accouplement, examens resserrage ou redressage des leviers de direction et de braquage.

2° CHASSIS

- Examen de l'état du longeron et des traverses, soudure, assemblage, alignement.
- Rattrapage du jeu des jumelles de ressorts AV et AR.
- Examen de l'état des ressorts de suspension et de leur alignement.
- Contrôle de la chasse de l'essieu, de sa fixation aux ressorts AV et de sa position, par rapport à l'essieu AR.

3° ROUES ET PNEUS

Dimension des pneus conformes à notre standard. Pression des gonflages correspondant au poids transporté et conforme au tableau de Michelin.

Etat de sculpture. Un pneu lisse étant très favorable au déclanchement de shimmy. Balourd des roues, emplâtre, réparation des enveloppes. Inégalité de pneu AV. Voilage des roues.

4° AMORTISSEURS

Examen du réglage et de la fixation des amortisseurs, conforme à notre standard et aux notes techniques qui ont été publiées.

5° DIRECTION

J'indique volontairement la direction en dernier lieu, car étant entièrement réversible, sauf au point dur à l'état neuf, elle ne peut retenir les mouvements de l'essieu, que pendant un temps très court.

Elle ne peut être rendue responsable du shimmy et des réactions que si son jeu dépasse ce qui a été indiqué précédemment.

La dureté de direction supprimera la perception des réactions de l'essieu, mais rendra la conduite difficile par suite de l'inaptitude à la voiture de se maintenir d'elle-même en ligne droite.

Mis à disposition par Citroën 21

www.citroen-veolia.fr

Figure I

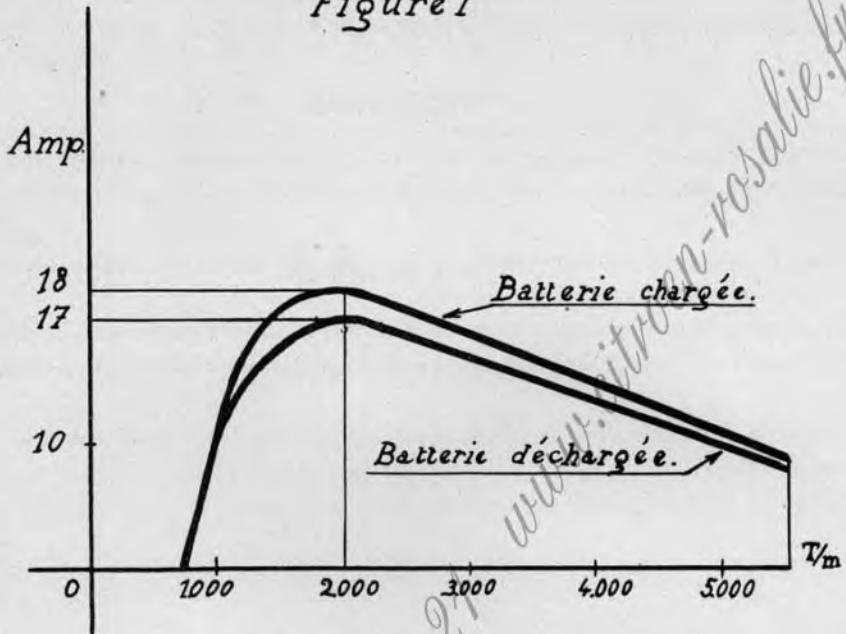
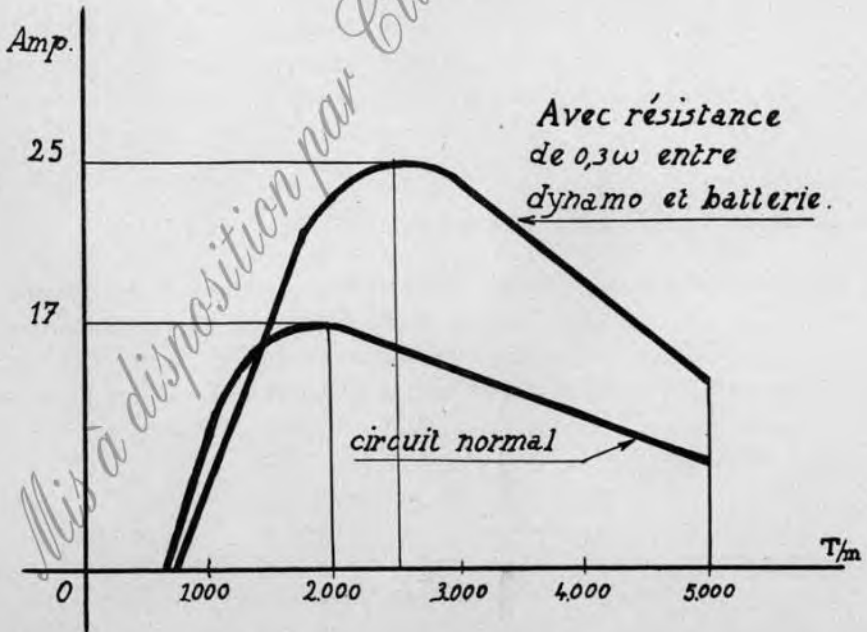


Figure II



NOTICE SUR L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

Conférence de M. DENJEAN

DYNAMOS

Les dynamos des véhicules automobiles se divisent en deux grandes classes :

La dynamo à intensité constante ou à 3 balais, dont le principe semble avoir été trouvé par Edison.

La dynamo à tension constante par régulateur de tension, dont les premiers sont dus à Tirill.

DYNAMO A 3 BALAIS

Ne présente qu'un seul avantage, la simplicité de l'organe de réglage, le troisième balai, se traduisant sur les machines actuelles de puissance comprise entre 100 et 300 w. par une diminution de prix de 50 francs par rapport aux dynamos à régulateur de tension.

Elle a, par contre, les inconvénients suivants :

a) Destruction rapide de la batterie due au régime de charge élevé 17-18 A, nécessaire pour assurer un bon éclairage (consommation totale de nuit 16 à 17 A) ce courant augmentant légèrement lorsque la batterie se charge (fig. 1).

b) Nécessité de remplir très souvent les éléments de la batterie. En effet, étant surchargée, elle n'utilise plus le courant de la dynamo qui décompose alors l'eau de l'électrolyte en oxygène et hydrogène.

c) Surtension et surintensité importantes (fig. 2) pour une très faible augmentation (0,1 à 0,5 ohms) de la résistance du circuit de charge.

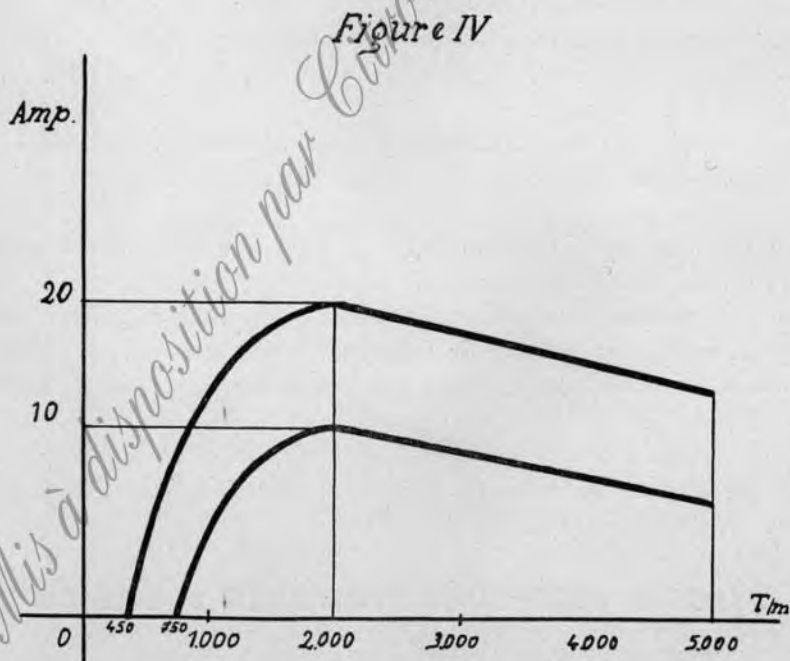
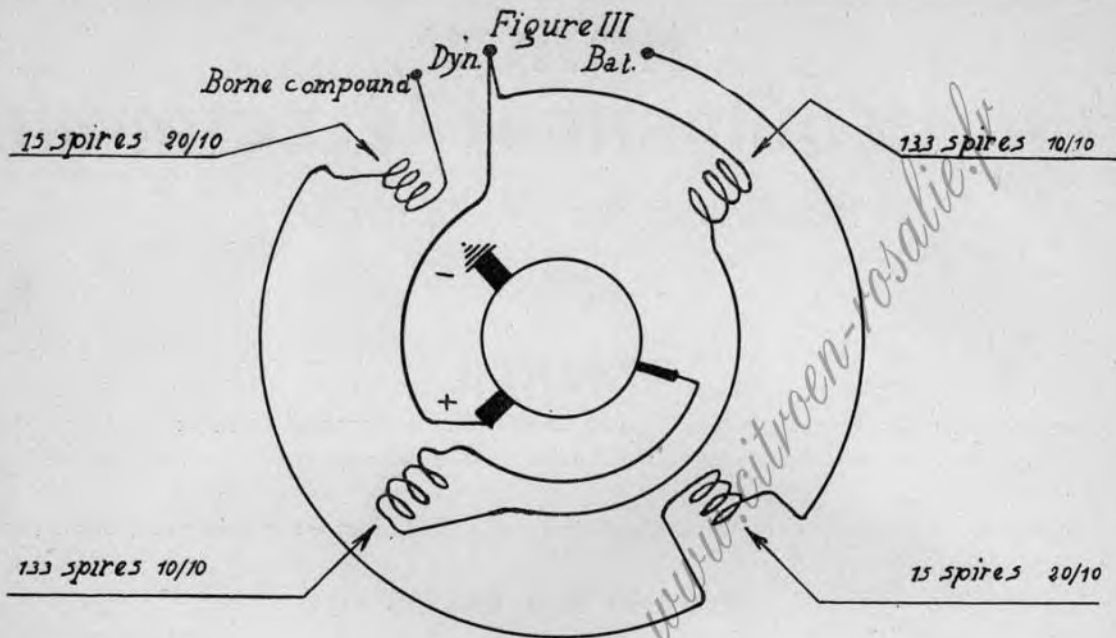
C'est le plus grave défaut de la dynamo à 3 balais qui entraîne le grillage des lampes, de la bobine d'allumage et même des contacts de l'allumeur, quand le circuit de charge présente une résistance anormale (vis de joncteur, écrous d'ampèremètre (connexion de batterie desserrée, balais coulissant mal, etc...).

Il existe un seul remède à ce grave défaut (à part, bien entendu, le bon entretien de l'installation électrique) c'est d'utiliser un fusible sur le circuit d'excitation. Il a été employé en Amérique, puis abandonné et son principe est très discuté en Europe.

DYNAMO COMPOUND. VOITURES 8 & 10 CV

Nous avons vu que la marche de nuit exige 17 à 18 A.

Pour diminuer l'action néfaste de ce courant sur la batterie pendant la marche de jour, nous avons été amenés à créer une dynamo compound qui, de jour, ne débite que 10 à 12 A. Elle est



Mis à disposition par *Camille 21*

à 3 balais avec un enroulement supplémentaire de 2 bobines de 15 spires de 20/10 qui sont en série sur le circuit d'éclairage. Par suite le débit de nuit se trouve augmenté automatiquement à 18-20 A (fig. 3).

Les courbes de débit sont données figure 4. Comme l'intensité du courant atteint 20 A, il a été nécessaire d'assurer la ventilation de la dynamo pour rester dans les limites de températures admissibles pour le collecteur et les enroulements.

BALAIS

Primitivement, la largeur des balais principaux positif et négatif des dynamos compound était de 9 millimètres et celle du balai d'excitation de 5 millimètres. Nous avons réduit ces valeurs, respectivement à 5, 9 et 3,9 millimètres ce qui assure une meilleure commutation, un échauffement plus faible de l'induit et du collecteur et une usure moindre des balais.

La longueur de 17 millimètres du balai d'excitation a été réduite à 11 millimètres.

La pression des ressorts a été diminuée et 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 8 du carbone ou 22 de la Lorraine (700.338).

Le balai d'excitation en E.G. 60 du carbone ou 269 de la Lorraine (700.344).

REPLACEMENT DES BALAIS USÉS

a) Si la dynamo a des porte-balais de 9 millimètres pour les balais principaux et de 5 millimètres pour le balai d'excitation, les remplacer par des porte-balais respectivement de 6 millimètres (700.337) et 4 millimètres (700.343).

b) **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.

c) Réduire le balai d'excitation à 11 millimètres de longueur.

RÉGLAGE

En principe il y a toujours intérêt à régler le courant de charge, selon la saison et le client, le minimum étant de 8 A (été, client roulant peu de nuit) et le maximum de 12 A (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 A.

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 correspondant à cette valeur dite de conjonction (environ 550 t. p. 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 2.000 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 coïncement 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.

B. — **La dynamo ne charge plus à 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 coïncé.

— 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 à trop faible intensité.** — Si l'intensité reste faible (au-dessous de 8 à 10 A) 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 ayant des sections ou des lamelles de collecteur en court-circuit. 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.

E. — **La batterie est en décharge phares allumés.** — Si le débit sans éclairage est bien réglé à 10 ou 12 A 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.

F. — **La dynamo charge trop.** — Si après réglage à 10 ou 12 A 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 :

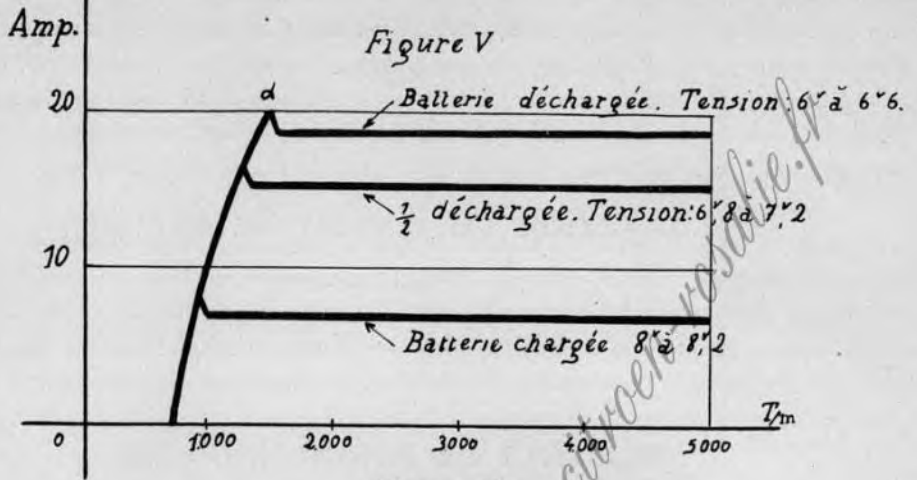


Figure VI

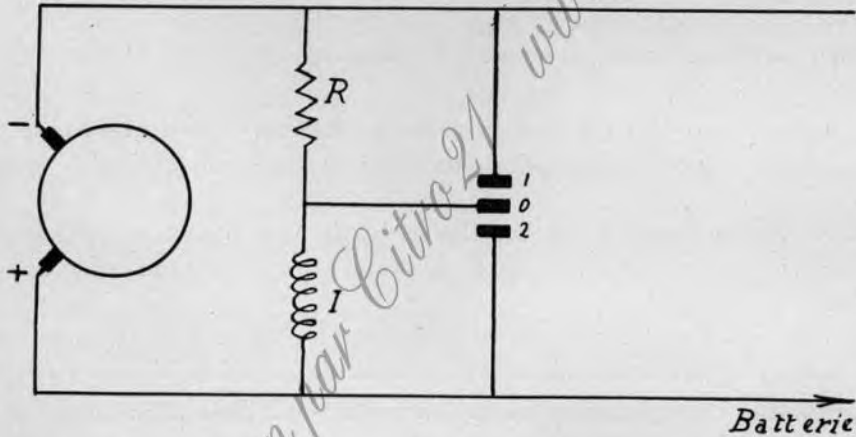
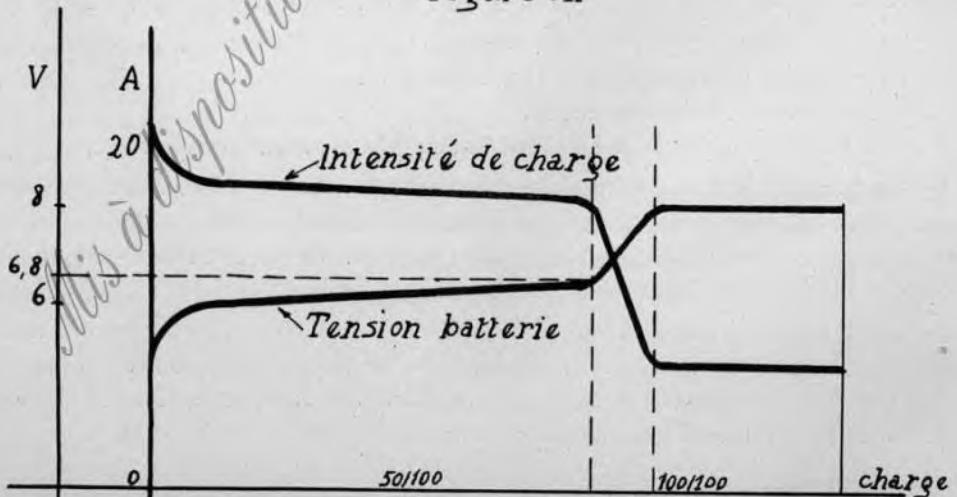


Figure VII



- Bon serrage du collier de dynamo sur son support et de celui-ci sur la carcasse (masse).
- Rivetage correcte 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 conjointeur, 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.

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 à une vitesse trop élevée. — Bien serrer les deux vis de fixation du conjointeur sur la carcasse. Si l'incident persiste, changer le conjointeur et si le défaut subsiste encore, vérifier la dynamo.

I. — L'ampèremètre indique décharge moteur arrêté et contact d'allumage coupé.

Déconnecter le conjointeur.

Si le défaut cesse changer le conjointeur.

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

Les avantages de cette dynamo sur la dynamo à trois balais 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 très réduit. La décomposition de l'eau due à la surcharge étant presque supprimée; pas de sulfatation des connexions.
- c) Possibilité de marcher sans batterie. Il suffit pour démarrer, soit de pousser la voiture à 15 kilomètres-heure en deuxième, soit d'alimenter la bobine avec une pile de 4 à 6 V. Laisser ensuite le starter constamment en service le moteur ne devant pas descendre au-dessous de 800 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 A par le régulateur.

Les courbes d'intensité de charge en fonction de la vitesse sont données figure 5. On voit que le courant diminue de 25 à 5 A au fur et à mesure que la batterie se charge et que la tension aux bornes augmente de 6 à 8 V.

RÉGULATEUR DE TENSION DES VOITURES 15 CV

Le régulateur monté sur nos dynamos 15 CV est du type BOSCH dont le schéma de principe est donné fig. 6.

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 (courbe C de la figure 5); 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 (point a de la courbe C). 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 ferme sur 2 et l'inducteur I est en court-circuit (Points b et g de la courbe C).

CONTROLE DU BON FONCTIONNEMENT

Comme le courant de charge diminue à 5-8 A 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 A de charge;

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 A 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 A 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 A 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 jonction coupe le circuit à intervalles réguliers. Déconnecter le câble sur la batterie et marcher sans batterie.

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.

Ne jamais déplomber un régulateur, il n'y a rien à régler dans l'appareil, le changer simplement; toute garantie sera refusée, d'ailleurs, sur un appareil déplombé.

Remplacement d'une dynamo compound par une dynamo à régulateur de tension.

Brancher à la borne unique du régulateur, le câble qui était branché à la borne BAT du conjoncteur de la dynamo compound, ainsi que le câble qui était branché à la borne de compoundage de la dynamo.

Remplacement d'une dynamo de série par une dynamo à régulateur de tension.

Le câble positif qui est branché à la borne BAT du conjoncteur de la dynamo de série ancien modèle 3 balais doit être connecté à la borne unique du régulateur.

BATTERIE

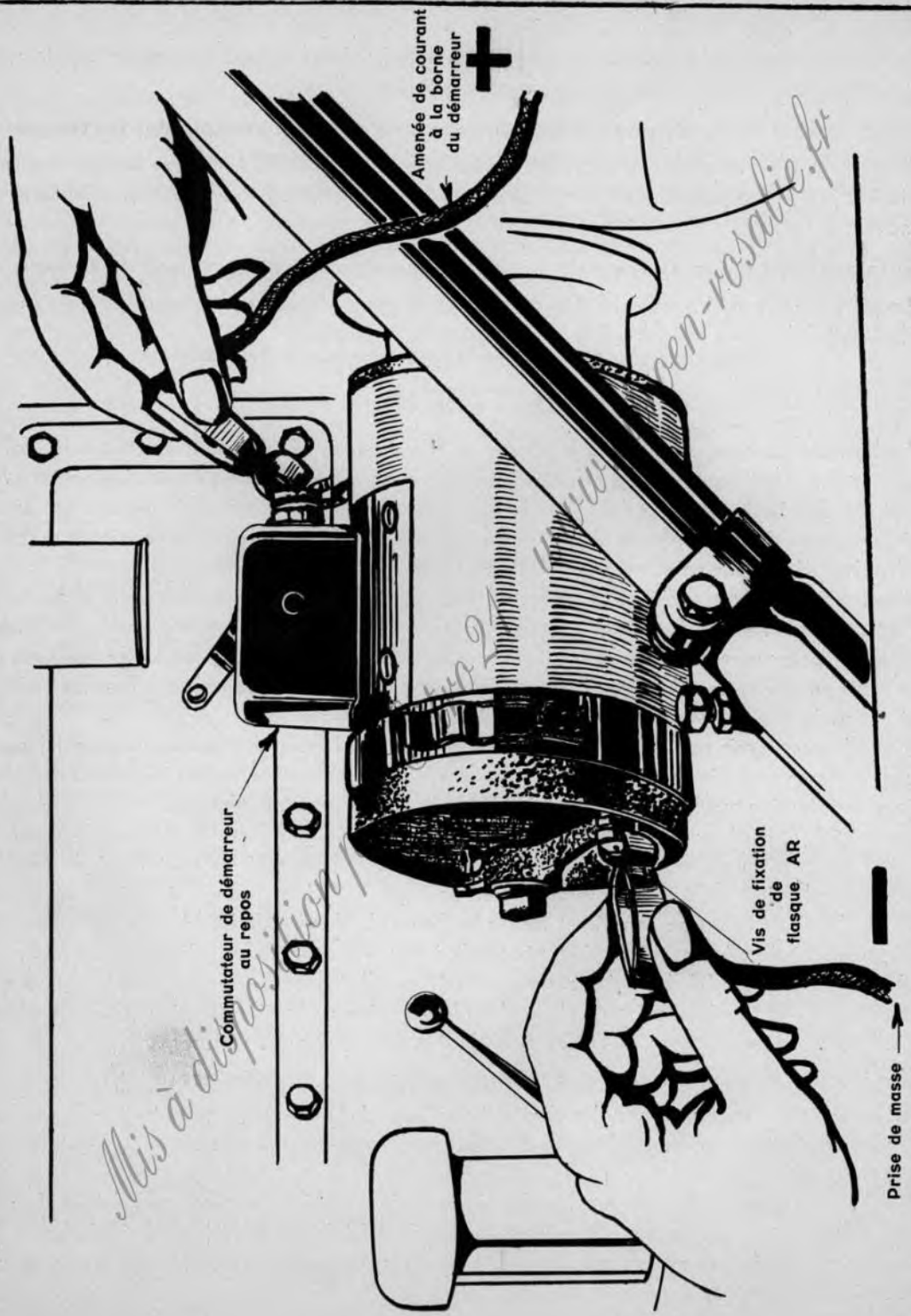
La batterie du type monobloc 6 V 90 AH est l'organe de l'équipement électrique qui exige le plus de soins. Il faut tout d'abord effectuer régulièrement le remplissage de chaque élément avec de l'eau distillée, jamais avec de l'acide ni de l'eau acidulée. En effet l'acide sulfurique n'est jamais détruit 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 remplissage 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 A). 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 (voir schéma).



Amenée de courant
à la borne
du démarreur +

Commutateur de démarreur
au repos

Vis de fixation
de
flasque AR

Prise de masse

Mis à disposition

www.men-rosalie.fr

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-vertâtre 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 (100 à 200 A).

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

Les distributeurs d'allumage sont à un seul rupteur pour les 8 et 10 CV et à un ou deux rupteurs pour les 15 CV.

Ils possèdent tous un dispositif d'avance automatique commençant à agir à 700 t/m et donnant 23° à 3.200 t/m pour les 8 et 10 CV et 24° à 3.800 t/m pour les 15 CV.

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 7° pour les 8 et 10 CV et 9° pour les 15 CV.

Utilisation du correcteur d'avance.

En hiver pour obtenir un démarrage plus rapide, il est avantageux de mettre l'avance totale, ce qui correspond donc à 17° d'avance pour le départ (**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.

Calage du distributeur.

Enlever toutes les bougies sauf celle du cylindre n° 1. Tourner le moteur à la manivelle jusqu'à ce que l'on sente la compression de ce cylindre et ensuite plus lentement pour amener le trou de 8,5 percé dans le volant en face de celui percé dans le carter du volant. Enfoncer alors une mèche ou une tige de 8 dans les deux trous, ce qui immobilise le volant dans la position avance initiale du cylindre n° 1, soit 7° pour les 4 cylindres et 9° pour les 6. Le distributeur, dont on aura au préalable nettoyé les contacts et réglé leur écartement à 4/10, est alors mis en place à la position d'allumage n° 1 que l'on reconnaît en mettant le doigt de distribution haute tension en face du plot auquel est attaché le fil de bougie n° 1. Mettre le contact d'allumage et tourner de quelques degrés de gauche à droite le distributeur jusqu'à ce que les contacts soient fermés. A ce moment, tourner en sens inverse très lentement jusqu'à ce que l'on voit l'étincelle de rupture se produire entre les deux contacts. Bloquer l'allumeur dans cette position sur la commande d'avance en prenant bien soin que cette dernière se trouve dans la position de verrouillage.

Si l'on désire faire un calage plus rapide dont la précision dépend uniquement de l'habileté de l'opérateur, chercher comme précédemment la compression du cylindre n° 1. Caler alors l'allumeur à la rupture et dans la position de verrouillage, mettre en route le moteur; s'il part en arrière, diminuer l'avance en tournant l'allumeur de gauche à droite (sens des aiguilles d'une montre) et cela jusqu'à ce que le moteur parte dans le bon sens. Continuer à tourner petit à petit l'allumeur toujours dans le même sens en effectuant pour chaque déplacement une reprise brusque (ouverture instantanée totale du volet du carburateur) jusqu'à ce que le cliquetis ait disparu pour cette reprise instantanée. Si l'on constate ensuite quand le moteur est très chaud, qu'il cliquette encore légèrement pour cette position de verrouillage de la commande d'avance, tourner encore de quelques degrés l'allumeur toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

Synchronisation des appareils à 2 rupteurs

Pour obtenir cette synchronisation sans démonter le distributeur, opérer de la façon suivante : Nettoyer les contacts et régler leur écartement à 4/10 en utilisant les vis prévues à cet effet. Caler le distributeur comme il est indiqué plus haut à la rupture du rupteur qui ne possède pas le dispositif de synchronisation. Enlever ensuite la mèche ou la tige de blocage du volant et tourner d'un tour le vilebrequin, puis remettre la mèche en place. Le moteur est alors dans la position d'allumage du cylindre n° 6. Débloquer la vis d'immobilisation du rupteur muni du dispositif de synchronisation et le mettre dans la position de rupture comme pour le premier rupteur.

Bien entendu, pendant tout ce réglage, le corps de l'allumeur doit être maintenu rigoureusement dans la position de verrouillage. Néanmoins nous conseillons d'effectuer le réglage de la synchronisation sur un banc spécial de réglage.

Entretien des distributeurs.


Tous les 1.000 kilomètres remplir le petit godet à l'huile de graissage ou serrer d'un tour le graisseur à graisse.

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 0,4 millimètre 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.

Mis à disposition par Citroën 24  www.citroen-rosalie.fr

QUALITÉ ET VIE D'UN MOTEUR

Conférence de M. STERN



L'objet de cette causerie traitera moins de la technique proprement dite du moteur que des résultats qu'il faut attendre de son utilisation.

Il est évident, bien entendu, que sa conception d'ensemble même et celle de ses organes élémentaires influent sur ces résultats.

Mais notre rôle, auprès des agents, concessionnaires et de la clientèle, en général, est de les conseiller exactement en vue de la meilleure utilisation possible d'une production, compte tenu même des imperfections qu'elle peut présenter; imperfections que, la plupart du temps, vous retrouverez d'ailleurs dans nombre de fabrications concurrentes, parce qu'il s'agit en réalité de maladies d'ordre général.

En ce qui concerne les moteurs, que notre réunion intéresse plus particulièrement, l'usure des cylindres et la tenue des soupapes, par exemple, sont des questions tellement générales qu'elles ont mis à l'ordre du jour, d'Amérique en Europe, des procédés de chemisages et de récupération de cylindres avec sièges rapportés, très suivis par nombre d'industriels qui en ont tiré de jolis profits.

Dans certains cas, ces dispositions, que nous avons naturellement suivies nous-mêmes et mises à l'essai, nous ont effectivement valu des améliorations. Pourquoi donc, m'objecterez-vous, ne pas les avoir déjà adoptées?

C'est d'abord que les résultats d'application en ont été incomplets ou contradictoires; ou encore que l'intérêt, a priori, de certaines de ces dispositions étaient redevables de soins particuliers apportés à leur exécution et à leur montage, isolément; ou enfin, qu'elles eussent occasionné des opérations de fabrication incompatibles avec les exigences de la série.

Or, la réussite d'une production, commercialement parlant, ne peut dépendre que de la moyenne satisfaisante d'essais, en l'espèce par surcroît de très longue durée, sur des organes établis dans les conditions de la série, avec les exigences et les tolérances d'exécution qu'elle impose.

Vous vous rendez compte, au surplus, dans un instant, au cours de la visite que vous ferez aux ateliers, qu'une solution nouvelle, quelle qu'elle soit, nécessite des organisations matérielles et des mises au point d'installations, dont l'importance justifie à elle seule quelque prudence!

Aussi avons-nous dû raisonnablement orienter d'abord nos efforts vers la **qualité** appliquée à nos dispositions courantes que la construction automobile a sanctionnées, mais une qualité notoirement effective, à laquelle nous contrainst les accroissements successifs de la puissance massique de nos moteurs.

Cela posé, examinons-donc :

1° Ce qui a été fait pour la qualité « des moteurs de série » actuellement en cours de fabrication;

- 2° Ce qui doit être fait pour la qualité des réparations;
- 3° Ce qui peut et doit être réclamé de la clientèle;
- 4° Les solutions nouvelles.

FABRICATION

Je prendrai ces améliorations de qualité dans l'ordre même où, en raison des circonstances, nous avons été astreints à les entreprendre.

Alésage des cylindres. — L'application du « honning » au dire même de ses promoteurs, devait laisser en finition une sorte de trait croisé assez important qui, consécutivement à un tournage relativement grossier de l'extérieur des segments était à même de réaliser, après rodage, une parfaite étanchéité.

Le « honning » au surplus assurait à l'alésage fini, une régularité, au centième, quasi indépendante du pré-alésage de finition.

Les résultats furent très loin de répondre à ces conditions essentielles, intéressant au premier chef la durée de bonne conservation du moteur!

Nous dûmes, en premier lieu, réaliser des alésages aussi corrects après fraisage-finition que s'ils dussent être utilisés tels quels. Quant au trait croisé je ne vous dirai pas les multiples essais auxquels nous nous sommes livrés, ainsi d'ailleurs que tous les constructeurs intéressés, pour y substituer, en définitive, un glaçage aussi impeccable que possible.

Parallèlement et empiétant ici sur la question de segmentation sur laquelle je reviendrai, les stries de tournage sur l'extérieur des segments ont été considérablement amenuisées au point qu'à l'heure actuelle elles sont presque imperceptibles.

Résultats : suppression des poussières de fonte provoquées naturellement par le rodage, poussières qui eussent raisonnablement exigé un démontage complet de tous les moteurs, sous peine de laisser dans les moindres interstices des cylindres, des pistons, et de tous les organes intérieurs, une véritable matière à roder!

Vous saisissez-là la raison de la prudence à laquelle je faisais allusion il y a un instant. Aussi préciserai-je une fois pour toutes à titre d'exemple :

Le procédé du « honning » primitif avait en soi de bonnes raisons. D'abord celles d'être réellement un procédé de série; ce en quoi il reste encore difficile à concurrencer par des procédés plus récents, auxquels néanmoins nous nous intéressons. Le glaçage, finition par rodage, était en fait rationnel, mais à certaines conditions, précisément susceptibles de faire perdre le bénéfice de la rapidité d'exécution première, à savoir : le démontage complet obligatoire du moteur après rodage, pour en effectuer le nettoyage de tous les organes individuellement; opération importante, obligeant à un dédoublement de la chaîne de montage, pouvant se compliquer de la nécessité d'avoir à remplacer nombre de pistons et leurs segments du fait du changement aux apairages, provoqués somme toute par l'usure au glaçage. Nouveaux pistons et segments obligeant raisonnablement à rodage supplémentaire!...

Les tolérances de glaçage, de cône et d'ovale, ne sont pas les seules conditions à remplir. Il faut que les alésages soient rigoureusement perpendiculaires à la ligne d'arbre. C'est ce que précisément les promoteurs des nouveaux procédés d'alésage ont compris et c'est pourquoi ils ont en particulier, établis leurs montages en partant de cette ligne.

Nous contrôlons donc naturellement cette perpendicularité sur un montage spécial. Et, finalement, nous obtenons des alésages parfaitement glacés, par deux passes successives de « honning », et pierres appropriées, à la tolérance de : $2/100^\circ$ cône et ovale, dont les catégories se tiennent entre la cote nominale et plus $5/100^\circ$ de cette cote. L'erreur sur la perpendicularité est inférieure à $1/10^\circ$ comptée sur la hauteur comprise entre la ligne d'arbre et le plan supérieur du cylindre.

Avant de quitter le cylindre je dois vous signaler les progrès réalisés sur l'homogénéité et la dureté de la fonte par l'emploi des fontes Ni-Cr et la coulée au four électrique.

Ligne d'arbre. — L'application du système des **coussinets interchangeables** a nécessité comme le honning une mise au point attentive pour aboutir, en définitive, au meilleur procédé de réalisation d'une ligne d'arbre.

La fabrication des coussinets, en elle-même, a été installée suivant les indications américaines et ne donne encore lieu à aucune observation particulière.

Par contre, au point de vue montage, quoique partant de coquilles impeccables, tant en épaisseur qu'en développement, dûment et rigoureusement contrôlées unitairement au micron, la « ligne » dépend en premier lieu de ce qu'elle est dans la fonte du carter. Ceci nous a conduits d'abord à travailler avec une tolérance de $2/100^\circ$ dans l'alignement des paliers. Puis, compte-tenu des tolérances pratiques sur les alésages de ces paliers du carter et sur le développement des coussinets, il a fallu corriger les déformations, au serrage, de ces coussinets qui, pour insignifiantes qu'elles soient, n'en rendent pas moins irrégulières les portées finales.

Pour réaliser pratiquement une bonne ligne, en effet, il est indispensable de s'en tenir aux limites de jeu de 3 à $4/100^\circ$. Le résultat a été obtenu en créant une opération de « dudgeonnage » spéciale travaillant dans les limites de retouche extrêmement réduites.

Ainsi pouvons-nous garantir nos lignes de vilebrequins à moins de $2/100^\circ$ d'alignement et, compte-tenu des tolérances d'exécution des vilebrequins à 3 à $4/100^\circ$ de jeu, sans apairage. Tous effets de pilonnage ont complètement été éliminés dans nos moteurs.

Devant les résultats de ce « dudgeonnage » nous l'avons appliqué à la finition de la ligne d'arbres à cames, afin d'y éviter les grippages.

Vous verrez enfin, au cours de votre visite, les nouvelles machines installées pour le polissage des portées, tant aux vilebrequins qu'aux arbres à cames, permettant d'en accélérer le rodage à la mise en service des moteurs.

Bielles et pistons. — Nous avons substitué dans le montage de l'« Unit » bielle-piston, l'**axe flottant** à l'axe pincé dans le pied de bielle, en vue d'obtenir un meilleur dégauchissage. Avec le dispositif à pince un dégauchissage de l'« Unit » assemblé est indispensable et ne peut s'obtenir que par torsion du corps de bielle.

Avec l'axe flottant, le dégauchissage correct ne dépend que de l'exécution contrôlée de la bielle et du piston pris séparément. Pour la bielle, la même machine « Culter » exécutant en une seule et même opération les alésages tête et pied, le parallélisme est systématique. Quant au piston, l'alésage en étant exécuté également sur Culter, en montant le piston par rapport à la jupe, son équerrage est obligatoirement correct.

En fait, nos dégauchissages ont pu, moyennant ces dispositions, se tenir dans l'ordre de $5/100^\circ$ pris sur la longueur de l'axe du piston systématiquement et sans griffage de la bielle.

Deux mots au sujet du **Régulage** qui a été l'objet d'une révision sérieuse de nos procédés et de notre matériel ainsi que des soins complémentaires de propreté au décapage. Et nous avons eu raison de quelques difficultés pasagères.

En ce qui concerne le piston, la question, plus complexe, n'est pas toujours bien comprise. Le piston, en lui-même, n'est en effet, la plupart du temps, pas la cause des incidents dont il souffre et semble provoquer souvent.

J'ai donc encore quelques renseignements à vous fournir avant d'aborder son chapitre en propre.

La tenue d'un piston, bien exécuté, de quelque type qu'il soit, dépend en effet aussi du cylindre, de la segmentation, de son montage, etc...

Nous avons parlé de la qualité des alésages du cylindre et du dégauchissage.

Le **montage de l'axe** n'a pas été la moindre de nos préoccupations et c'est à peine si j'ose affirmer ici que les très grandes précautions que nous prenons actuellement, et dont vous allez pouvoir vous rendre compte au cours de votre visite, nous assurent une garantie réellement suffisante. Le facteur humain reste toujours à la base de cette opération et nous nous trouvons dans la seule alternative de la faciliter chaque jour un peu plus. Les axes sont exécutés et classés par cotes différentes de $3/100^{\circ}$. Les pistons sont « dudgeonnés » aux alésages, avec une précision telle qu'ils sont susceptibles d'être compris de ce chef dans une seule et unique catégorie.

Pour le montage, avec apairage dans le piston, celui-ci est chauffé sur table électrique à une température de 40° environ. Dans ces conditions, l'axe huilé doit y être emmanché grassement au poussoir à la paume de la main, sans forcer et sans frapper.

Cet apairage effectué, le montage sur la bielle nécessite un nouveau réchauffage afin toujours de ne pas risquer, en forçant sur l'axe, de déformer le piston. La précision d'exécution des alésages de pieds de bielles n'en nécessite pas plus le classement que celui des pistons.

Ainsi sommes-nous parvenus, avec un minimum d'opérations d'apairage, à réaliser des jeux de montage compris dans les limites ci-après, compatibles avec un fonctionnement silencieux et sans risque de grippages.

De piston à axe 0 à $10/1.000^{\circ}$.

D'axe à bielle 5 à $20/1.000^{\circ}$.

L'apairage des pistons dans les cylindres est à la fois fonction des conditions d'établissement du piston (technique et alliage), de celles du cylindre, de leurs tolérances de fabrication, du refroidissement; des modalités de rodage et des conditions de livraison elles-mêmes.

Nous apairons à 7 à $8/100^{\circ}$ pour alésage de 68 ;

Nous apairons à 8 à $9/100^{\circ}$ pour alésage de 75 .

en nous tenant toujours sur le maximum aux cylindres arrière qui ont une tendance naturelle à monter en température, dans les cas de poussée prolongée du moteur.

Cet apairage se fait, en principe, à la cote par mensuration des cylindres et des pistons; mais des prélèvements importants sont effectués par vérification à la bande. Cette bande de 10 millimètres de largeur et d'épaisseur égale au jeu d'apairage diminué de $1/100^{\circ}$, doit nécessiter pour glisser un effort de traction de 1.000 à 1.200 grammes, suivant la dimension des alésages et les jeux à réaliser. Une note technique a été distribuée à ce sujet. La cale extraite, le piston doit naturellement tomber librement dans son alésage.

Au cours du montage encore :

Le serrage de la culasse agit indirectement sur la tenue des pistons. Un serrage excessif, en effet, est inutile à l'étanchéité du joint, si les surfaces de cylindre et culasse sont bien planes (moins de 5/100° de faux plân) et le joint correctement et proprement mis en place. Au delà d'un couple de serrage de 7 mk, exercé sur les goujons, le cylindre se déforme et les déformations peuvent provoquer des ovalisations d'alésages de 5 à 7/100°, si l'on a poussé par exemple jusqu'à 10 mk.

Or, l'étanchéité du joint est assurée entre 6 et 7 mk correspondant à un effort de 18 kilogrammes au bout d'une clef de 35 centimètres.

Vous concevez facilement que rien n'aura servi de travailler partout au 1/100° en fabrication et d'apairer à la même tolérance si, en définitive, vous serrez au point de provoquer de telles irrégularités qui ont pour effet :

1° De favoriser les passages de gaz par des poches que ne sauraient étancher les segments et par lesquelles se propagent des coups de feu sur les pistons, qui sont à l'origine de bien des grippages;

2° De favoriser directement en grippages par suppression du jeu de fonctionnement dûment réservé lors de l'apairage.

Ainsi ne saurais-je trop vous recommander les soins à prendre au cours de cette opération en quelque sorte, in-extremis dans le montage du moteur, et peut sans en douter créer les pires incidents.

Ce serrage doit être fait tout d'abord modérément à froid, en partant des goujons de centre, comme vous le savez, puis répété à chaud en ne dépassant pas les limites sus-indiquées.

De cette manière nous avons pu éliminer des déformations de cylindre inquiétantes, que tous les renforcements de fûts, d'attaches de goujons, etc., n'avaient jamais pu éviter.

Notre **segmentation** composée au début de segments de 2 millimètres a été renforcée et complétée par des raclers effectifs. Vous savez que nous nous sommes arrêtés à une segmentation standard en 2,5 et 3 millimètres.

Ces segments plus épais sont plus rigides et, par conséquent, aussi plus faciles à bien exécuter; ils sont aussi susceptibles d'être établis avec plus de bande, ils en conservent donc plus après usure inévitable.

Nos segments sont fabriqués dans nos usines de Clichy et la régularité de leur qualité série équivaut, aujourd'hui, à celle des meilleurs segments américains que seuls, antérieurement, nous avons été conduits à utiliser.

Vous verrez comment se fait le montage des segments en chaîne, chacune de nos équipes disposant, pour opérer, avec célérité et sécurité, de pinces spéciales et des appareils indispensables à en éviter la moindre déformation.

Ainsi sommes-nous arrivés, à raison de précision consécutive dans l'exécution des gorges de pistons et des segments, des soins de propreté aussi dont je vous entretiendrai par la suite, à vous assurer d'une segmentation régulièrement et systématiquement montée entre 3 et 4/100° de jeu. tout en évitant presque totalement les dangereux coincements de segments ultérieurs.

Le piston. — Nous en avons essayé, est-ce la peine de le dire, tous les types et en tous alliages, qui puissent convenir à notre fabrication en série.

Et, en définitive, après études approfondies, visites faites chez les meilleurs spécialistes en

France et à l'étranger, après d'innombrables essais dûment contrôlés, nous sommes arrivés à cette conclusion, a priori, que de la **qualité de fabrication** dépendait presque exclusivement les résultats pratiques d'utilisation; et que, quel que soit le type de piston considéré, cette qualité devait être aussi rigoureuse, entraînant dès lors, toutes conditions de montage et d'utilisation égales, des résultats sensiblement identiques, en tout état de cause pas de différences marquantes.

Qualité en ce qui concerne non seulement le piston, proprement dit, mais aussi qualité et soins méticuleux en ce qui concerne les divers éléments dont je vous ai entretenus : fini des alésages, correction de l'apairage, montage de l'embellage, de son dégauchissage; précautions dans le montage de l'axe, des segments.

Toutes ces questions sont maintenant au point dans nos fabrications et je ne saurais trop vous engager à bien en observer, sur place, les réalisations afin qu'il vous soit possible de les imposer dans tous les ateliers que vous visiterez.

Soins méticuleux enfin au rodage, à la mise en service et dans la conduite elle-même, sur lesquels je reviendrai par la suite.

En tant que fabrication du piston, nous avons par deux fois changé notre chaîne de production et nous sommes, en dernier lieu, revenus à la rectification dite « entrepointes » pour nous assurer d'une portée moyenne à la jupe très supérieure à la rectification en « centerless », compte tenu des jeux d'apairage nécessaires à un fonctionnement silencieux et à la meilleure conservation des alésages.

La gamme des opérations d'usinage de nos pistons, dans son ensemble, a été en outre redressée en vue d'obtenir, systématiquement, un dégauchissage parfait des trous d'axe, ainsi qu'un dévoilage correct des gorges, par rapport à la jupe.

Actuellement encore nous poursuivons nos études de fabrication au sujet du détalonnage, à raison des possibilités que nous offrent précisément nos derniers procédés de rectification.

Mais le cadre de cette causerie ne suffirait pas à vous documenter sur nos travaux, nos espoirs et, le plus souvent nos déceptions; qu'il s'agisse d'ailleurs aussi bien de nos conceptions propres que des offres qui nous furent faites, quand nous en arrivions à aborder, dans tous les cas, la **série!**

Nous avons toutefois été assez heureux de parvenir, en définitive, par nos méthodes et nos soins à supprimer, de manière quasi-absolue, les échanges de pistons à notre chaîne de retouche. Indice évident des résultats que nous devons obtenir en utilisation, et j'ai plaisir à vous dire que nous commençons à voir nos prévisions se réaliser.

L'essentiel est donc dans les résultats de notre qualité actuelle qui équivaut largement à celle de la concurrence.

Nous pourrons par la suite prendre le temps de nous perfectionner, éventuellement, dans la technique ainsi que nous l'avons fait dans la qualité de fabrication.

Souppes. → L'élévation de la puissance massique de nos moteurs a nécessité l'application de mesures particulières qui ont été de deux ordres :

Aux études : recherches relatives à l'amélioration des conditions de refroidissement des sièges dans le bloc cylindre, augmentation du débit de la pompe à eau et changement dans l'orientation de la circulation, dégagement des passages intérieurs. Diminution des ressorts de rappel des soupapes, dans des limites compatibles avec les améliorations.

En fabrication : augmentation de la dureté des fontes de cylindres, resserrement des opérations de contrôle au rodage et à l'inspection de l'étanchéité.

Les aciers SCH4 et SOS nous ont donné les résultats les plus satisfaisants, et nous les avons généralisés.

Le rodage a nécessité dans la mise au point la recherche d'une pâte spéciale que vous trouverez d'ailleurs à notre service des pièces détachées (Pâte n° 1, fabrication Fortin).

Soins de propreté. — Une des questions les plus difficiles à résoudre en fabrication. Aussi a-t-elle retenu et retient-elle encore notre attention à tous les degrés des travaux et, l'on peut dire, à tout instant.

Vous verrez, au cours de votre visite, les divers moyens employés suivants les cas : soufflage, sablage, bains, machines à laver avec liquides de lavage divers, etc...

Mais vous voudrez bien porter une attention particulière, sur les procédés que nous avons appliqués en vue d'obtenir la plus extrême propreté **au rodage.**

Les moteurs sortent de chaîne munis de carters spéciaux. Ces carters sont établis de telle manière que l'aspiration de la pompe de graissage puisse être branchée directement sur un circuit d'alimentation extérieur. Ainsi, cette alimentation peut-elle être assurée par un groupe moto-pompe qui force l'huile à passer au travers d'un filtre à très grande surface, immédiatement avant d'arriver à la pompe du moteur. Le moteur se trouve ainsi alimenté par de l'huile filtrée pendant toute la période de rodage.

Il n'y a aucune reprise d'huile au carter, dont le contenu est évacué par trop-plein vers la pompe moto-pompe.

Restait à éviter la présence de l'eau dans cette huile, eau qui provient inévitablement des infiltrations pendant les manœuvres de branchements de circulation, les manutentions et les condensations. Pour ce faire toutes nos centrifugeuses, où aboutit l'huile de vidange des carters, sont maintenant munies de « bols » spéciaux pour la séparation de l'eau, en même temps que des souillures de toute nature.

Le laboratoire suit, par des analyses quotidiennes, la qualité de l'huile d'alimentation des bancs de rodage.

En bref, l'application de toutes ces dispositions a réduit les opérations à la retouche à un tel point que nous pouvons, à l'heure actuelle, après rodage et écoute des moteurs, opérer par simples prélèvements sur 5 % environ de la production, au titre de la réception, et que les retours en provenance de la mise en route des châssis finis n'excèdent pas 1 %. Encore que dans bien des cas des incidents pourraient être évités qui sont dûs à des accidents fortuits, nullement imputables à la fabrication elle-même.

Voici donc, très sommairement, car je n'ai pris à dessein que ce qui a été fait sur des pièces en ce qui touche des opérations principales, les progrès réalisés et les résultats obtenus du point de vue qualité des fabrications de nos moteurs.

Passons, si vous le voulez bien à ce que nous attendons de l'extérieur après vente.

RÉPARATIONS

Dans toutes les opérations de réparation, il convient naturellement de s'inspirer des améliorations apportées à la fabrication courante. Je n'y reviens pas et je n'ajouterai que diverses observations particulières.

L'apairage des pistons, peut, en réparation, se faire un peu plus serré qu'en série, car on est ici à même d'effectuer un rodage progressif plus prolongé et plus surveillé. L'huile de rodage sera cependant toujours de l'huile fraîche, au besoin additionnée de graphite colloïdal. Nous conseillons toujours un nettoyage complet après rodage, ce qui implique, pour les opérations d'une certaine importance, l'enlèvement du moteur du châssis.

Les limites d'apairage sont de 6 à 7/100° pour l'alésage de 68 et 7 à 8/100° pour celui de 75. Réservant toujours l'apairage le plus large aux cylindres arrière.

Les **segments** tant au premier montage qu'en cas de retouche éventuelle, doivent être manipulés avec des pinces spéciales (Pinces Lumen) réglées pour la dimension sur laquelle on opère.

En cas d'ajustage nécessaire à la coupe, opérer sur étau spécial (Bollée), afin d'éviter quelque déformation que ce soit, en plan.

Les segments doivent tomber et tourner librement dans leur gorge, malgré le faible jeu de 3 à 4/100° déjà indiqué.

Équilibrage. — Si la réparation a nécessité le changement de pistons ou de bielles, ces remplacements doivent être faits en tenant compte des poids relatifs. Tous nos pistons sont apairés par boîtes ne contenant que des pièces de même poids, à la tolérance près. Toutes nos bielles sont pesées tête et pied.

En cas de changement de vilebrequin, se rappeler que notre équilibrage de série est effectué sur l'ensemble monté du volant, de l'arbre et de la poulie avant. Il conviendra donc de révérier l'ensemble et l'équilibrer dans les mêmes conditions, le cas échéant nécessaire.

Les tolérances pratiques à observer sont de 3 à 5 grammes de différence sur pistons, sur têtes ou pieds de bielles, ou mesurées pour l'ensemble du vilebrequin, sur la jante du volant.

Rodage et réglage des soupapes. — Je n'y fais allusion que pour vous recommander de bien faire appliquer notre technique spéciale.

Serrage de la culasse et mise en marche. — Je vous ai signalé les précautions particulières prises en fabrication et leur raison d'être. En fait, les déformations produites dans les alésages, sous l'effet du serrage, étant susceptibles de s'atténuer à la mise en température du bloc, nous conseillons de ne faire la première mise en marche qu'après avoir rempli la circulation d'eau bouillante, et laissé le bloc monter en température.

Rodage. — N'appliquer la charge que très progressivement, le moteur étant tout d'abord entraîné électriquement, de préférence en supprimant la compression.

Moteurs stockés. — J'insiste particulièrement sur les soins à prendre relativement à ces moteurs. Une note aux succursales du 22 octobre 1932 traite de la question. L'application des précautions qui s'y trouvent résumées est excessivement importante. A tel point que, certainement, bien des accidents et des usures prématurées de cylindres, des grippages intempestifs de pistons, n'ont été dus qu'à l'inobservation de ces prescriptions et aux conditions désastreuses dans lesquelles se trouvaient les intérieurs de moteurs lors de leur mise en marche, par suite de condensations, de l'acidité prise par l'huile de garnissage ou de protection, etc...

Je suis persuadé que, dans tous les cas, les frais de garantie eussent pu être évités à raison d'une sérieuse attention au stockage, d'une visite attentive avant livraison ou d'un démontage même des embellages et des soupapes si le stockage avait été prolongé.

Ainsi la qualité des réparations peut-elle être largement équivalente à celle des fabrications. Mais, cela posé, il convient, quant aux résultats à en attendre, de ne pas sous-estimer les conditions d'utilisation ultérieure.

UTILISATION

Quelles que soient les précautions prises en fabrication, la **vie d'un moteur** n'en est pas moins déterminée, pour une large part, par les soins apportés à son entretien et par les attentions apportées à la manière de conduire.

Nous ne pouvons, au cours de cette causerie, aborder tous les chefs d'entretien d'ailleurs largement commentés dans les notices spéciales mises à la disposition de la clientèle.

Mais, par exemple, au seul sujet de la propreté sous capot, une bonne part des usures peut parfaitement être imputable aux poussières, aux boues, aux impropres accumulées sur les parois du moteur, sur les tôles et plus particulièrement au voisinage immédiat du carburateur et du tube de remplissage d'huile. Dans certaines régions, l'utilisation d'un filtre à air peut être indispensable.

L'entretien du niveau d'huile et la surveillance de la qualité de celle-ci doivent faire l'objet d'attentions fréquentes, par exemple après chaque période de 500 kilomètres.

Nous avons passé une note technique insistant sur les vidanges, l'appréciation de la qualité de l'huile par sa coloration, les limites d'utilisation du starter, etc... Je vous conseille d'insister toujours sur l'importance de ces facteurs et de vérifier souvent que vos conseils sont suivis.

Combien de mécaniciens, même expérimentés, emballent leur moteur à froid, lors de la mise en marche, histoire de le mettre en température, plutôt que d'en rechercher le réglage de ralenti et de maintenir celui-ci par la suite, au fur et à mesure de l'état de rodage du moteur ou en fonction de l'état atmosphérique.

Le starter doit être fermé dès que le moteur est susceptible de tenir son ralenti et, si l'on est obligé de rouler starter ouvert, il ne faut, pendant cette période, ne se servir que très modérément de l'accélérateur. Dans ces conditions, à la moindre accélération, starter ouvert, si celui-ci n'est plus indispensable, des symptômes d'étouffement par excès d'essence se manifestent qui obligent à le fermer. On peut ensuite accélérer, mais toujours progressivement tant que la pression d'huile n'est pas descendue à la normale, moteur chaud.

Ces précautions, sans doute élémentaires, économisent considérablement le moteur.

Sur route, la conduite régulière, sans à-coups est économique, une note technique sur la consommation a été passée dans ce sens; mais cette conduite régulière est non moins avantageuse quant à la conservation du moteur.

Au sujet des consommations d'huile, rappelez-toujours qu'elles passent systématiquement du simple au double et sur quelque moteur que ce soit, neuf ou usagé, lorsque l'on passe de 3.000 à 3.500 t/m.

Aux régimes élevés, en effet, des mouvements vibratoires des segments et des déversements consécutifs du piston, par suite des effets d'inertie, aident puissamment aux remontées d'huile; ce qui ne serait que demi-mal, mais aide aussi aux repassages de gaz qui assèchent les parois, la segmentation, souillent l'huile du carter, l'échauffent, y augmentent la dilution d'essence et des condensations. Toutes causes au mal d'usure!

Malheureusement les exigences relatives aux performances en prise directe et celles, je puis dire, contradictoires dépendant du fisc, en matière d'impositions, obligent à des démultiplications de pont arrière qui rendent ainsi les allures rapides dangereuses, du double point de vue de l'économie et de la conservation du moteur.

Toutefois, si l'on ne peut que conseiller au client de pousser raisonnablement en prise, par contre on doit l'instruire sur l'utilisation inconsidérée des vitesses intermédiaires en allure rapide du moteur.

En seconde, par exemple, une 8 CV ne doit pas être poussé au delà de 45 kilomètres-heure, une 10 CV ou une 15 CV au-delà de 50. Un car au-delà de 32 à 35 kilomètres-heure en troisième et de 12 à 15 en deuxième. Si donc au delà le moteur n'est pas à même de supporter la prise directe ou la vitesse supérieure il faut nécessairement consentir à réduire les gaz et limiter la vitesse aux chiffres ci-dessus.

Ces indications sont des plus importantes en ce qui touche particulièrement, bien entendu, l'exploitation des cars et véhicules industriels où l'usage des vitesses intermédiaires et les coups d'accélération aux passages de ces vitesses sont plus fréquents.

Je vous ai dit l'influence des mouvements vibratoires des segments, facteur important de l'usure. D'autre part on remarque que les segments s'usent plus vite que ne s'élargissent les gorges des pistons, en général. Vous pouvez donc utilement conseiller en exploitation le changement des segments, après 18 ou 20.000 kilomètres. Et si les indications relatives à l'entretien général et à la conduite, que je viens de vous rappeler, ont été scrupuleusement suivies, il est fort probable que deux et même trois segmentations pourront être usées avant qu'il soit nécessaire de procéder à un réalésage.

A titre d'exemple : deux moteurs des Taxis Citroën, dont les moteurs remontaient l'huile après 42.000 kilomètres ont été arrêtés. Après examen, la remontée d'huile ayant été attribuée à ce que les segments de coup de feu avaient pris un jeu important dans leur gorge, nous décidâmes d'élargir les gorges de 5/10 afin de pouvoir y monter des segments neufs de 3 millimètres, les autres segments furent simplement changés sans modification à leur dimension. Les moteurs furent remis en service après cette seule retouche et, malgré les 25/100 d'usure des alésages à la partie supérieure, ils ont effectué à nouveau, jusqu'à remontée d'huile près de 40.000 kilomètres.

J'attire enfin votre attention sur la qualité des huiles et des carburants à employer, surtout dans les exploitations de véhicules industriels, et vous conseille en cas de doute d'user de la compétence de nos laboratoires dont les conseils à ce sujet ne sont pas assez fréquemment suivis.

Je crois ainsi vous avoir bien fait saisir les moyens propres à nous assurer la meilleure tenue des moteurs en service et comprendre nos recherches incessantes en vue d'une meilleure qualité de fabrication. Cette qualité, nous avons le sentiment de la tenir, nous faisons tous nos efforts pour la conserver.

Néanmoins, je vous le répète, des attentions complémentaires sont indispensables à la bonne conservation des moteurs en service, comme d'ailleurs de tous organes mécaniques quels qu'ils soient et quelque honnêtement conçus et livrés qu'ils puissent être! Nous vous demandons instamment de faire veiller à ce que cette utilisation de nos moteurs soit toujours suivie avec intérêt et de façon rationnelle.

SOLUTIONS NOUVELLES

Chemisage.

Deux genres de chemisages, dont évidemment le plus logique est celui qui procède par emploi de **chemises humides** comportant l'adoption de fûts mobiles, centrés dans le bloc-carter. Ce dispositif nécessite une refonte complète du moteur.

Cette raison appelle, en vue de son exécution en série, des études, une mise au point, des essais et, en définitive, l'implantation de tout un matériel de fabrication ad hoc.

Aussi compte tenu des réparations et récupérations intéressant nos moteurs de fabrication antérieure et actuelle, avons-nous dû adopter pour débiter la **chemise sèche**, emmanchée dans les fûts sur-alésés.

Dans ce dispositif il faut retenir que la préparation du chemisage nécessite :

1° Un réalésage des fûts aussi soigné, au glaçage près, que si l'on devait ne pas chemiser.

2° Une rectification parfaite de l'extérieur des chemises à 2/100, prises sur le mandrin de travail.

3° Un serrage suffisant à l'emmanchement, 7/100 à 1/10 pour nos dimensions, nécessitant, à titre de contrôle, un effort mesuré de 2 t. 5 à 3 t. 5 à la presse;

4° Des pièces rigoureusement propres au moment de l'emmanchement;

le tout en vue de ne créer entre fût et chemise que le minimum de discontinuité dans la transmission de chaleur et réaliser ainsi les meilleures conditions possibles de refroidissement.

Le glaçage de la chemise après emmanchement nécessite des pierres spéciales qu'il convient de réclamer aux spécialistes pour chaque moyen d'action particulier.

Sièges de soupapes rapportés.

Comme celle du chemisage, cette opération est couramment effectuée dans nos ateliers des moteurs standard. Une note spéciale a été adressée à nos succursales, qui en indique les modalités d'exécution. Je ne cite donc le dispositif que pour mémoire.

Toutefois j'attire votre attention sur l'importance qu'il convient d'attacher au contact intime du siège d'apport sur le fond de son logement **condition essentielle pour assurer entre siège et cylindre les meilleures conditions d'évacuation de chaleur du siège,**

Mais que les sièges soient rapportés ou non, nous ne conseillerons jamais trop, et surtout pour les moteurs qui, de par leur service, fonctionnent fréquemment à pleine charge et, par conséquent, en régime de température élevée, de s'assurer de la bonne tenue des jeux sous les soupapes d'échappement (30 à 35/100). Cette bonne conservation des jeux espace sensiblement, en effet, la nécessité des rodages.

Pour les véhicules industriels et les cars, par exemple, en même temps que la visite et l'échange éventuel des segments vers 20.000 kilomètres tel que conseillé ci-dessus, on peut faire un rodage des soupapes. La vérification des jeux sera faite trois fois entre temps.

INCIDENTS, DIAGNOSTICS ET REMÈDES

Sous ce titre, nous avons édité une première édition d'un opuscule destiné à instruire évidemment surtout les débutants, encore que, pour les initiés, les qualités de fabrication ayant très heureusement fait la rareté des pannes, il leur sera peut-être utile de le consulter au moment opportun afin de ne rien omettre!

Nous avons donc intérêt à le compléter ainsi :

Page 12. — Le moteur a une marche irrégulière au ralenti.

Il peut y avoir entrée d'air accidentelle (joint de carburateur ou raccord de prise de dépression mal serré; porosité dans la tubulure d'admission).

Le moteur tient mal le ralenti et même ne le tient pas du tout sans l'aide du starter.

Comme avec un mélange pauvre il peut se produire des retours de flamme à l'aspiration.

Pages 12 et suivantes. — Mauvaise fermeture des soupapes.

Vérifier leur fonctionnement dans les guides où elles peuvent être gommées seulement. Un pétrolage et un huilage des queues est alors suffisant.

Page 15. — Consommation d'huile élevée.

Doit être considérée comme telle à partir de :

150 grammes aux 100 kilomètres pour la 8 CV.

200 grammes aux 100 kilomètres pour la 10 CV.

250 à 300 grammes aux 100 kilomètres pour la 15 CV.

Si le moteur a été parfaitement entretenu et bien conduit il est vraisemblable qu'à ce moment un simple changement des segments sera suffisant.

EMBRAYAGE

Deux mots avant de terminer cette causerie, au sujet des embrayages.

L'embrayage 8 cv. a reçu, peu après son lancement, un accouplement élastique ayant pour but de supprimer le bruit de transmission au rétro. Ce dispositif ne nécessite aucune surveillance. Si le bruit réapparaît la garniture en caoutchouc en est à changer, examiner à l'occasion les alvéoles de son logement qui doivent être bien lisses.

Le réglage du débrayage est commun aux 8, 10 et 15 CV. Nous avons reçu quelques plaintes de clients relativement à l'influence du mouvement de flottement du moteur sur le pédalier et, conséquemment des réactions désagréables ressenties au pied. Cet inconvénient vient de ce que, généralement, le pantographe est mal réglé.

Une chronique technique n° 16 a très exactement décrit les modalités de réglage du « pantographe », je n'y reviens pas. Cependant je dois vous signaler que dans certains cas les pantographes établis avec articulations caoutchoutées ne donnent pas un résultat aussi satisfaisant que ceux montés antérieurement avec bielles à ressorts, auxquelles d'ailleurs nous allons revenir.

Dans tous les cas, néanmoins, les réactions de « floating » peuvent et doivent être limitées en s'attachant à obtenir avant tout un réglage correct de ralenti du moteur. Ce réglage qui n'est pas toujours aisé sur moteur neuf doit être repris au moment de la visite après 500 kilomètres lorsque l'on enlève le diaphragme, lorsque changent les conditions atmosphériques ou que l'on passe d'un carburant à un autre, etc.

Le réglage des linguets a fait également l'objet d'une chronique n° 2, tout au début de l'utilisation, sur nos voitures, de l'embrayage actuel. Ce réglage a été adopté en raison de sa simplicité et parce qu'il n'est pas sujet à se dérégler, à l'encontre de dispositifs essayés concurremment, au reste plus compliqués y compris même celui avec contre-écrous.

En fait, le déréglage des linguets n'est pas dû à l'insuffisance du dispositif d'arrêt en question,

auquel il ne faut demander que la sécurité. Nous avons en fait, sinon supprimé du moins considérablement réduit les chances de dérèglages en pratiquant le gymnastage des linguets montés, avant mise en place de l'embrayage sur le moteur. Les articulations sur tôle demandent, en effet, une sorte de rodage avant leur réglage définitif.

Si donc quelque dérèglage se produit incidemment sur voiture il ne peut provenir que d'un gymnastage exceptionnellement insuffisant, mais il ne justifie pas un changement du dispositif d'arrêt de l'écrou des vis de linguets.

Il convient d'ajouter aux diagnostics et remèdes :

Page 40. — Mauvais réglage des linguets.

L'embrayage étant déposé, si nécessaire, faire les articulations par gymnastage et les adoucir au besoin à la lime.

Mis à disposition par Citroën 21

www.citroen-rosalie.fr

INTRODUCTION



En 1924, M. André Citroën a introduit en France la construction de carrosserie « Tout Acier ». Au point de vue industriel, ce fut une révolution, car il s'agissait d'une technique nouvelle; de plus, à ce moment-là, la vogue était aux carrosseries souples.

L'expérience de ce mode de construction était acquise aux Etats-Unis par la Maison « Budd ». La simplicité du procédé et les prix de revient obtenus contribuèrent à une diffusion rapide de l'automobile en France, et à une généralisation de la voiture fermée.

« CITROEN » a l'exclusivité de la construction des carrosseries « Tout Acier » pour la France, et les qualités exceptionnelles de nos voitures (solidité, sécurité, silence) les placent au premier rang sur le marché européen.

Toujours à la tête du progrès, les Usines CITROEN ont lancé au « Salon » 1932 la construction « Monopiece ».



Mis à disposition par Citroën www.citroen-rosalie.fr

LA CARROSSERIE MONOPIÈCE

CONCEPTION - AVANTAGES

Conférence de M. Jean ARON

SOMMAIRE

I. - INTRODUCTION.

II. - CONCEPTION DE LA MONOPIÈCE :

- a) - Généralités.
- b) - Éléments constitutifs extérieurs.
- c) - Éléments de garnissage et accessoires.

III. - AVANTAGES DE LA MONOPIÈCE.

IV. - RÉPARATION :

- a) - Tôlerie - Ferrage.
- b) - Peinture - Nickelage.
- c) - Finition.

CONCEPTION DE LA MONOPIÈCE



a) GÉNÉRALITÉS

La conception d'une voiture nouvelle ne s'effectue pas sans une étude approfondie des formes, du confort, du poids et de l'esthétique en général.

La « Tout Acier » était constituée par un assez grand nombre d'éléments, et l'assemblage par soudure ou rivetage était complexe. Le lancement de la nouvelle carrosserie « Monopièce » constituée seulement par 4 éléments :

- 1 auvent (3 pièces);
- 2 panneaux de côté (droit et gauche);
- 1 panneau AR,

nous assurait les avantages suivants :

- 1° Rapidité et précision à l'emboutissage et à l'assemblage;
- 2° Accroissement de la solidité;
- 3° Suppression totale des bruits.

Les lignes de notre nouvelle carrosserie ont été déterminées après de nombreux essais et mesures de résistance à l'avancement. Il était nécessaire, en effet, de se rapprocher des formes aérodynamiques, tout en évitant les bruits dus au sifflement du vent à certaines vitesses (glissement de l'air sur le pare-brise, sur le jet d'eau; tourbillons sur le couvercle de la malle, etc.).

L'esthétique de notre nouvelle caisse n'a pas été négligée, et les formes modernes n'ont pas été sacrifiées au seul profit de la technique. Ainsi, l'étude des reflets a été à la base de la détermination des lignes fuyantes de l'auvent, des coins ronds et du panneau AR.

b) ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS EXTÉRIEURS

Sans tracer un tableau complet de tous les éléments constitutifs de la « Monopièce », nous examinerons les organes principaux dont la conception a été l'objet d'études spéciales :

1. — CAPOT

— Les moteurs qui équipaient nos voitures C-4 et C-6, arrivaient parfois à chauffer dans certaines conditions d'utilisation et provoquaient une élévation de température anormale à l'intérieur des caisses. La réalisation du capot à volets qui permet une évacuation de l'air réchauffé évite cet inconvénient.

Le capot repose sur des tresses imprégnées très larges et épaisses, qui évitent tout frottement de tôle contre tôle. La création imminente d'un repose-capot avec butée en caoutchouc évitera de rayer la peinture à l'ouverture.

2. — AUVENT

La qualité d'un auvent est d'être rigide, car cette pièce est soumise à des efforts de torsion sévères. La pièce primitive — largement calculée — a encore été renforcée, après le lancement des premiers modèles, par des goussets d'angles rivés. D'autre part, un auvent doit être étanche, et il est nécessaire de veiller à ce que tous les joints de caoutchouc de passage de fils ou d'étanchéité soient bien en place, ainsi que les similis de passage de pédale. Précautions à prendre, surtout sur les voitures qui ne possèdent pas un dispositif isolant thermiquement le capot du compartiment occupé par les passagers (fig. 1).

3. — PARE-BRISE

La ligne fuyante des carrosseries « Monopièce » exigeait la création d'un pare-brise incliné. L'exagération de l'angle d'inclinaison donnant lieu à de nombreux inconvénients, tels que la réfraction de la lumière, nous nous sommes maintenus dans une juste limite.

Le pare-brise est constitué par un profilé chromé possédant, à sa partie supérieure, une charnière dont la partie femelle est fixée à la frise supérieure d'auvent. Le problème d'étanchéité du pare-brise a été très étudié : le caoutchouc du pourtour comporte deux lèvres, et le profilé caoutchouté de la charnière recouvre totalement celle-ci (fig. 2).

La commande d'ouverture du pare-brise était, jusqu'ici, assurée par un appareil « JEAGER » dont le maniement était long. Cet appareil a été remplacé par une commande centrale à biellettes dont la manœuvre est plus simple et plus rapide et qui, en outre, a l'avantage de fixer le pare-brise dans une position quelconque jusqu'à l'angle maximum d'ouverture, en évitant tout risque de vibration du pare-brise.

4. — PORTES

— Les panneaux de portes sont d'une précision rigoureuse. La plupart des bruits parasites provenaient autrefois du claquement des portes. Or, les nouvelles charnières ont été calculées très large ment. Deux butées réglables en caoutchouc sont disposées sur le pied milieu. En outre, deux butées sont fixées à la base de chaque porte, et une sur chaque pied d'articulation (fig. 3).

Le réglage est donc très large et très facile.

L'étanchéité des portes doit être absolue. Un jet d'eau soudé tout le long du coin rond évacue la plus grande partie de l'eau (B). Les infiltrations anormales par grosse pluie sont recueillies par une moulure concave emboutie dans la tôle de doublure de haut de porte (fig. 4). Enfin, l'étanchéité parfaite des portes est assurée par un passepoil fixé tout autour de l'ouverture (A), sur les pieds et sur la frise supérieure, et par une bande de caoutchouc solidaire du bas de porte et écrasée contre le plancher lors de la fermeture.

Quelques plaintes nous étaient parvenues au sujet de la mauvaise étanchéité des portes à la partie supérieure. Ce fait, tout à fait exceptionnel, provient d'un mauvais centrage de la porte par rapport à l'entrée. On y remédie par l'adjonction d'un joint en caoutchouc en forme d'équerre (voir Note n° 129 du 30 mai 1933).

5. — PANNEAU AR ET MALLE COQUILLE

Le panneau AR et la malle coquille ont été spécialement réalisés pour éviter les tourbillons d'air qui prennent naissance dans la dépression causée à l'AR par l'avancement rapide de la voiture.

AÉRATEUR D'AUVENT

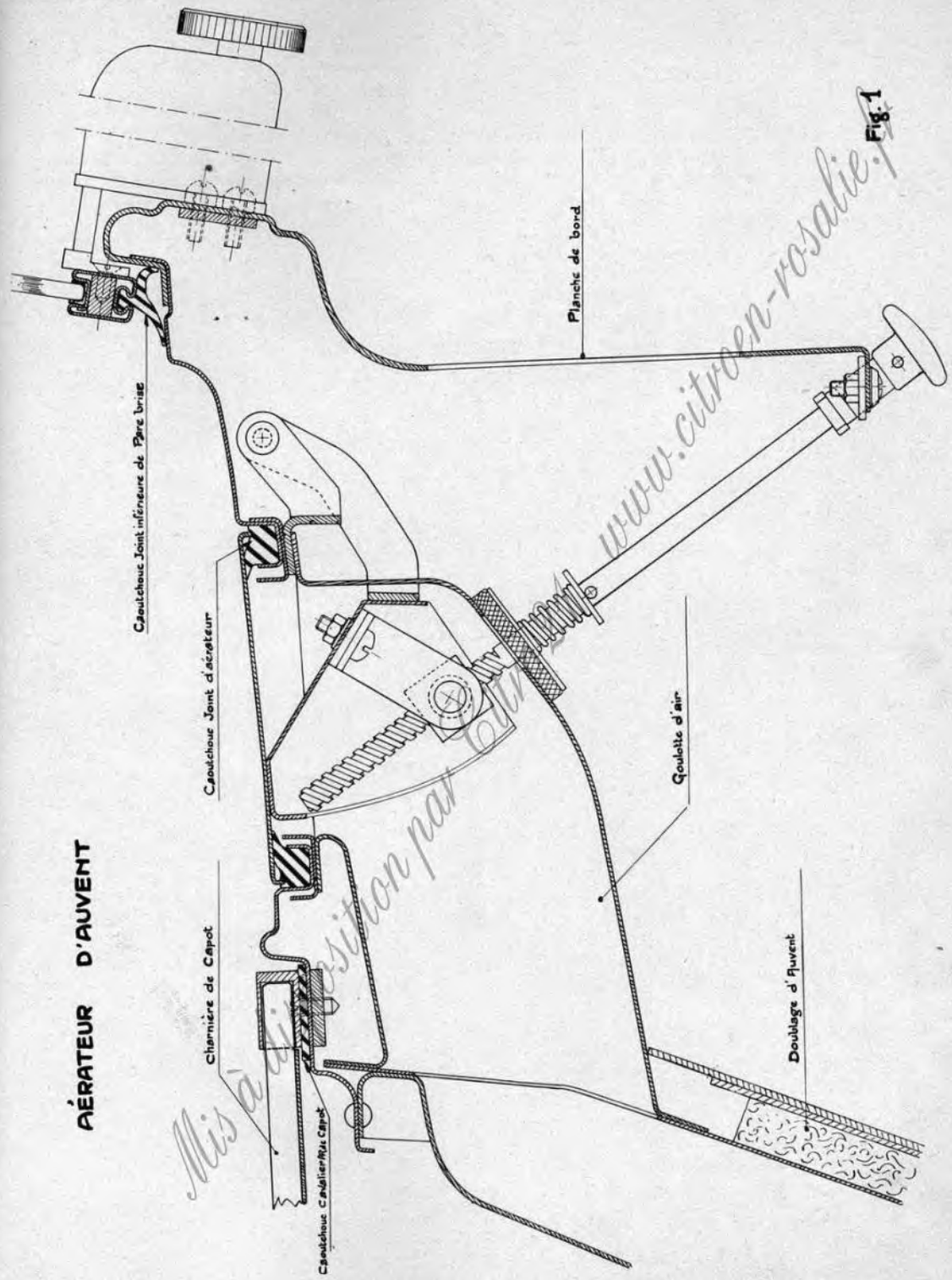


Fig. 1

Mis à disposition par www.citroen-rosalie.fr

TÊTE D'AUVENT ET FRISE SUPÉRIEURE

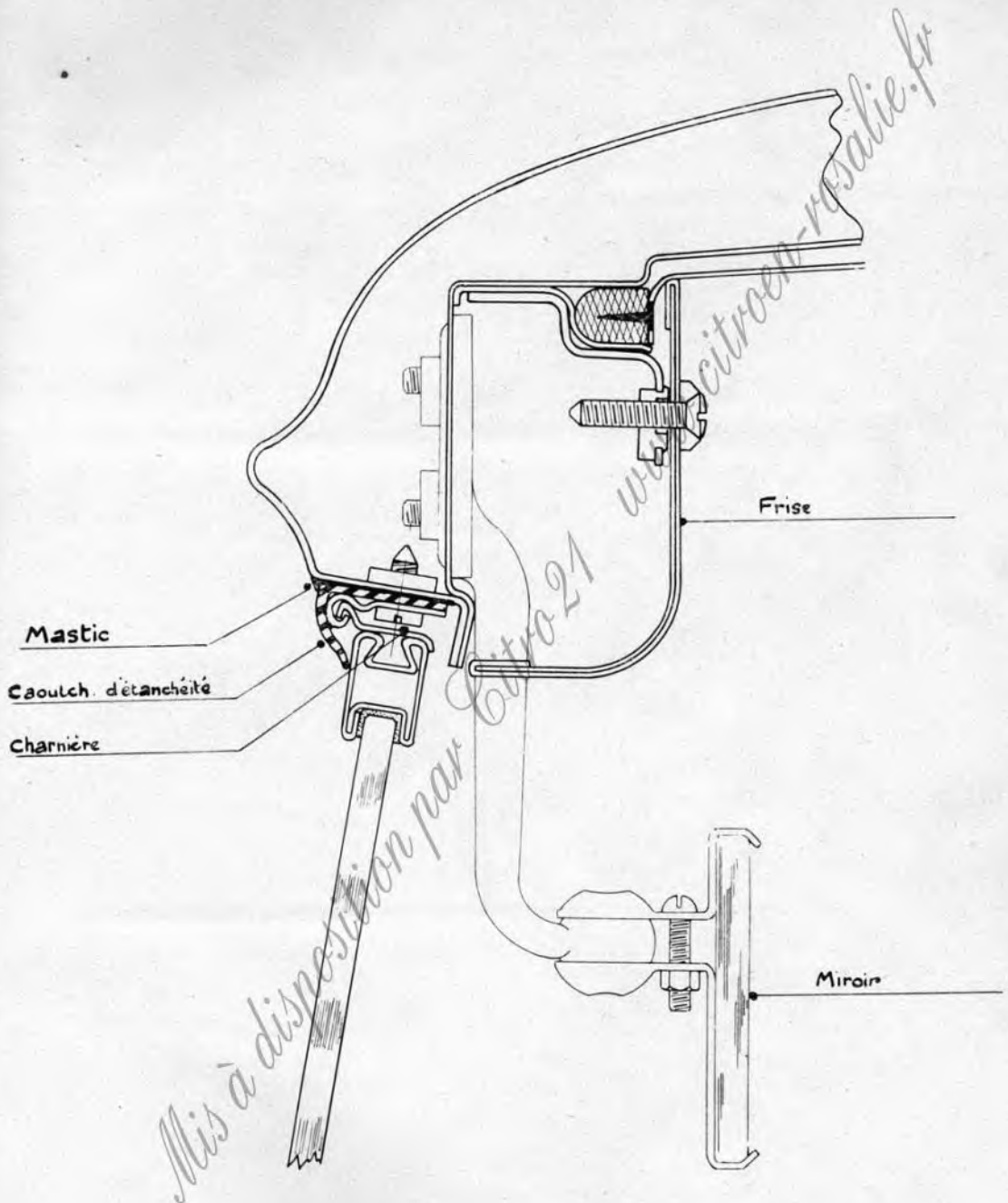


Fig 2

BUTÉES DE PORTE SUR PIED MILIEU

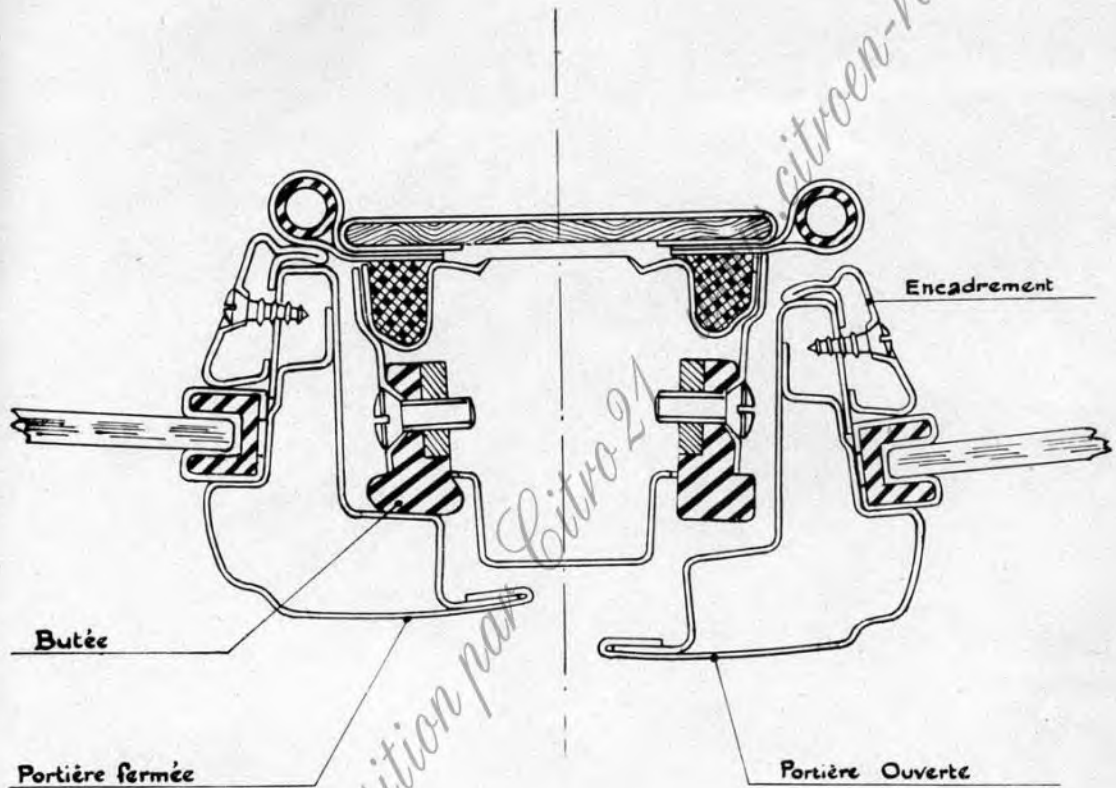


Fig 3

PAVILLON - COIN ROND ET HAUT DE PORTE

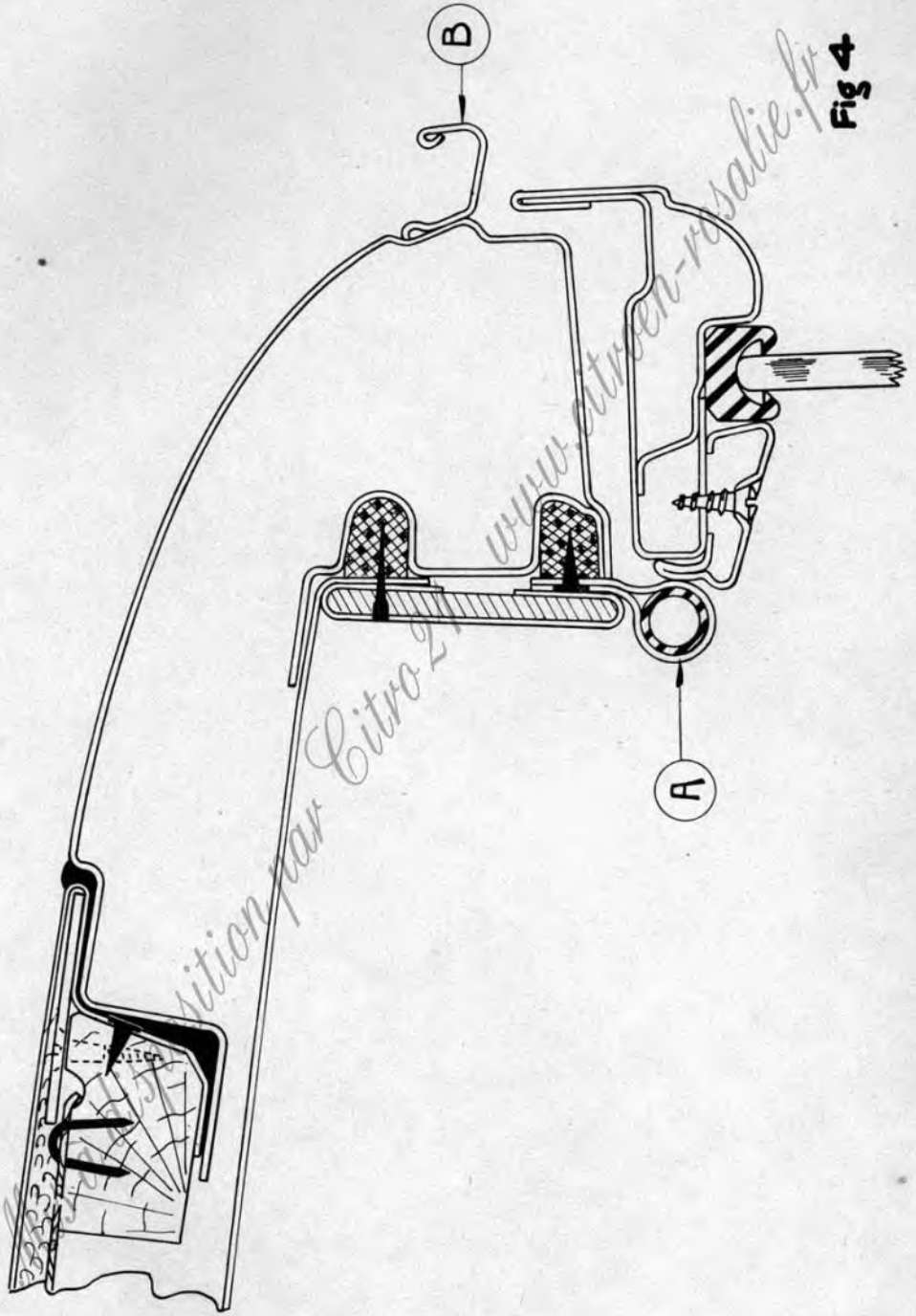
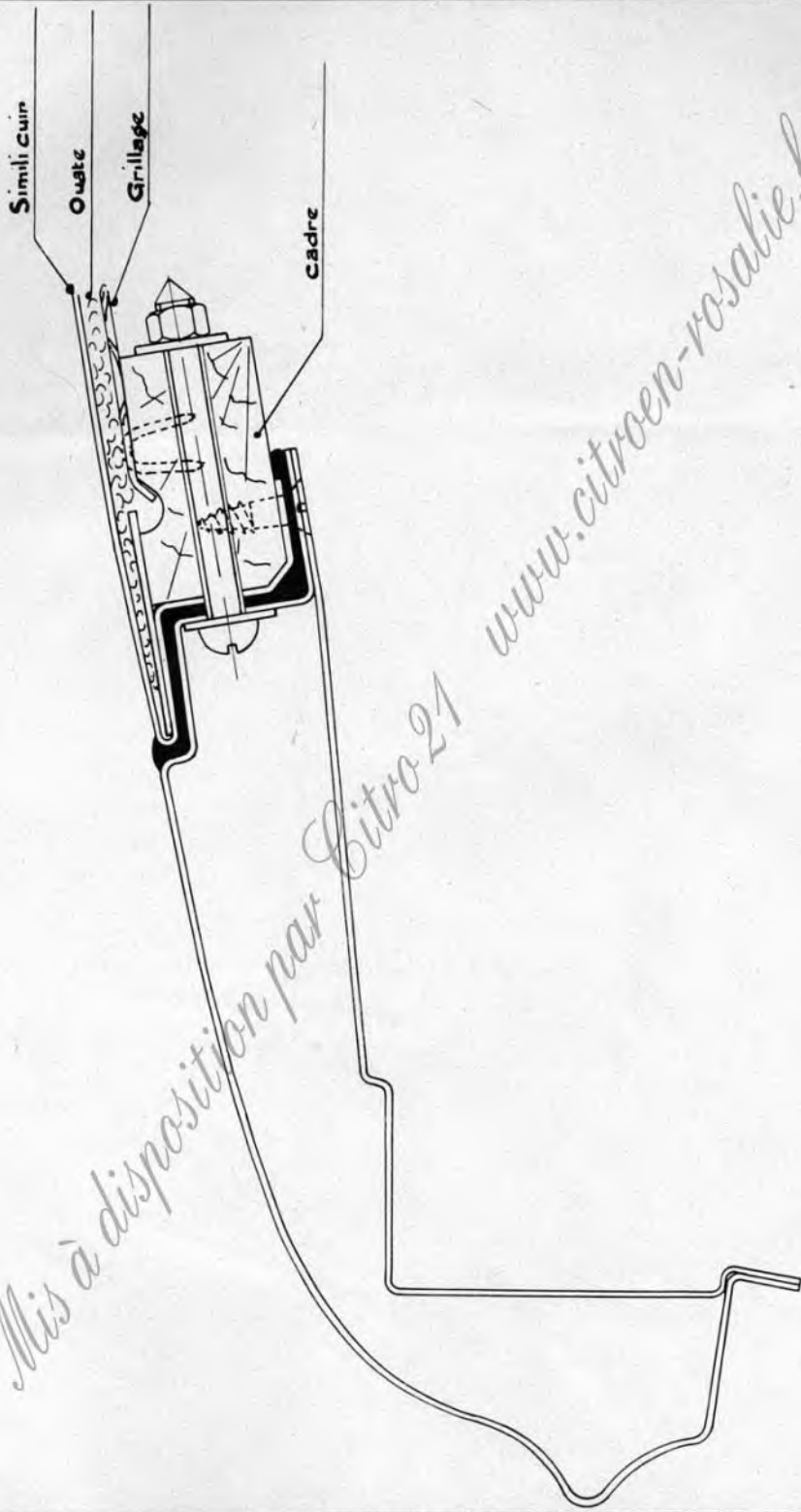


Fig 4

FIXATION FACE AVANT DU PAVILLON

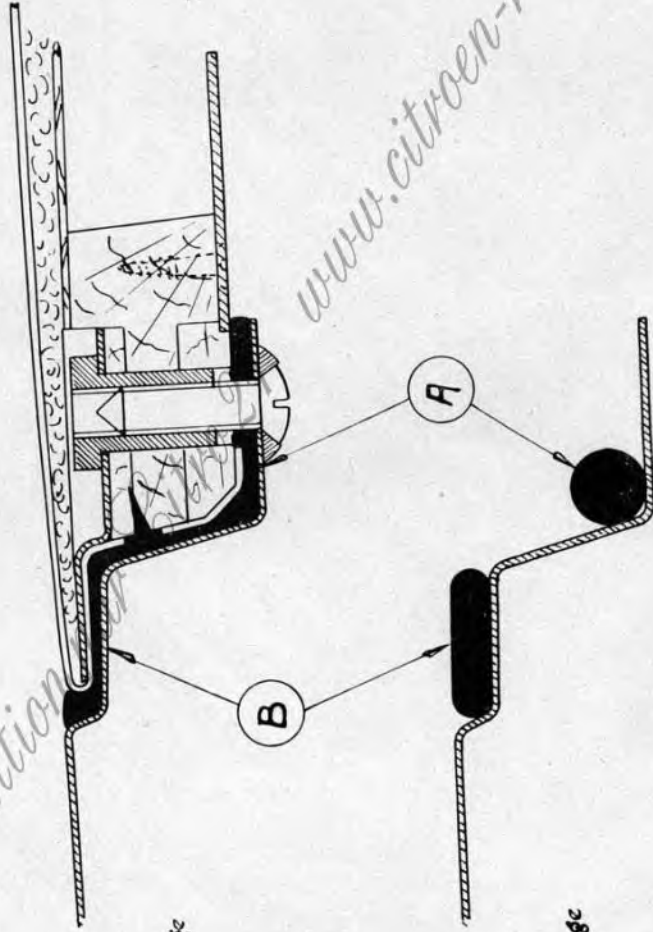


Mis à disposition par Citro 21 www.citroen-rosalie.fr

Fig 5

FIXATION D'ANGLE AV DE PAVILLON

Mis à disposition



www.citroen-rosalie.fr

Fig 6

Fixation AV

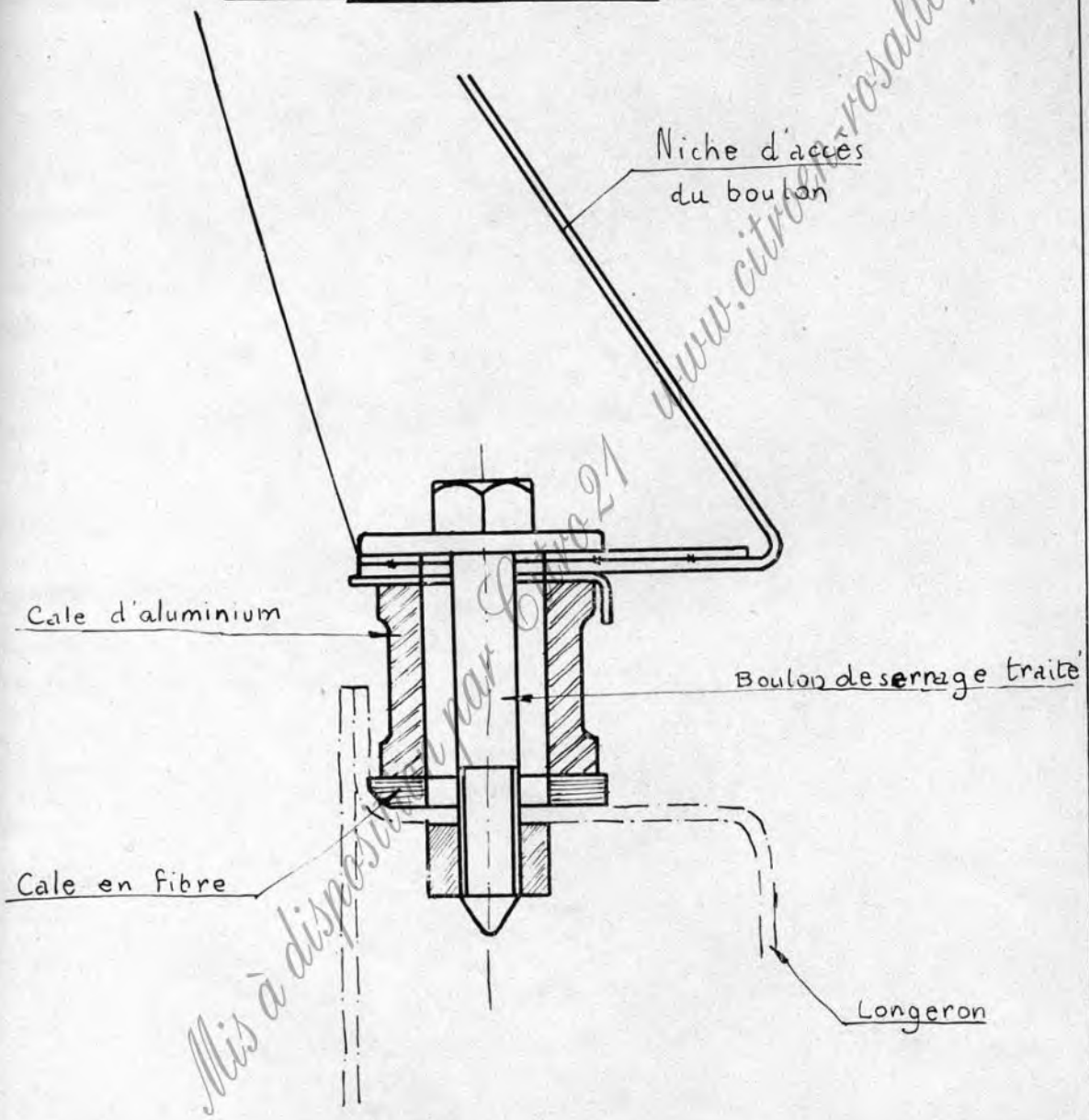


Fig. A

Fixation pied milieu

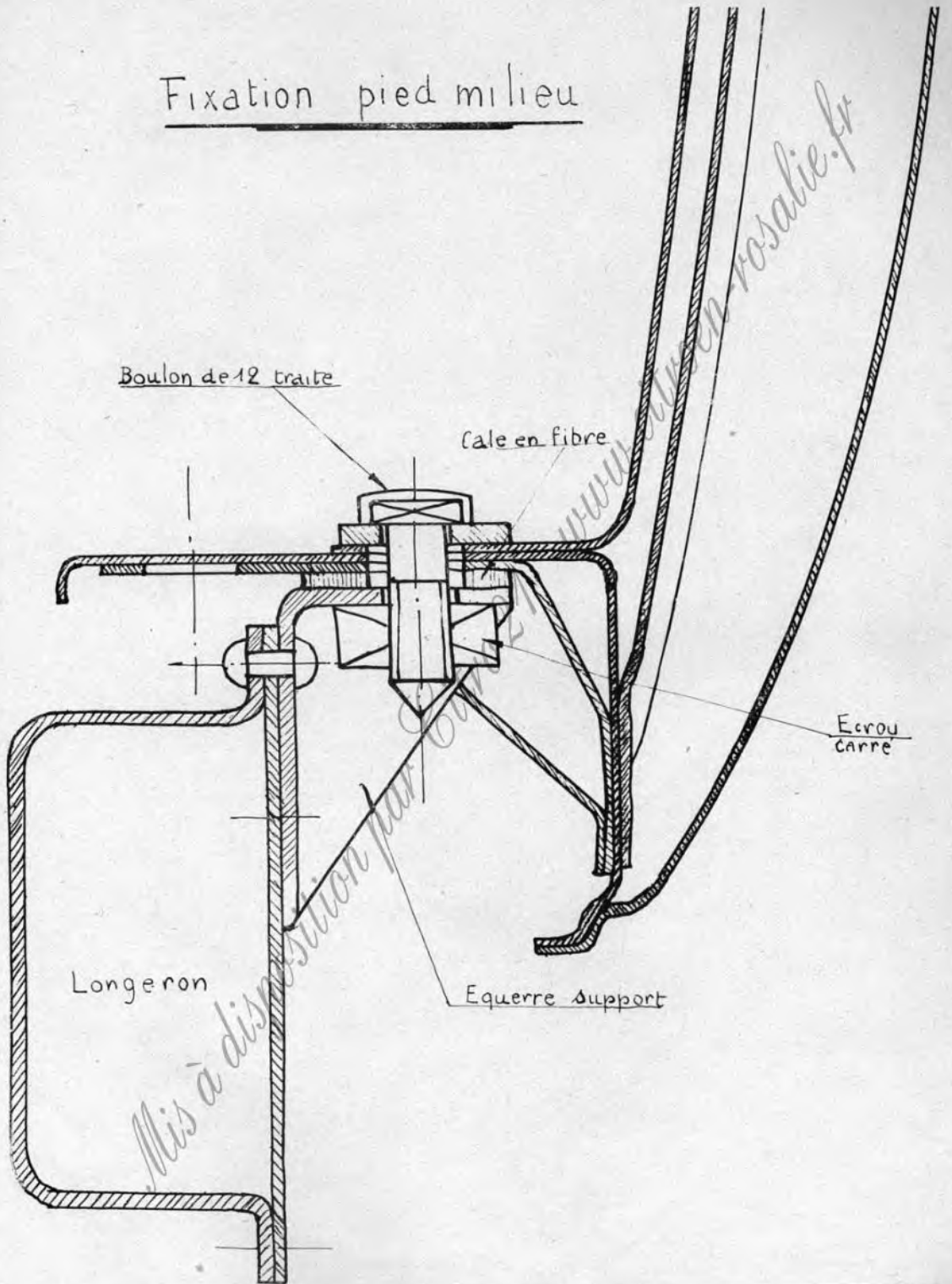


Fig. B

Fixation AR

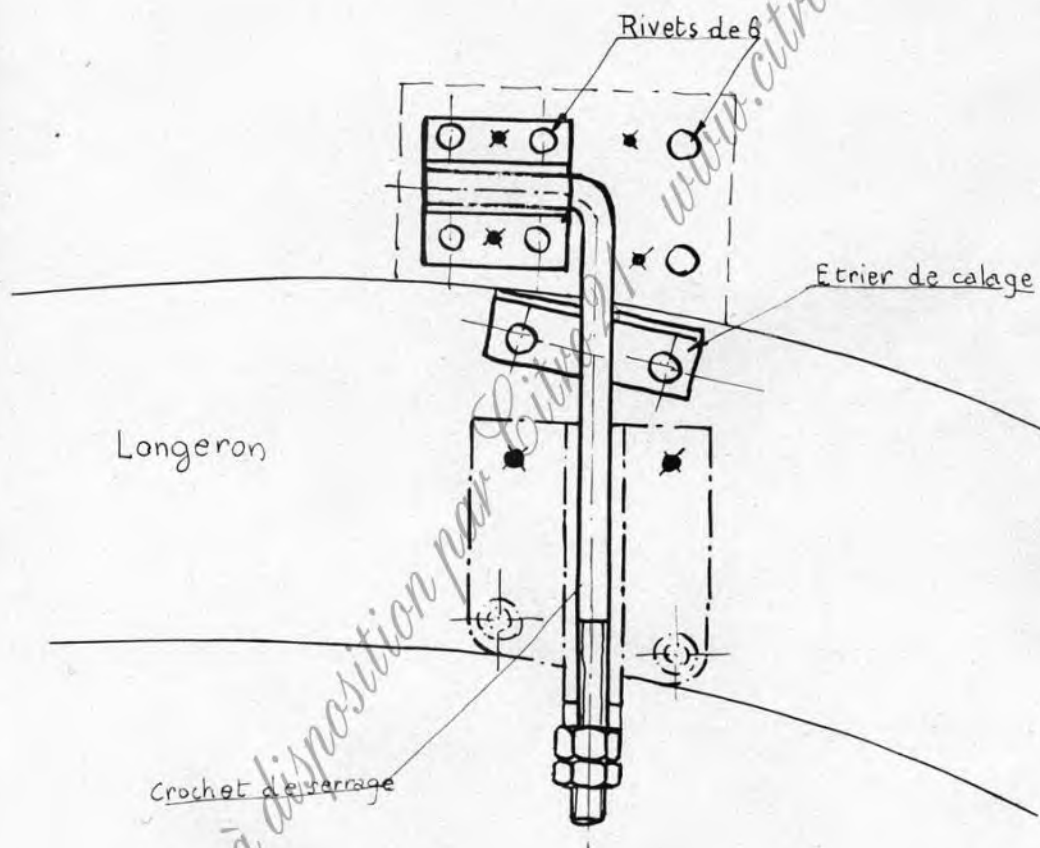


Fig. C

PAN COUPÉ DE PASSAGE DE ROUE

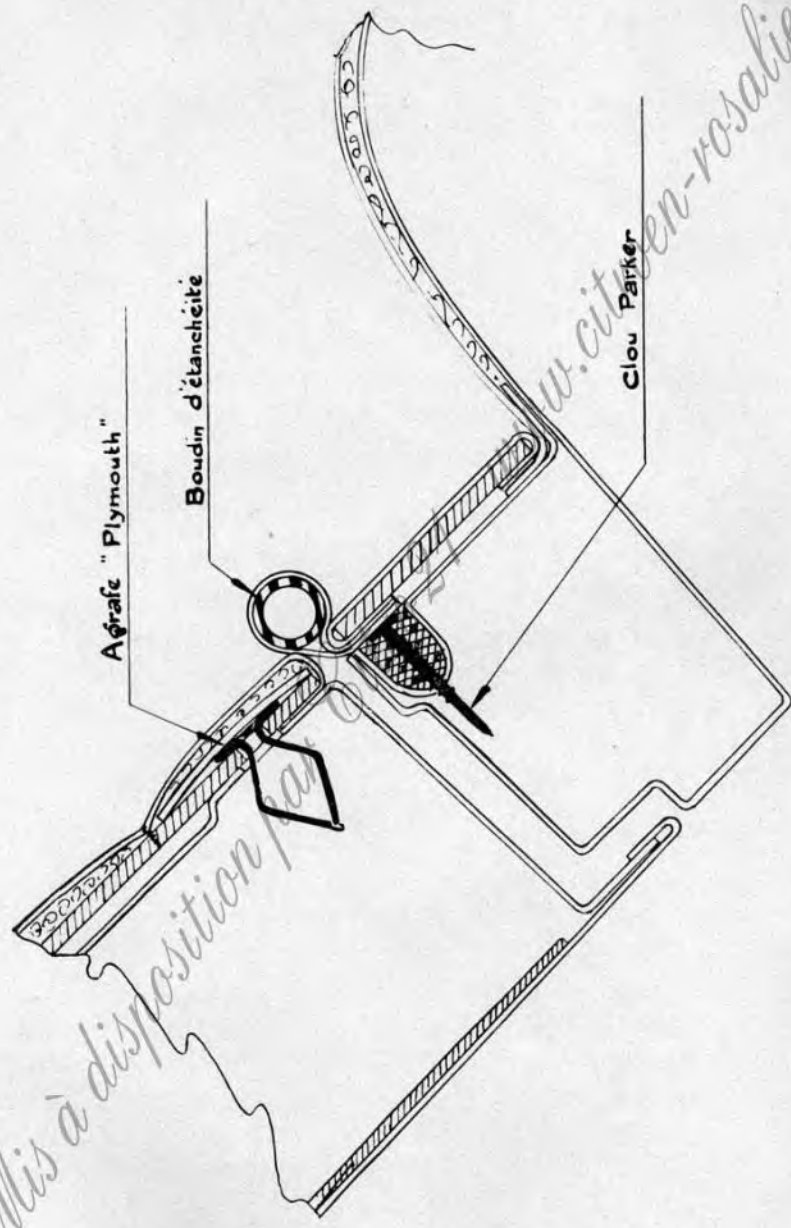


Fig 7

Mis à disposition par www.citroen-rosalie.fr

La ligne courbe du panneau AR, qui donne à la caisse un aspect élégant et contribue à sa solidité, a été prolongée judicieusement par la ligne de la malle. Le système de fermeture de celle-ci, par poignée centrale, de conception un peu complexe, sera remplacé par une fermeture par morillons.

La porte AR supportera toujours la roue de secours et pivotera autour de l'axe inférieur, mais elle sera maintenue dans la position verticale à l'aide d'un doigt de verrouillage dont la manœuvre sera aisée.

D'autre part, la fixation du coffre sera assurée par boulons depuis l'intérieur et facilitera grandement le démontage en cas d'accident.

6. — MARCHEPIEDS

Les marchepieds sont constitués par une feuille de tôle épaisse et nervurée, traitée avec un enduit antirouille et recouverte de caoutchouc vulcanisé. La fabrication du caoutchouc — assurée par nos Usines de Clichy et contrôlée scientifiquement — nous assure une qualité irréprochable et constante. La disposition de cet accessoire présente des avantages marqués sur les anciens modèles qui possédaient un profilé d'encadrement, car elle évite les détériorations rapides et la corrosion des supports.

7. — AILES

Sans nuire à la principale qualité d'une aile qui doit arrêter les souillures de la route et les empêcher d'atteindre la caisse, nous avons adopté pour ces pièces une ligne moderne.

La forme tubulaire des supports qui donne à ces pièces une rigidité absolue, et l'adjonction de cales en carton goudronné entre l'aile et ses supports, suppriment radicalement toutes vibrations.

Les ailes, les bavolets et les malles noirs sont protégés par un émail de qualité supérieure, cuit au four, inaltérable et souple, qui donne aux surfaces un fini irréprochable.

8. — PAVILLON

L'armature de nos pavillons est constituée par un cadre solidement entretoisé, en lattes de bois sec, dessevé et séché dans nos Usines pour éviter l'inconvénient du retrait. Elle est renforcée par un cadre en feillard galbé, soudé aux quatre coins. Le garnissage du pavillon est effectué à l'aide d'un treillis métallique cloué sur les traverses et recouvert d'un matelas de feutre et d'un simili en toile caoutchoutée, enduit d'un vernis spécial. Quelques livraisons de simili ayant été altérées par les agents atmosphériques, il est facile de remédier aux défauts de « pelage » et « craquelage » de l'enduit protecteur en répandant au pinceau une couche de laque très plastifiée.

Le pavillon est solidement fixé à la caisse horizontalement et verticalement (fig. 5 et 6).

Deux boudins de mastic écrasés au fond de la feuillure de coin rond assurent une obturation parfaite et donnent au pavillon une étanchéité absolue (A et B).

9. - FIXATION DE LA CAISSE AU CHASSIS

Le cadre tubulaire étant indéformable, la carrosserie « Monopiece » forme avec lui un ensemble homogène. La caisse est rendue solidaire du châssis par 18 boulons spécialement traités. Des cales

en fibre, anti-hygrométriques et résistantes, évitent les grincements provenant du frottement de tôle contre tôle.

Cette fixation sera, à partir d'octobre 1933, légèrement modifiée pour faciliter le serrage des boulons de fixation qui seront accessibles depuis l'extérieur. La vérification de la fixation sera possible sans toucher à la garniture, ce qui est une amélioration étant donné l'importance d'une bonne liaison entre le châssis et la carrosserie (fig. A, B, C).

c) ÉLÉMENTS INTÉRIEURS

1. — GLACES

Toutes nos voitures sont équipées en glace « Sécurité ». La glace « Sécurité » a la propriété de se pulvériser sous un choc en particules très fines non coupantes. Il en résulte une sécurité absolue en cas d'accident. La glace « Sécurité » a, en outre, l'avantage de ne jamais changer de teinte et de ne produire aucun éclat de lames minces.

2. — SIÈGES

Nous utilisons pour la fabrication des carcasses de coussins du fil à haute teneur en manganèse, spécialement traité.

Les carcasses sont garnies avec un matelas en crin animal absolument pur et dont le « gonflant » et l'élasticité sont supérieurs à tout autre produit de garnissage.

Le drap utilisé est tout laine et nous avons prohibé dans nos fabrications le « reps » ou tout autre drap tout coton qui provoque une usure rapide des vêtements des passagers. Nous allons d'ailleurs étendre l'emploi de ce drap qui donnera à l'ensemble de la garniture de la voiture un aspect plus seyant.

D'autre part, les sièges peuvent être facilement réglés à la position la plus favorable pour le passager (avance du siège, inclinaison du dossier, etc.).

3. — PANNEAUX DE GARNISSAGE

Les panneaux de portes sont fixées à l'aide d'agrafes en corde à piano qui les maintiennent parfaitement en place et permettent un enlèvement facile et rapide (fig. 7).

Les autres éléments sont montés sur carton spécial enduit de bitume, absolument indéformable et anti-hygrométrique.

Les accoudoirs sont constitués par un support en tôle garni de caoutchouc mousse et recouvert de drap de première qualité. Ils sont souples et solidement fixés au panneau d'accotoir.

4. — PARE-SOLEIL

Le pare-soleil est constitué par une feuille de carton spécial recouvert d'un enduit imperméable.

Le réglage de la position est assurée par une patte métallique solidaire d'une tige sur laquelle il est fixé. Cette tige s'articule dans deux supports fixés à la frise d'auvent.

Il sera prochainement constitué par une feuille de mica teintée bleue, non inflammable, qui atténuera l'action des rayons solaires tout en augmentant le champ de visibilité.

La feuille sera bordée d'un profilé métallique qui lui assurera une parfaite rigidité.

5. — PLANCHE DE BORD

La planche de bord, très soignée comme présentation, a été transformée pour augmenter encore le confort des passagers par l'addition de boîtes à gants métalliques qui vont être transformées et exécutées en carton spécial embouti recouvert intérieurement de drap. Cette nouvelle présentation évitera la dégradation des objets fragiles ainsi que les bruits métalliques.

Les boîtes métalliques possèdent un épaulement qui fait saillie sur la planche de bord. Cet épaulement sera supprimé, ce qui améliorera la présentation.

6. — TABLEAU

Le tableau, très complet, porte tous les appareils nécessaires au contrôle de la bonne marche de la voiture. La disposition des commandes facilite la conduite (boutons de commande de l'avance et du volet d'aération à proximité de la main). La fixation des appareils de bord, par crochets, permet un démontage rapide sans dégradation.

Une jauge électrique est actuellement montée sur toutes les voitures possédant le réservoir à l'arrière. Cet appareil est d'une précision absolue.

La vis de commande du volet d'aération sera datée très prochainement d'un bouton en métal blanc de plus grand diamètre pour faciliter la commande.

7. — ENCADREMENTS

Le profilé d'encadrement de portes, custodes et lunette AR est conçu avec un talon et une bavette qui assurent une bonne portée sur les doublures de portes, tout en maintenant parfaitement les panneaux de garniture (fig. 4).

La création de la rampe de porte prévue avec un renflement en son milieu permet la fermeture aisée de la porte.

8. — STORES

Le store de lunette est commandé par une tirette à anneau très accessible de la place du conducteur (sauf sur demi-luxe). Le rappel se fait automatiquement par ressort. Tout bruit métallique du cliquet est évité par une gaine en drap qui enveloppe le ressort de rappel à l'intérieur du tube.

Le fil de commande du store et ses roulettes de guidage sont disposés discrètement du côté conducteur le long de la frise supérieure.

9. — SERRURES - LÈVE-GLACES

De l'intérieur de la voiture, l'ouverture des portes AR et AV est assurée par la manœuvre d'une poignée en forme de bec-de-canne.

Actuellement, le passager se trouvant à l'avant de la voiture devait agir sur la poignée en la tirant pour ouvrir la porte. Le passager se trouvant à l'arrière de la voiture devait agir sur la poignée en la poussant. Nous avons standardisé le sens des commandes par l'adoption de serrures se manœuvrant de la même façon sur les portes AV et AR.

Les lève-glaces étaient graissés par immersion dans un bain d'huile fluide et, dans de nombreux cas, des suintements souillaient la garniture intérieure. Nous avons pallié à cet inconvénient en fai-

sant subir aux éléments constitutifs des lève-glaces un traitement les protégeant contre la corrosion, les axes étant graissés séparément à la graisse consistante.

10. — PHARES

Les voitures 15 CV grand luxe sont maintenant dotées de nouveaux phares très puissants, à forme parabolique très allongée, entièrement chromés.

11. — PARE-CHOC

Nos pare-chocs sont fabriqués avec de l'acier spécial à haute teneur en manganèse et à limite élastique élevée.

Le polissage est obtenu par machine automatique qui assure aux pare-chocs un beau fini.

Ces recouvrements galvaniques seront, à partir du mois d'octobre, assurés par un matériel neuf, ultra-moderne.

Le processus opératoire nouveau et la qualité des dépôts qui y seront effectués, nous donneront l'assurance d'une longévité inégalée pour toutes les pièces traitées, tels que pare-chocs, pare-brise, enjoliveurs, etc...

AVANTAGES DE LA " MONOPIÈCE "

La conception générale et l'ensemble des accessoires font de notre carrosserie « Monopiece » une voiture moderne, élégante, solide, étanche, silencieuse, confortable, et de conduite facile et agréable.

1. — ÉLÉGANTE

Notre voiture est montée sur un châssis surbaissé avec centre de gravité bas. Les lignes de la carrosserie profilée sans moulure sont très modernes.

Toutes les carrosseries sortant de nos ateliers sont revêtues de peintures à la nitrocellulose d'entretien facile.

Cet ensemble est complété par des accessoires de présentation impeccable, entièrement chromés.

2. — SOLIDE

La solidité de la voiture réside dans ce fait qu'elle forme, comme son nom l'indique, une seule pièce, un tout par elle-même. Cette qualité est obtenue en assemblant les panneaux de côté, le panneau AR et l'auvent à l'aide de la soudure électrique par rapprochement.

Cette soudure est celle qui donne, entre toutes, des avantages supérieurs au point de vue : solidité et prix de revient.

La soudure par rapprochement est réalisée sans métal d'apport; c'est une sécurité de plus pour la qualité de la soudure.

Les pieds milieux et pieds d'auvent sont très rigides et assurent un entretoisement sérieux entre le pavillon et le plancher, entretoisement d'ailleurs renforcé sur les panneaux par des profilés et emboutis soudés électriquement.

De nombreux essais de solidité sont sans cesse effectués, tant au laboratoire (essais de résis-

tance aux vibrations à forte amplitude : la caisse se trouve ainsi dans les cas les plus défavorables), qu'à l'extérieur (essais consistant à faire rouler la voiture dans un ravin : aucune détérioration ni déformation sérieuse n'est enregistrée).

La carrosserie « Monopiece » constitue donc pour les passagers une sécurité absolue, ce qui fait sa supériorité incontestable sur la concurrence.

3. — ÉTANCHE

L'étanchéité est assurée d'une manière parfaite pour l'auvent, le pavillon, le pare-brise et les portes; en un mot, partout où l'eau et l'air ont tendance à s'infiltrer.

4. — SILENCIEUSE

Les bruits peuvent provenir :

1° Des organes mécaniques (moteur, boîte de vitesse, pont arrière) :

2° Des vibrations des tôles.

Les deuxièmes se rapportent principalement à la carrosserie. Des études sur la résonance des panneaux de tôle et de la boîte formée par la caisse ont montré qu'il était nécessaire de calfeutrer l'intérieur.

Les meilleurs résultats ont été obtenus en disposant à l'intérieur des panneaux métalliques des bandes de carton goudronné, souple, que l'on colle avec un ciment spécial.

Dans le cas où deux parties métalliques se trouvent en contact, on interpose un feutre ou un caoutchouc supprimant tout grincement métallique (planchers, ailes, bavolets, etc.).

Pour la fixation de certains panneaux de garnissage, on a soin de coller une bande de drap pour éviter tout frottement de métal sur métal.

5. — CONFORTABLE

La voiture est confortable :

a) Par ses dimensions intérieures.

A l'avant comme à l'arrière, les passagers ont la possibilité d'étendre leurs jambes, et la voiture a la largeur maximum que l'on puisse lui donner. De plus, les sièges AV sont réglables, de même que l'inclinaison des dossiers.

En un mot, elle est spacieuse.

b) Par sa suspension.

Les pneumatiques, ressorts, amortisseurs, sont largement calculés. Viennent, en dernier lieu, les coussins et dossiers qui ont également une grande importance.

Les sièges sont étudiés à un double point de vue :

1° Obtenir un amortissement assez rapide mais doux des amplitudes verticales provoquées par les irrégularités de la route;

2° Avoir un profil épousant la ligne moyenne du corps.

Les carcasses de coussins et dossiers garnies de ressorts à haute teneur en manganèse, sont essayées à l'affaissement; elles sont soumises pendant quelques heures à l'action verticale d'un bras de levier les comprimant et les laissant revenir à leur position primitive.

c) **Par sa bonne tenue de route et sa stabilité.**

Ceci découle, en partie, de l'abaissement du centre de gravité.

d) **Par ses accessoires.**

Brassières ou poignées montoires, plafonnier, boîtes à gants dans la planche de bord, poches dans les panneaux de portes, etc.

6. — CONDUITE FACILE ET AGRÉABLE

La commande de la direction ne nécessite aucun effort. Elle possède une bonne démultiplication qui contribue à rendre la conduite agréable, car le conducteur ne sent pas sur le volant les imperfections de la route.

Les commandes (telles que : avance, roue libre, bouton de commande du volet d'aération, tirette du store de lunette, palette métallique de commande du pare-soleil) se trouvent à la portée de la main du conducteur et facilitent la conduite.

Le rétroviseur à double position permet au conducteur, petit ou grand, de le régler à une hauteur convenable, la large baie arrière permettant d'inspecter rapidement toute la largeur de la route.

RÉPARATION

L'industrie du transport qui arrive au sixième rang sur la liste des nécessités de la vie après l'habillement, le logement, le chauffage et l'éclairage, est une question des plus importantes et des plus nécessaires à l'humanité.

Si notre industrie vit avec son réseau d'agents de la vente des voitures, on s'imagine difficilement qu'elle puisse se désintéresser de ses services « Réparation » car, si nous vendons des voitures de toute première qualité, nous devons nous appliquer à réaliser les meilleures installations de « Service ».

Les voitures usagées sont une menace, mais créent petit à petit des affaires dont l'agent doit faire profiter sa maison. Si, en général, le « Service » a été bien réalisé pour tout ce qui concerne les organes mécaniques, il a souvent été négligé pour tout ce qui englobe les réparations de carrosserie.

Or, si la publicité, l'effort commercial, peuvent asseoir un client dans la voiture, seul le « Service » peut l'y maintenir. Et le client s'y maintiendra d'autant mieux que l'aspect extérieur et intérieur de la carrosserie sera plus séduisant.

C'est pourquoi il est nécessaire de porter un soin tout particulier aux réparations et à l'entretien de la carrosserie.

Les réparations de carrosserie pouvant varier à l'infini, nous ne pourrions en examiner que quelques cas typiques. Elles peuvent se classer en trois catégories principales :

- a) Réparations de tôlerie (panneau embouti ou déchiré);
- b) Réparations de finition (garniture et accessoires détériorés);
- c) Réparation de peinture.

La Chronique technique n° 18 donne un aperçu des principales réparations des carrosseries « Monopiece » accidentées. Nous n'examinerons donc que quelques cas particuliers.

a) — RÉPARATION DE TOLERIE

Les organes principaux pouvant être atteints sont :

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

plusieurs cas étant à considérer :

1° Réparations de débosselage et de dégauchissage ne nécessitant pas l'apport d'éléments neufs ou de partie d'éléments. — Partant du principe que le dégarnissage et le regarnissage des éléments de sellerie nécessitent une main-d'œuvre onéreuse, il est nécessaire d'examiner l'importance de la retouche et de ne dégarnir que si le besoin s'en fait sentir.

Une méthode simple consiste à souder la tête d'un boulon au centre de la concavité, de disposer une pièce de bois percée dont les extrémités s'appuient de droite et de gauche à la partie accidentée; en serrant un écrou sur la tige filetée, on fait revenir la concavité (fig. 8). On enlève ensuite le boulon en chauffant, et on nivelle la surface par l'addition d'un métal d'apport, tel qu'un mélange de 38 % d'étain et de 62 % de plomb.

Une autre méthode de débosselage consiste à chauffer au chalumeau quelques points de la surface détériorée et à replaner une par une les parties chauffées (fig. 9).

Dans le cas de réparation d'une aile, il est toujours nécessaire de la maintenir à l'aide de levier lorsque le bord est à réparer (fig. 10, 11, 12, 13 et 17).

Pour une aile arrière, un tirant à crémaillère est souvent utile pour la redresser (fig. 14, 15, 16).

Une presse telle que celle représentée à la figure 17 est utile pour redresser une joue.

D'ailleurs, un atelier de réparations de carrosserie (tôlerie) doit être doté d'un certain outillage spécial composé de tas, de marteaux et d'outils dont nous donnons ci-dessous un aperçu, et dont l'utilité ne peut être contestée pour augmenter la rapidité des opérations et obtenir un travail plus soigné (fig. 18, 19, 20, 21 et 22).

2° Réparations nécessitant l'apport d'éléments neufs ou d'une partie d'éléments

— Examinons deux cas :

- La partie endommagée est plane;
- La partie endommagée est convexe ou concave.

Dans les deux cas, il est nécessaire de dégarnir totalement ou partiellement l'intérieur de la caisse suivant l'importance du dommage.

Si l'endroit endommagé fait partie d'un élément plan, le découper en pratiquant une ouverture rectangulaire dans le panneau, ouverture qui sera ensuite bouchée au moyen d'une pièce constituée par une feuille de tôle découpée à bord rabattu, soudée au chalumeau en trois ou quatre points. Puis, le pourtour sera rempli par un métal d'apport (fig. 23).

Si la partie détériorée est importante, convexe ou concave, il faut :

— Soit, changer le panneau complet (cas très rare) : Remplacer le panneau suivant les méthodes habituelles par un élément neuf fourni par notre service de pièces détachées, et figurant au catalogue général.

— Soit, changer partiellement le panneau irréparable : Couper la partie à remplacer, et resouder le morceau d'élément neuf correspondant, que nous pouvons fournir sur demande.

Ces fractions d'éléments sont garnies de tous leurs renforts intérieurs.

(Voir à ce sujet notre Chronique technique n° 18 du 4 mars 1933 et le schéma qui l'accompagnait).

Panneaux de portes. — Il est bon d'examiner le cas particulier des panneaux de portes, car cet élément est constitué par deux panneaux, extérieur et intérieur, qui sont agrafés et soudés.

Si la portière est peu abîmée, pratiquer la réparation par succion ou traction, suivant le processus décrit pour les autres panneaux (fig. 24 et 25).

Si la réparation est importante, il est nécessaire d'effectuer la séparation des deux éléments (extérieur et intérieur) à l'aide des outils représentés figure 26 (opération très difficile et peu recommandée).

Après replanage, les deux panneaux sont assemblés, **puis soudés par points.**

b) — PEINTURE-NICKELAGE

Les métaux ferreux, qui sont à la base de la fabrication automobile étant oxydables, il est élémentaire de les recouvrir d'une couche protectrice. L'aspect extérieur de la voiture, aussi bien au magasin d'exposition qu'à l'usage, est un facteur des plus importants pour la vente, la couleur et la durée des couches de protection prenant une importance qui ne le cède en rien à la partie mécanique.

Il est donc nécessaire d'entretenir la peinture des caisses.

Quelques réclamations concernant la peinture nous sont parvenues. Elles avaient toutes pour sujet la mauvaise tenue des laques noires. Or, on ne peut incriminer quantitativement le processus, puisque le volume de laques utilisées par mètre carré est standardisé depuis trois ans, après des essais sévères en laboratoire.

Mais, il faut admettre que la peinture « noire » est plus fragile que les autres couleurs, et qu'elle nécessite un entretien périodique plus fréquent, surtout lorsque certaines conditions atmosphériques sévères viennent les altérer (séjour prolongé au soleil après pluie). De même qu'un vêtement de couleur noire est plus fragile qu'un gris, il faut entretenir plus fréquemment la laque noire que les autres couleurs.

Un lavage à gros jet d'eau est à la base de l'entretien d'une voiture. On ne doit essayer avec une peau de chamois **que lorsqu'il ne reste aucune trace de poussière** sur les parties peintes ou émaillées.

Les parties souillées par des taches d'huiles seront nettoyées avec un tampon d'ouate imprégné de savon de Marseille, ceci pour éviter d'étaler la pellicule d'huile sur une large surface.

Dans le cas où la peinture est très altérée, on peut utiliser une pâte à polir, ou mieux, du blanc de Meudon, exactement de la même façon que le savon.

Lorsque la surface peinte est débarrassée de toutes pellicules abrasives ou graisseuses, deux cas sont à considérer :

- a) La laque a un aspect brillant;
- b) La laque a un aspect terne.

Dans ce dernier cas, on fera une application d'eau à lustrer.

Choisir, de préférence, une eau à lustrer :

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

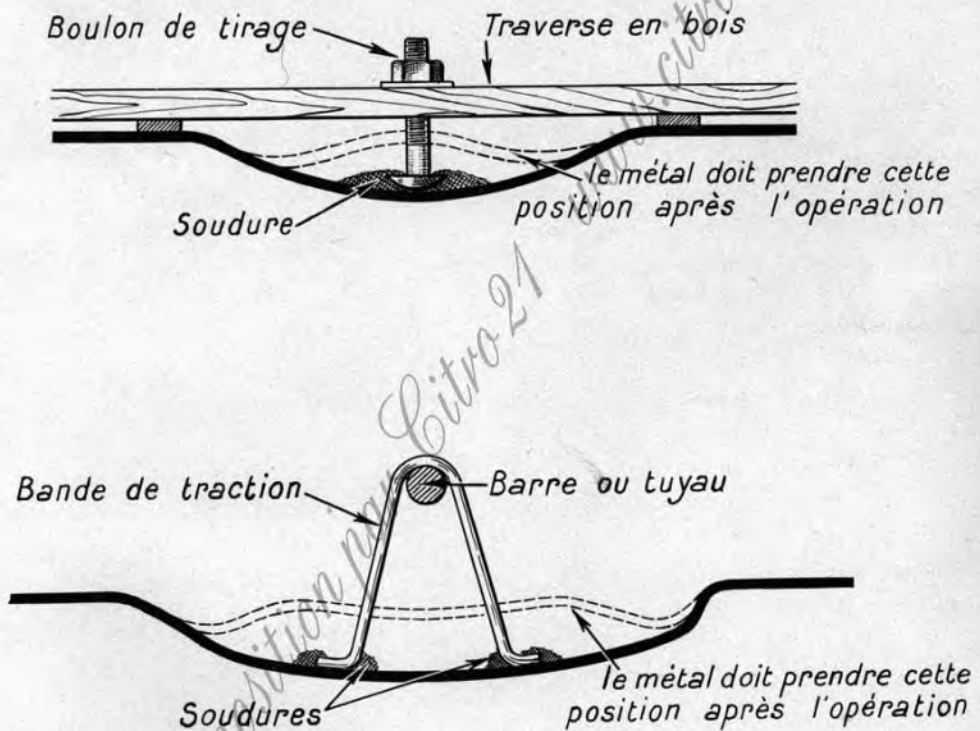


Fig. n°8

DÉBOSSÉLAGE

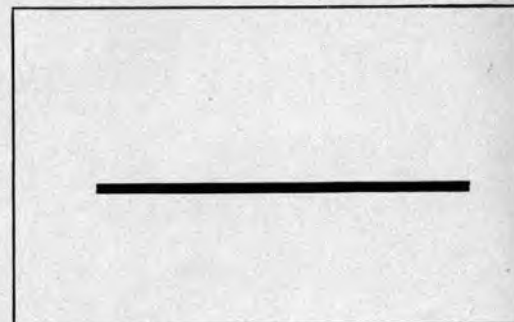
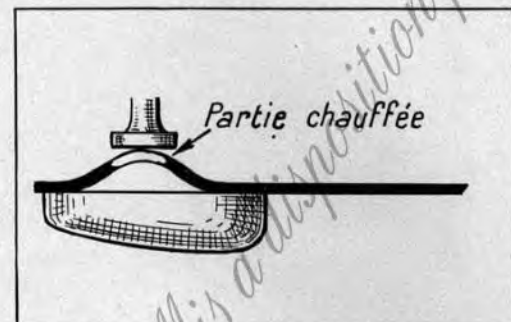
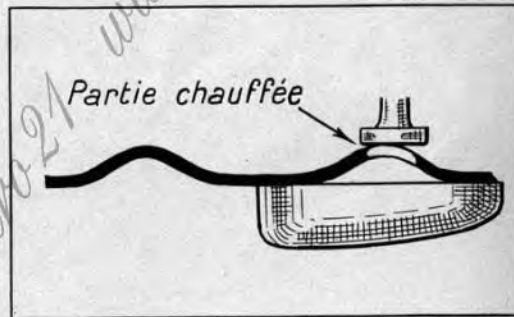
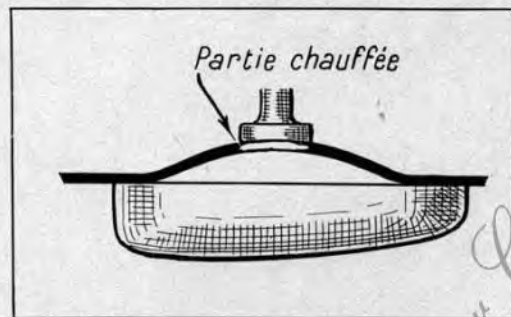
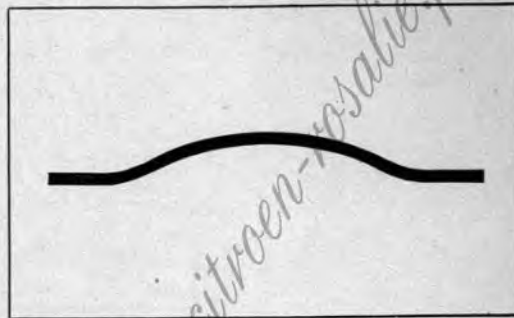
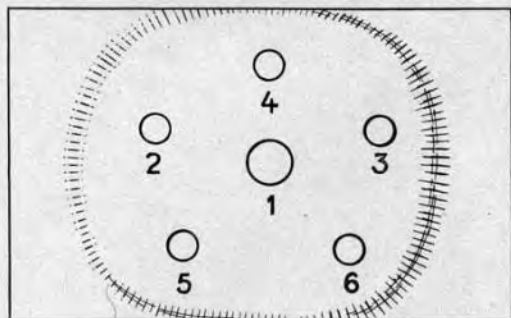


Fig. n°9.



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

par Citro 21

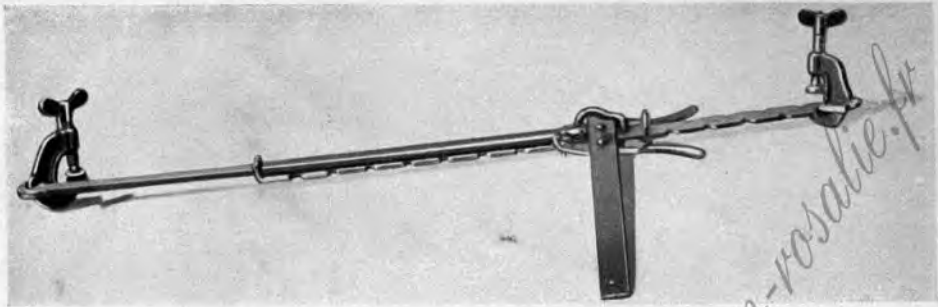


Fig. 14

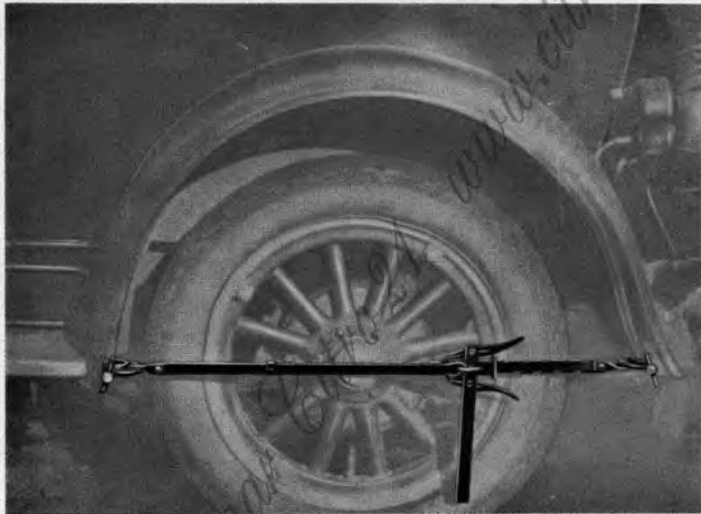


Fig. 15

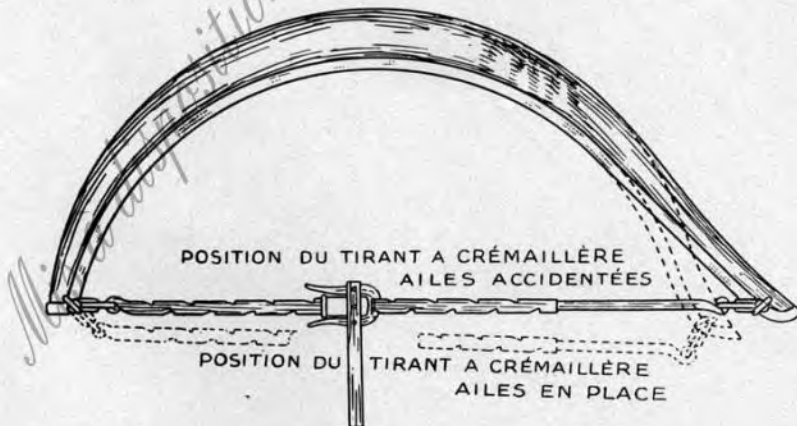


Fig. 16

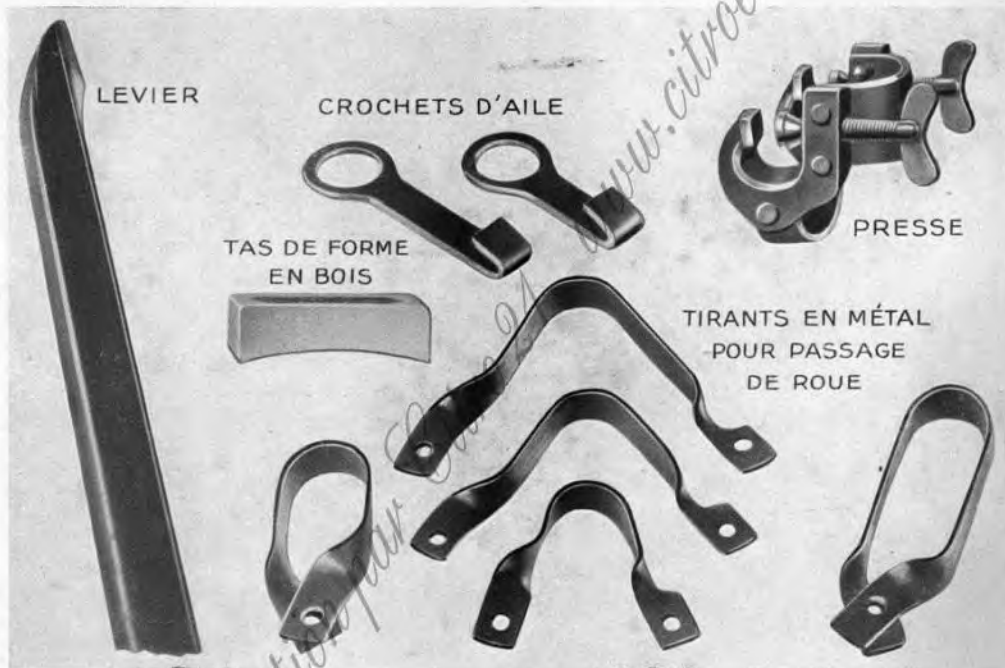


Fig. 17

TAS

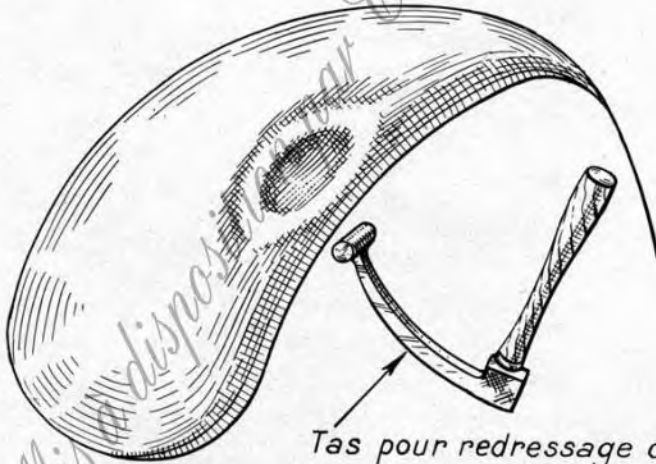
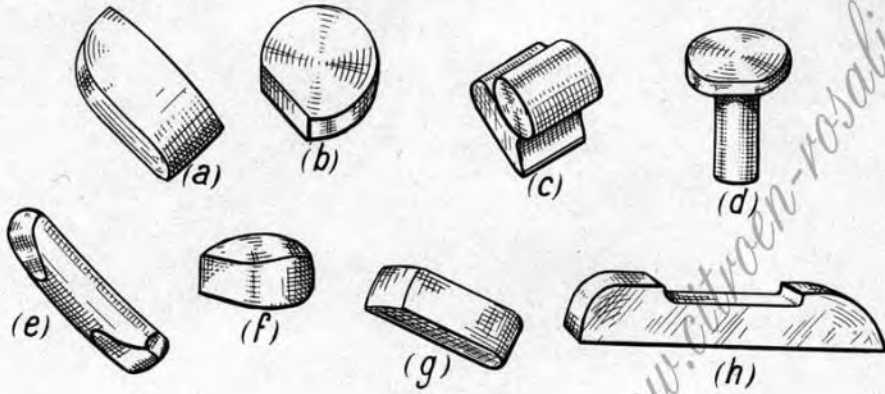


Fig.n° 18.

STAPULES

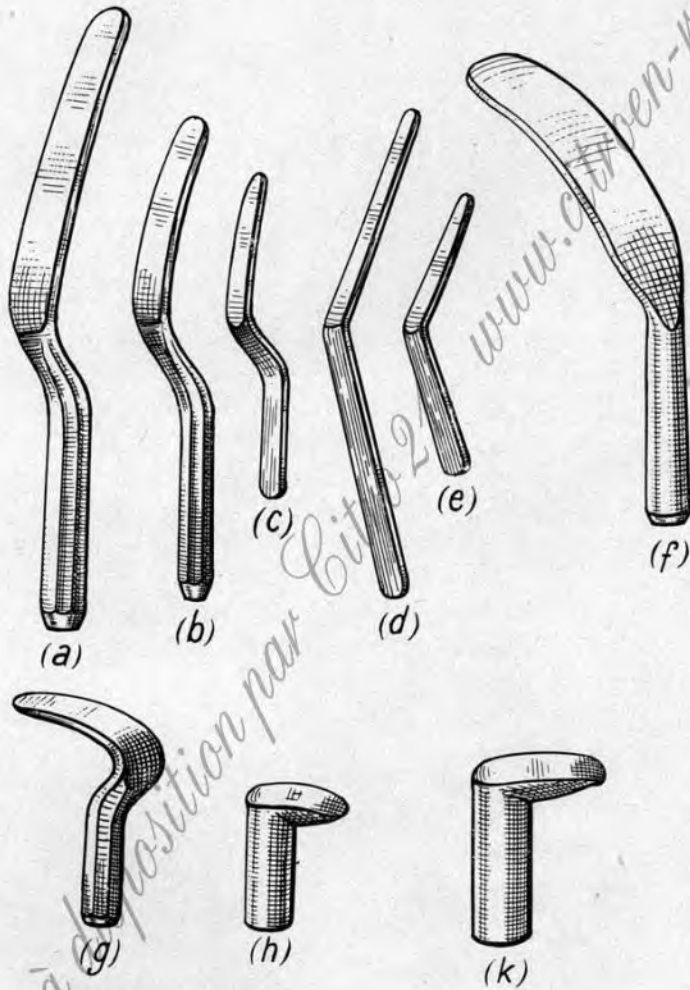
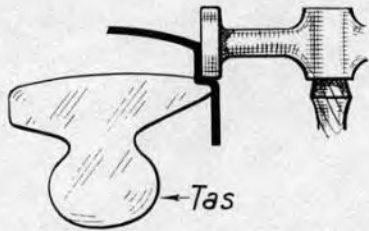
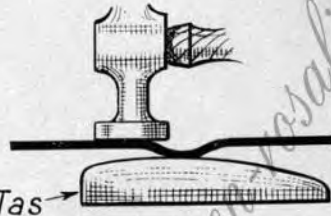


Fig n°19.

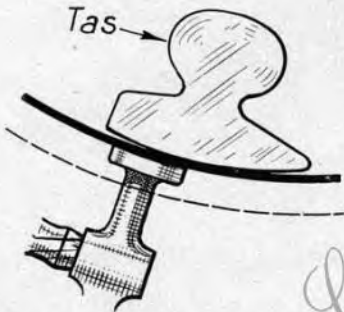
EXEMPLES



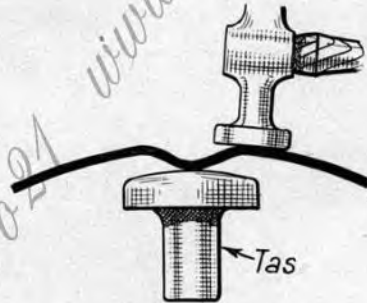
REFORMAGE D'UN BORD



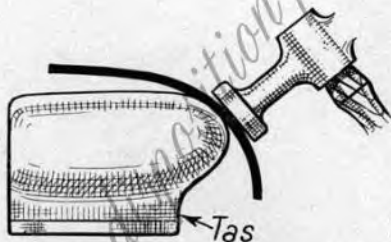
REFORMAGE D'UNE SURFACE PLANE



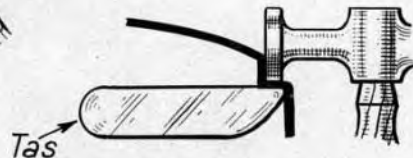
REFORMAGE D'UNE SURFACE CONCAVE



REFORMAGE D'UNE SURFACE CONVEXE



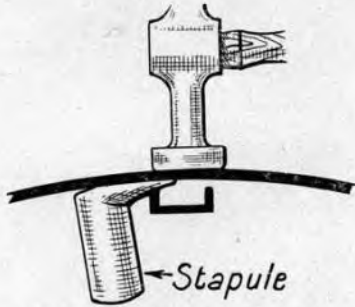
REFORMAGE D'UN ARRONDI DE CARROSSERIE



REFORMAGE D'UN BORD

Fig.n°20

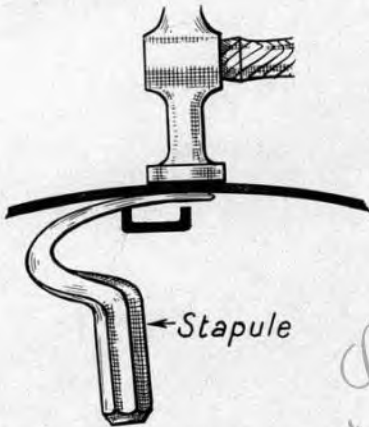
EXEMPLES



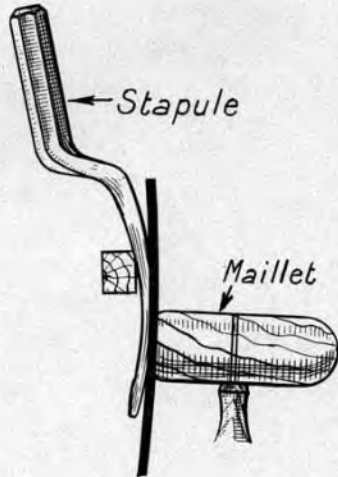
PLANAGE SUR UN SUPPORT D'AILE



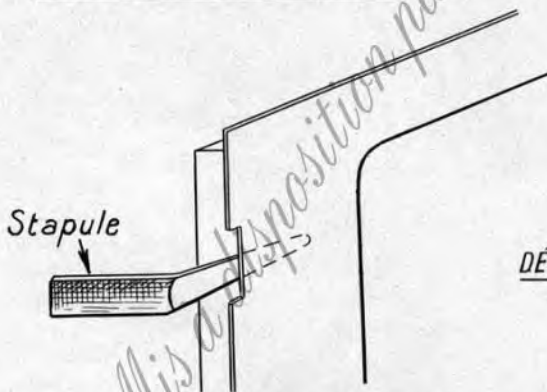
DÉBOSELAGE D'UN PANNEAU



DÉBOSELAGE SUR UN SUPPORT



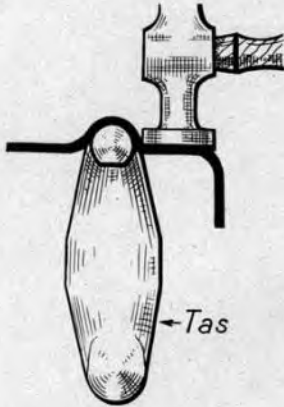
DÉBOSELAGE D'UN PANNEAU DE CUSTODE



DÉBOSELAGE AU LOGEMENT DES CHARNIÈRES DE PORTIÈRES

Fig n°21.

EXEMPLES



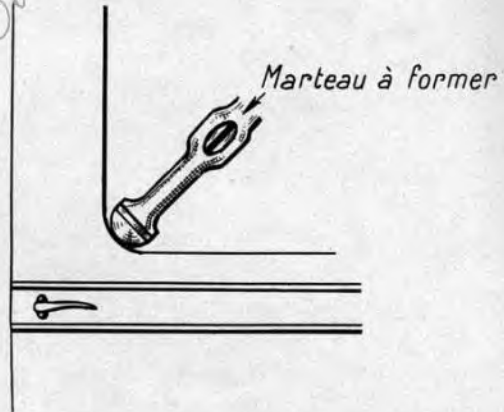
FORMAGE D'UNE MOULURE



FORMAGE D'UNE RAINURE



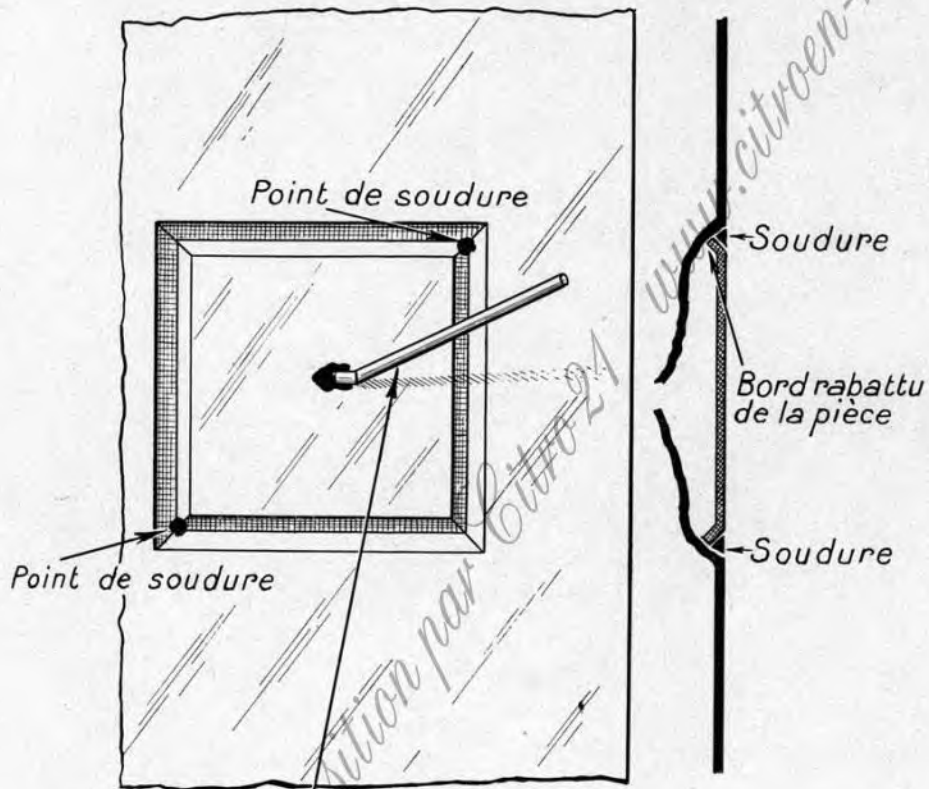
FORMAGE D'UN ARRONDI À PETIT RAYON



FORMAGE DES COINS DE PORTIÈRES

Fig. n° 22.

RÉPARATION D'UN PANNEAU AVEC POSE D'UNE PIÈCE



Support fixé au moyen d'un point de soudure
pour permettre de maintenir la pièce
pendant les opérations de soudure

Fig n°23.

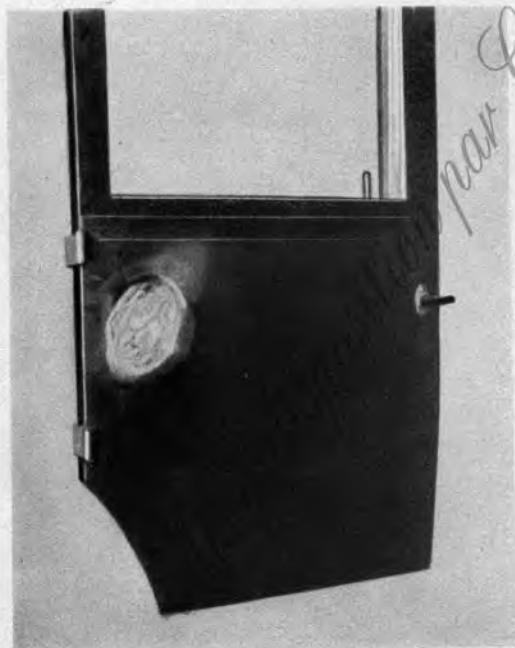


Fig. 24

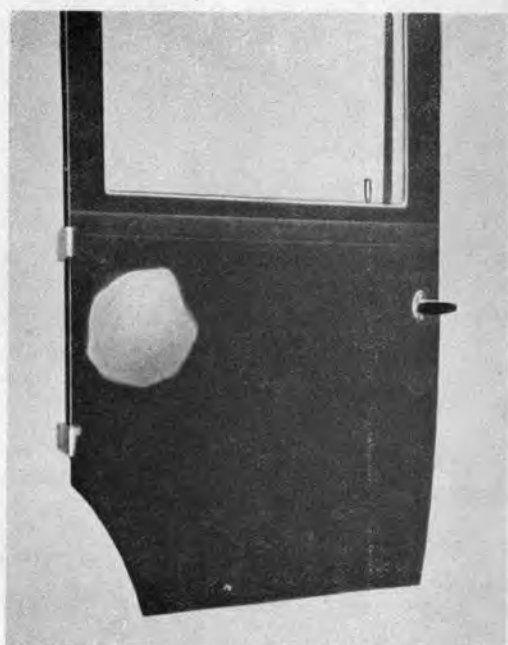


Fig. 25

EXEMPLE D'OUTILS DIVERS



OUVERTURE D'UN BORD ROULÉ



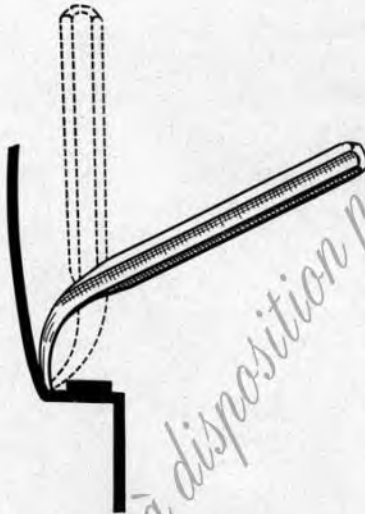
FERMETURE D'UN BORD ROULÉ



DÉGRAFFAGE D'UN PANNEAU



DÉMONTAGE D'UN JET D'EAU



REFORMAGE D'UN COIN
DE PASSAGE DE ROUES



DÉPOSE D'UNE GLACE CASSÉE

Fig.nº26.

- Peu abrasive;
- Exempte d'huile camphrée;
- Contenant peu de cire.

Nous utilisons dans nos usines une eau à lustrer qui réunit ces conditions, et que l'on peut se procurer à notre service des pièces détachées.

Méthode pour retouche des peintures.

Deux cas sont à considérer :

- a) Petite retouche provenant d'une rayure, d'un éclatement de peinture, d'une tâche;
- b) Grosse retouche provenant d'un choc ou accident.

Pour rendre plus compréhensif le processus opératoire de retouche, nous indiquerons, ci-dessous, la gamme de peinture actuelle des caisses tourisme.

Dégraissage par application de Déoxydine n° 202;

Séchage de la Déoxydine à 80° pendant 25 minutes;

Brossage de la Déoxydine;

Essuyage à sec;

Application de l'impression synthétique (une couche double) (séchage 35 minutes à 80°);

Application de mastic dans les gros trous (séchage à l'air 15 minutes);

Application d'apprêt synthétique (deux couches doubles);

Séchage 50 minutes à 80°;

Ponçage au papier abrasif n° 240 et 280;

Retouche au mastic cellulosique;

Retouche ponçage papier n° 240-280;

Essuyage à sec et soufflage;

Retouche en impression cellulosique;

Application fausse teinte (pour teintes châssis);

Application trois couches doubles de laque;

Séchage 30 minutes à 55°;

Polissage au savon et au papier abrasif n° 280 et 320;

Séchage au jet d'air ou au chiffon;

Application diluant voilé;

Séchage 25 minutes à l'air libre;

Lustrage à la pâte puis à l'eau à lustrer.

A. — Que la tôle soit ou ne soit pas découverte, il est nécessaire de nettoyer la partie à réparer. Pour cela utiliser du papier abrasif grain n° 240 et 280. Essuyer ensuite avec un chiffon sec et éviter la poussière.

Appliquer une couche très légère d'impression cellulosique.

Laisser sécher 15 minutes à l'air libre.

Boucher le trou au mastic cellulosique et égaliser la surface.

Laisser sécher 30 minutes à l'air libre.

Poncer à l'eau. Papier abrasif n°s 280 et 320.
Sécher en chiffonnant.
Appliquer deux ou trois couches de laques croisées.

Utiliser la même teinte et la laque fournie par la même maison que celle appliquée sur la caisse à réparer.

- Polissage à l'eau avec papier abrasif n° 320.

Lustrage.

B. — Grosses retouches.

Dans le cas de grosses retouches reprendre le procédé A en le complétant de la façon suivante :

Impression :

Deux couches d'apprêt cellulosique.

Séchage 30 minutes à l'air libre.

Une couche d'enduit au couteau.

Ponçage.

Etc...

c) — RÉPARATION DE FINITION

Cette catégorie de réparations apparaît normalement sur des voitures accidentées ou usagées.

Les pièces qui sont, en général, atteintes sont :

- Les panneaux de portes ou de garniture intérieure;
- Les sièges;
- Le pavillon;
- Les serrures et lève-glaces.

I. — Panneaux de portes ou de garniture intérieure.

On peut être amené à changer un panneau de garniture pour les raisons suivantes :

- Drap déchiré ou souillé;
- Panneau de carton abîmé.

De toutes façons, il est nécessaire de démonter le panneau à réparer (dans le cas des portes, dévisser la rampe de porte).

Dans le cas du drap déchiré ou souillé, il faut décoller toute la pièce, et remplacer par du drap neuf (on trouvera facilement un assortiment complet de drap de carrosserie à notre service des Pièces détachées).

Découper le drap en un patron de dimensions légèrement supérieures, et le coller ensuite sur le carton préalablement enduit de colle à base de latex, ou mieux, de dissolution de caoutchouc.

Dans le cas du carton abîmé, enlever le drap, et découper un carton aux dimensions exactes (on trouvera ce carton spécial à notre service des Pièces détachées). Coller le drap sur le carton par le même procédé que ci-dessus.

II. — Réparation d'un siège affaissé ou d'une parclose cassée.

- a) Dégarnir le siège (drap et crin à enlever).
- b) Examiner la carcasse (vérifier que les ressorts sont bien en place et ne s'enchevêtrent pas. Remettre, à cet effet, les petits ressorts de liaison ou les agrafes à leur place respective).

c) Disposer l'ancien matelas de crin, et ajouter au besoin une épaisseur de crin animal pur bien cardé.

d) Remplacer le drap en ayant soin, en même temps, de comprimer légèrement les ressorts pour obtenir une bonne tension du drap.

III. — Pavillons.

Les différentes défauts pouvant apparaître sur un pavillon sont les suivantes : mauvaise étanchéité, craquelage de l'enduit protecteur du simili.

Pour remédier au premier défaut, il est nécessaire d'effectuer une suite d'opérations dans l'ordre suivant :

- a) Démontez la garniture intérieure;
- b) Démontez les vis de fixation;
- c) Nettoyez tous les bords de la feuillure de coin rond, de frise et de panneau AR;
- d) Placez de nouveaux boudins de mastic suivant les dispositions figurées ci-dessous (fig. 6). Le mastic spécial peut s'acquérir à notre service des Pièces détachées;
- e) Remontage du pavillon.

En ce qui concerne le craquelage de l'enduit du simili, il est facile de remédier à cet inconvénient en étendant au pinceau une ou plusieurs couches de laque spéciale très plastifiée. Si l'adhérence de l'enduit est mauvaise, il sera avantageux de passer préalablement la surface au papier abrasif et d'essuyer (on peut se procurer ce vernis spécial à notre service de Pièces détachées).

IV. — Serrures et lève-glaces.

Pour assurer un fonctionnement doux aux serrures, il est nécessaire de graisser le pêne de temps en temps.

Les fermetures à clé ne sont pas fragiles, mais doivent recevoir quelquefois l'addition d'une goutte d'huile de vaseline.

Si ces précautions sont prises, les incidents de fonctionnement de ces pièces sont évités.

Un dernier point, dont l'importance est primordiale, consiste dans la recherche des bruits de caisses qui indisposent souvent le client.

Pour pallier à ces inconvénients, il est nécessaire de procéder méthodiquement suivant la note n° 7.448 du 7 décembre 1932.

TECHNIQUE DE L'ORGANE STANDARD

Conférence de M. SENEZ



L'organe standard a été créé dans un double but :

- Réduire au minimum le temps d'immobilisation de la voiture du client avec le minimum de frais de réparation;
- Conserver le plus longtemps possible à la voiture réparée, les qualités qu'elle possédait à sa sortie des Usines.

L'organe standard, comme vous le savez, est un organe usagé, mais non détérioré, remis en état et apte à remplir le même usage qu'un organe entièrement neuf.

Pour obtenir ce résultat à un prix de revient convenable, un atelier possédant une organisation toute particulière a été créé.

Cette organisation est basée sur les principaux points suivants :

- Sélection des pièces reconnues utilisables;
- Interchangeabilité des pièces retouchées;
- Remontage et essai de l'organe réparé.

Le matériel relativement important que possède cet atelier est en partie commun à celui utilisé dans les ateliers de série.

Les procédés de montage, d'essai et de contrôle d'organes sont également apparentés aux procédés en usage aux chaînes de montage de série.

Il en résulte un maximum de garantie pour l'obtention de la qualité, facteur particulièrement recherché.

Pour vous fixer plus précisément sur la technique de l'organe standard, je vous citerai les opérations principales exécutées sur le moteur du type C-4 ou C-6.

Dès réception, le moteur usagé est partiellement démonté : enlèvement du carter inférieur et des tubulures. Il passe ensuite dans une machine à laver, système continu, où il est dégraissé par aspersion d'eau sodée chaude.

A la sortie de cette machine, démontage complet en pièces détachées. Cette opération se fait sur transrouleur. Les pièces sont disposées dans des bacs perforés et passées dans une deuxième machine à laver d'où elle sortent parfaitement propres et sèches.

Elles continuent leur marche sur transrouleur et passent devant les contrôleurs chargés de sélectionner les pièces réutilisables.

Il convient de noter que certaines pièces sont automatiquement rebutées :

- Les pistons et segments;
- Les axes de pistons;

- Les pignons de distribution;
- Les coussinets de vilebrequins;
- Les roulements à billes,

pour ne citer que les principales.

Les pièces réutilisables sont ensuite dirigées sur des équipes spécialisées où elles sont soigneusement inspectées, réparées ou bien subissent des opérations mécaniques à des cotes standard et des tolérances précises, comme pour la série, qui permettent l'interchangeabilité absolue.

Cette interchangeabilité permet aussi la disposition de toutes les pièces d'un organe sans repérage préalable.

Parmi les pièces généralement réutilisables, notons les principales :

- Le bloc-cylindre;
- La culasse;
- Les tubulures;
- Le vilebrequin;
- Les bielles;
- L'arbre à cames;
- Le volant;
- Les différents carters, etc.

Le bloc-cylindre subit des opérations importantes : le chemisage des alésages, le remplacement des guides de soupapes, la mise en sièges de soupapes rapportés.

Après ces différentes opérations mécaniques il est essayé à la pression hydraulique pour déceler les porosités, puis nettoyé à l'eau sodée chaude. A ce moment, il est disponible pour la chaîne de montage.

La culasse, subit les opérations de surfacage du plan de joint, de nettoyage et de vérification du volume des chapelles.

Les tubulures sont nettoyées au jet de pétrole sous pression, dans les canalisations, et ensuite à l'eau chaude sodée.

Le vilebrequin est de nouveau rectifié. Les portées et les mannetons sont descendus à une cote donnée, mais aux mêmes tolérances qu'il avait à l'état neuf. Ses canalisations d'huile sont nettoyées sous pression. On remonte ensuite ses masselotes d'équilibrage; puis il est équilibré statiquement et dynamiquement.

Les bielles sont régulées, baguées et usinées avec les mêmes moyens que la série. Toutefois, l'alésage de la tête de bielle est à une cote correspondante à celle des mannetons du vilebrequin récupéré. Elles sont également apairées en poids.

L'arbre à cames a ses cames retouchées par rectification. Ensuite, une seconde sélection a lieu au contrôle de dureté Rockwell. Il importe essentiellement de s'assurer que la couche cémentée et trempée n'a pas été enlevée à la rectification.

Le volant a sa couronne de démarreur échangée contre une neuve. La surface de la glace d'embrayage est refaite et polie de nouveau.

Les barrettes de taquets sont reconstituées, par apairage diamétral, soit avec des taquets au plateau retouché, soit avec des taquets neufs.

Les autres pièces, tôle AV, carter distribution, carter volant, etc., sont également retouchées s'il y a lieu.

Un moteur est ensuite reconstitué avec les pièces récupérées et d'autres neuves.

Cette reconstitution s'opère sur une chaîne de montage où chaque ouvrier est spécialisé à une ou plusieurs opérations.

Là également, comme à la chaîne de série, les opérations de qualité sont exécutées avec des moyens communs : appareil à dudgeonner les coussinets du vilebrequin, montage à dégauchir les bielles et pistons assemblés, machine à mettre en place l'embellage, etc.

Après montage complet, le moteur est rodé par ses propres moyens, une heure environ, puis essayé au bruit dans une cabine de silence par un contrôleur spécialisé.

Après acceptation du contrôle, le carter inférieur utilisé uniquement pour le rodage est remplacé par un carter propre, la vidange d'huile usagée ayant été faite. Ensuite, le moteur est peint et livré au Service des Ventes .

Cet exposé succinct de la technique de l'organe standard vous démontre que rien n'est laissé à la fantaisie des exécutants et que chaque pièce récupérable doit répondre à des conditions rigoureuses de dimensions ou de qualité.

Il s'ensuit, malgré l'importance que nous attachons au prix de revient, un déchet considérable de pièces rebutées dans les organes qui nous reviennent de la clientèle.

A titre d'exemple, je vous citerai que nous ne réutilisons environ que :

- 50 % des blocs-cylindres;
- 80 % des culasses;
- 60 % des tubulures;
- 70 % des vilebrequins;
- 60 % des arbres à cames;
- 60 % des carters divers.

La recherche de la qualité passant avant toutes autres considérations, nous avons la satisfaction de constater qu'un moteur standard est comparable, à l'usage, à un moteur neuf.

Mis à disposition par Citroën-Motocycle

LE "SERVICE" CHEZ NOS AGENTS

Conférence de M. GUILLEMIN



Je dois aujourd'hui traiter avec vous la question des Ateliers de réparations.

C'est à peu près la sixième fois depuis notre première conférence d'octobre 1928.

Depuis cette date, la technique de nos voitures s'est considérablement perfectionnée : nos méthodes de réparations ont évolué en conséquence, mais dans l'ensemble l'organisation des ateliers, les buts à atteindre sont restés les mêmes.

Je diviserai donc en deux parties la conversation que nous aurons aujourd'hui :

En premier lieu, rappel des méthodes qui ont été adoptées pour l'organisation du travail des ateliers de réparations.

En second lieu, les considérations sur l'application de ces méthodes et surtout sur la liaison entre les services qui les appliquent.

Au préalable je crois utile de situer d'une façon précise, le rôle technique des succursales dans l'organisation « CITROËN »

OBJECTIF GÉNÉRAL DES USINES

Produire de plus en plus pour utiliser au maximum le formidable outil qu'elles représentent.

Pour écouler cette production, donner aux Services Commerciaux le maximum d'arguments de vente. En particulier des arguments techniques basés sur : le PROGRES — la QUALITE — le PRIX — le « SERVICE ».

Nous désignons sous le nom de « SERVICE » l'organisation complète d'après-vente, c'est-à-dire celle qui permet de donner aux clients les facilités maximum d'utilisation de leurs voitures.

Dans le « SERVICE » entre en particulier toute l'organisation technique de nos Agents.

OBJECTIF PARTICULIER DES USINES

Rechercher et mettre au point, dans nos Usines, toutes les méthodes techniques et commerciales permettant d'offrir à la clientèle le maximum d'avantages.

Apprendre à nos agents ces méthodes et les leur faire appliquer.

Dans ce but, réunir à Paris les techniciens des succursales et les documenter par conférences et démonstrations. Rester ensuite en liaison avec eux par des inspections, compléter au jour le jour, leur documentation, par notes et chroniques techniques.

Organiser ensuite dans les succursales, suivant un programme bien défini, des réunions de concessionnaires ou agents dans lesquelles l'état-major de la succursale développera les questions qui ont été traitées devant lui ou pour lesquelles il a reçu une documentation.

Ces conférences seront complétées par des démonstrations et pour faciliter votre tâche, nous vous ferons appuyer, s'il est nécessaire, par nos Inspecteurs et nos Ingénieurs spécialisés.

J'insiste particulièrement sur ce nouveau rôle d'éducateur, parce que l'expérience, en particulier celle de la dernière saison, nous a prouvé que ce qui manque dans bien des cas à tout notre Réseau d'Amis, c'est la technique automobile d'une part, les méthodes de travail, l'outillage et la propreté d'autre part.

RAPPEL DES MÉTHODES

Elles sont évidemment fonction des buts à atteindre et la définition de ces buts, c'est la définition de ce que le client attend de nous.

Quels que soient les motifs pour lesquels un propriétaire de CITROEN vient à nous et nous confie sa voiture, notre souci doit être de lui assurer pour tous travaux :

- Une qualité maximum ;
- Un délai minimum.

A. QUALITE. — Toute voiture qui sort de nos ateliers de réparations doit avoir été remise, sinon à son standard d'origine, mais dans l'état le meilleur correspondant au kilométrage qu'elle a effectué.

Si la qualité des réparations dépend des méthodes et des moyens mécaniques adoptés pour ordonnancer le travail, pour l'exécuter et pour le contrôler, elle dépend aussi et surtout :

- De la capacité technique du chef;
- De la capacité technique de la maîtrise,

sujets que je traite plus loin.

B. — DELAI. — Une grande partie de notre publicité porte sur les avantages que nous offrons à la clientèle, entre autre, l'immobilisation minimum de la voiture en cas de réparation.

Le client est donc en droit d'exiger de nous des délais très rapides.

C. PRIX. — Il en est de même pour le prix, nos réparations standardisées et cataloguées sont meilleur marché que celles de toute autre marque; ce prix minimum doit être obtenu non pas aux dépens de la qualité, mais par une organisation rationnelle du travail.

Le prix et le délai sont fonction l'un de l'autre.

COMMENT ATTEINDRE CES BUTS

Pour que les ateliers de réparations procurent au client ces avantages, qu'il est en droit d'exiger nous avons étudié la question des réparations d'après les méthodes scientifiques qui sont appliquées à nos fabrications, c'est-à-dire :

- Classification des réparations;
- Analyse des travaux correspondants.
- Standardisation des opérations nécessaires;
- Standardisation des outillages correspondants.

Je ne m'étendrai pas sur l'ensemble de ce sujet qui vous est familier et qui a été traité à plusieurs reprises devant vous, je le résumerai simplement.

Lorsque le fonctionnement d'une voiture est défectueux, il faut :

1° Localiser le mal, définir les causes, ordonnancer les remèdes.

C'est le diagnostic.

2° Fixer au client le délai de livraison.

C'est le chargement.

3° Exécuter le travail d'après nos méthodes dans les temps prévus et dans le délai fixé.

C'est la réparation.

DIAGNOSTICS. — L'ensemble des incidents qui peuvent se présenter dans le fonctionnement d'une voiture, l'indice et la localisation de ces incidents, les relations de cause à effet ont été soigneusement observés par nos Services Techniques, par nos Ateliers de Réparations et nous avons pu établir un recueil des diagnostics que nous avons résumés dans notre première édition.

Les incidents. — DIAGNOSTICS ET REMÈDES

Cette première partie du travail permet de réduire au minimum l'immobilisation du client à l'arrivée. Elle permet aussi au réceptionnaire d'imputer, soit à l'usure normale, soit à un défaut d'entretien, soit à la garantie, les défauts dont se plaint le client.

CHARGEMENT. — Je reviendrai sur ce paragraphe dans la deuxième partie de ma causerie.

REPARATIONS. — Les travaux à effectuer sur les voitures sont classés en deux catégories :

1° Petits travaux d'entretien et de réglage.

Ils sont exécutés à la station-service.

2° Travaux de réparations.

Ils sont exécutés à l'atelier.

Les travaux de station-service sont simples, ils ont déjà été exposés et commentés et font l'objet de différents tarifs.

Ils sont exécutés avec le matériel spécial sur lequel je ne m'étendrai pas.

TRAVAUX ATELIER. — Lorsque la voiture arrive à l'atelier, elle doit être accompagnée d'une commande établie par le réceptionnaire qui doit donner le maximum des indications que l'on peut établir sans démontage.

Normalement, l'atelier doit d'abord essayer la voiture pour contrôler ces indications.

Après avoir diagnostiqué définitivement les travaux à faire, l'atelier doit procéder :

a) Au démontage, au nettoyage, à la vérification des organes à réparer.

b) A l'établissement du devis des réparations.

J'entends par là, **d'une part la nomenclature des opérations** à effectuer, d'autre part,

la liste des pièces à remplacer.

J'insiste spécialement sur cette partie du travail qui est le point de départ de toutes les opérations : ces dernières s'enchaîneront normalement si la préparation est faite avec méthode et précision.

L'ensemble est consigné sur la fiche d'accompagnement de la voiture. Toutes les indications nécessaires doivent **être données aux ouvriers, par la maîtrise.**

La réparation des pièces, le remontage des organes sur la voiture s'effectuent.

On procède ensuite aux réglages et aux essais toujours sous le contrôle de la maîtrise.

Pour chaque opération de détail, nous avons mis au point les méthodes, les temps, les outillages nécessaires.

Ces résultats ont été consignés primitivement dans les dictionnaires de réparations, ultérieurement et pour les modèles actuels dans le catalogue des temps et nos différentes notes et chroniques techniques.

Nous avons fait éditer par FENWICK un catalogue complet de nos outillages, vous recevez aussi le bulletin qui vous met au courant des outils et montages nouveaux.

Enfin, nous avons établi pour les clients, un catalogue des réparations tiré du catalogue des temps et qui indique le prix de chaque opération. Ce catalogue doit servir de base à l'établissement des factures dont nous parlerons plus loin.

En résumé, l'étude des diagnostics et des remèdes, l'étude des opérations, des outillages et des temps, nous a permis de fournir tous les éléments permettant d'immobiliser au minimum la voiture des clients, d'exécuter dans les meilleures conditions de prix et de délai tous les travaux nécessaires.

De facturer avec le minimum possible de discussion.

Ces buts comme je vous l'ai dit tout à l'heure ne peuvent être atteints que par une Direction et une maîtrise bien au point, ayant étudié toute notre documentation, ayant suivi elle-même son application et convaincues qu'elles doivent en se conformant à nos directives aboutir au résultat le meilleur.

ORGANISATION INTERIEURE. — Je rappellerai très brièvement l'organisation intérieure des ateliers :

- Préparation des voitures neuves;
- Station-Service;
- Service à 500 kilomètres;
- Réparations rapides;
- Réparations de deux à quatre jours;
- Gros travaux;
- Equipes d'organes d'électricité;
- Equipes de carrosserie;
- Réparation des voitures d'occasion;
- Magasin d'outillage et machines-outils.

Je ne m'étendrai pas sur les surfaces, le groupement, les effectifs relatifs, etc..., de ces différentes équipes puisque ce sont là questions traitées depuis plusieurs années et pour lesquelles nos inspecteurs vous voient fréquemment; cependant, il est indispensable que j'attire votre attention sur des points qui, dans le travail courant, sont généralement négligés.

D'abord, l'utilisation du personnel par spécialisation d'une partie de vos effectifs. J'entends par là que certaines opérations se présentent à une cadence suffisante pour que vous spécialisiez sur elles un certain nombre d'ouvriers, par exemple rodage de soupapes, réalésage, réglage de freins, réglage de direction, etc.

Ces ouvriers doivent avoir un salaire supérieur pour vous les attacher, soit que vous les baptisiez chef d'équipe, chef de groupe, régleur.

J'irai même plus loin, vous devez rechercher, pour constituer cette élite de main-d'œuvre, des hommes qui au besoin peuvent se déplacer pour aller en démonstration chez les concessionnaires; cette étude et cette sélection du personnel sont à la base d'une gestion bien raisonnée des ateliers.

Je vous parlerai aussi de la propreté.

Bien qu'un progrès marqué ait été opéré dans ce sens par tous, nous ne sommes pas encore arrivés au résultat le meilleur. La propreté de l'atelier oblige à l'ordre et elle oblige aussi à la méthode dans l'exécution du travail : des voitures alignées, des pièces mises à côté des voitures dans des boîtes, les emplacements réservés à la circulation indiqués par des traits blancs, les stockages indiqués par des peintures blanches, etc..., des ateliers balayés, des chiffons rangés, des outils rentrés au magasin après usage, des appareils de manutention propres et numérotés, l'eau de vidange des radiateurs reçue dans des bacs, les voitures sales lavées avant d'être mises en équipes, une chasse constante aux vieux chiffons, aux vieux boulons, aux vieilles pièces provenant de démontage, aux vieilles boîtes pleines d'huile ou de peinture qui traînent encore dans les coins : ce sont là des postes sur lesquels malgré leur banalité, il est indispensable de revenir bien qu'ils paraissent loin du sujet qui nous occupe.

*
**

Avant d'aborder la deuxième partie de mon programme, c'est-à-dire l'application des méthodes et les liaisons correspondantes, je vous parlerai de certaines qualités indispensables aux hommes qui assurent la technique de l'affaire dont vous vous occupez.

LE CHEF DU «SERVICE». — Bien que ce sujet ait déjà été traité dans le Plan de Campagne « Service », j'insisterai sur certains points :

D'abord le Chef du Service doit posséder à fond la **technique automobile**, en particulier celle des voitures CITROEN, **tout son ascendant sur le personnel en dépend.**

D'autre part, c'est lui qui en dernier ressort interviendra près des clients dans tous les cas litigieux. Il faut donc que son diagnostic et son jugement soient d'une technique sûre, ou tout au moins d'un bon sens technique qui s'imposera à la clientèle.

Le prestige des ateliers que vous dirigez en dépend.

Pour arriver à ce but, le Chef du Service Technique doit constamment se tenir au courant des progrès de notre matériel, des modifications, des perfectionnements. Il doit étudier à fond toutes les notes et chroniques techniques qui lui parviennent et s'il a le moindre doute, il ne doit pas hésiter à écrire à la SOUS-DIRECTION D'APRES-VENTE pour compléter sa documentation.

Il faut qu'il cultive et développe son goût de recherche scientifique dans le sens que nos directives techniques lui indiquent.

Ce qui est vrai pour la technique automobile l'est bien entendu pour la technique des réparations.

Il ne suffit pas d'établir un diagnostic précis, il faut encore ordonner le remède et les soins afférents.

Là encore, le Chef du Service doit posséder à fond nos méthodes, connaître nos outillages, connaître les temps de réparation et ne pas hésiter à attaquer la SOUS-DIRECTION APRES-VENTE lorsqu'il se trouve en face d'une difficulté nouvelle.

Et ce n'est pas tout! l'effort intellectuel que je vous demande ne doit pas se limiter à augmenter ou à maintenir votre potentiel, il est indispensable que vous vous fassiez les éducateurs de votre maîtrise et que vous diffusiez dans ce personnel toutes les connaissances que vous avez acquises.

C'est à la formation technique de sa maîtrise que le Chef du Service doit apporter le plus grand soin.

Votre maîtrise sera ce que vous la ferez.

Pénétrez-vous bien de cette idée, que technique automobile et technique réparations, sont les seuls facteurs du bon fonctionnement de votre atelier, de la qualité des travaux qu'il effectue, et de la **réputation de votre établissement.**

Le client doit s'adresser à vous parce qu'il a confiance dans ce que vous savez; il ne doit jamais avoir l'impression que vous apprenez en réparant.

Votre programme d'éducateur doit non seulement s'étendre à la maîtrise des ateliers et aux réceptionnaires mais aussi au personnel vendeur suivant un programme établi par notre Directeur.

Votre action sur la maîtrise doit s'exercer, non seulement par les contacts journaliers, mais encore par de petites réunions où vous commenterez, avec démonstrations s'il y a lieu, soit les opérations nouvelles, soit les travaux qui n'auraient pas donné satisfaction à la clientèle.

Créez-vous l'obligation de réunir vos collaborateurs à dates fixes pour traiter avec eux des questions d'ordre général relatives à l'exploitation de votre affaire.

Ces réunions sont indispensables parce que trop souvent les détails multiples de la vie courante font perdre de vue les directives générales de gestion.

LES OUVRIERS. — Il est indispensable aussi d'attirer votre attention sur ces collaborateurs.

D'abord leur recrutement ne doit pas être fait au hasard; il faut, autant que possible, embaucher des professionnels, de bonne mentalité mais il ne faut pas oublier qu'ils ignorent la plupart du temps la technique des organes et de la voiture.

Puisque, dans la plupart des cas, vous conservez vos effectifs en morte-saison, cette sécurité que vous offrez vous autorise à sélectionner les bons éléments et à les instruire pour qu'ils encadrent le personnel de passage.

Enfin, j'ai pu constater trop souvent que la maîtrise se contente de porter sur une fiche le libellé plus ou moins complet du travail à faire sans fournir à l'ouvrier les explications techniques dont il aurait besoin (outillage, méthode, réglages, etc.).

Ce sont là des erreurs contre lesquelles il faut de tous vos efforts réagir.

L'ouvrier exécute bien une commande quand il a toutes les précisions voulues; il ne lui appartient pas de décider si telle ou telle pièce est à remplacer; il ne doit pas avoir à chercher un réglage.

C'est la maîtrise qui est responsable et lorsqu'un ouvrier peut se passer de maîtrise, **il peut la remplacer.**

RECEPTIONNAIRES. — Les réceptionnaires placés sous les ordres du Chef du Service technique assurent les relations avec la clientèle et la liaison de cette dernière avec les ateliers.

Le rôle est délicat, il a été traité dans le Plan de Campagne « Service ». Quoiqu'il en soit, je vous rappelle que le réceptionnaire doit avoir du tact, des qualités commerciales et de la technique.

Je vous répète pour le réceptionnaire ce que je vous ai dit pour votre maîtrise, vous devez constamment parfaire son éducation technique : il faut que par ses qualités professionnelles il s'impose à la clientèle; si le client a confiance en lui tout ira bien, si au contraire le réceptionnaire est timide devant la voiture, il sera inexistant devant le client; ce dernier se plaindra ou abusera et en général sera mécontent. Choisissez, éduquez et payez vos réceptionnaires en conséquences.

Aux qualités précédentes, le réceptionnaire doit joindre de la méthode :

- Pour rédiger ses commandes qui doivent être lisibles et précises;
- Pour obtenir de l'atelier un délai qui donnera satisfaction au client et qu'il fera respecter;
- Pour classer ses commandes et les suivre;
- Pour établir la liaison entre le client et l'atelier;

Pour obtenir de la comptabilité les factures en temps utile et au besoin, pour en vérifier le libellé.

Assistez vous-mêmes les jours d'affluence à la réception pour observer vos réceptionnaires. Notez les points faibles et portez-y remède par des conseils dans les réunions précédemment recommandées.

LIAISON ET CONTROLE. — Nous avons vu que le réceptionnaire établit la liaison entre la clientèle et l'atelier. Quelle est la méthode suivie ensuite pour assurer notre programme?

Le réceptionnaire passe les ordres.

L'atelier prépare et exécute les travaux.

La Comptabilité établit les prix de revient et les factures, enregistre tous les résultats et tient les statistiques.

Le réceptionnaire livre et fait payer.

DELAÏ. — Pour que le réceptionnaire puisse donner au client un délai qui sera tenu, il est nécessaire que l'atelier le renseigne exactement. Pour obtenir ce résultat, l'atelier doit connaître son chargement.

CHARGEMENT. — Nous appelons ainsi la connaissance, pour chaque équipe et pour tout l'atelier :

- Du total d'heures prévues pour les commandes en cours;
- Du total d'heures déjà passées sur ces commandes;
- Du total d'heures qui restent à passer;
- Du total d'heures effectuées journalièrement par les ouvriers.

Ce chargement est suivi sur des feuilles spéciales tenues, pour chaque équipe, par le chef d'équipe, elles permettent au chef d'équipe de savoir exactement dans quel délai une commande sera terminée;

La commande que le personnel ainsi rendu disponible pourra prendre.

Le délai de livraison de ce nouveau travail, etc.

C'est seulement à l'aide des feuilles de chargement que l'atelier peut donner des délais précis, peut apprécier la nécessité d'effectuer des heures supplémentaires, d'embaucher ou de licencier du personnel.

Les différentes feuilles peuvent être groupées entre les mains d'un ouvrier spécial selon l'importance de l'atelier. La feuille de chargement, dans tous les cas, reste entre les mains de l'atelier.

UTILISATION DE LA MAIN-D'ŒUVRE. — Le deuxième facteur que le client attend de nous est la qualité, nous avons vu précédemment qu'elle est obtenue par une technique sûre du chef du « service » et de la maîtrise .

Technique de la voiture.

Technique de la réparation.

Je vous rappelle encore que cette technicité est la base de votre succès : c'est d'elle que dépend la confiance de la clientèle : ce sont vos qualités techniques qui vous permettront de donner au client satisfaction sur la qualité des travaux exécutés, la qualité de la voiture et les délais minimum d'immobilisation. Lorsque ces deux buts sont atteints le résultat final qui est de faire payer le client s'obtient plus facilement.

Lorsque vous avez suivi les méthodes établies par les Usines, que vous avez indiqué aux ouvriers le détail du travail à faire, le temps qu'ils doivent passer, les outillages dont ils doivent se servir, votre travail n'est pas terminé, il faut encore vous assurer que votre personnel est utilisé d'une façon rationnelle : la feuille de chargement vous indiquera bien la succession des voitures qui doivent passer dans une équipe et l'utilisation éventuelle des ouvriers; c'est l'emploi du temps de ces derniers qu'il faut suivre.

La main-d'œuvre est une marchandise qui coûte cher et qu'on ne doit pas gaspiller.

On ne peut pas sortir du magasin 5 francs de pièces sans une commande signée d'un chef responsable, mais dans tous nos ateliers les ouvriers perdent souvent des heures entières à 5 francs lorsque l'emploi de leur temps n'est pas rigoureusement contrôlé.

J'ai vu des chefs d'entreprises affirmer que leur personnel était utilisé rationnellement et cependant, en contrôlant l'emploi de leur main-d'œuvre, nous avons pu constater que 50 % de cette dernière ne pouvaient être imputés à aucune commande sur voiture .

Lorsque toutes les opérations précitées s'exécutent, ils sont suivies en ce qui concerne leur valeur par la Comptabilité.

COMPTABILITE INDUSTRIELLE. — Je n'ai pas à définir l'organisation de la Comptabilité industrielle. M. Marcou s'en chargera : je veux seulement rappeler ce que la technique attend de la Comptabilité et leur interpénétration.

La Comptabilité traduit en argent toutes les opérations de votre affaire, elle ne doit pas se contenter d'enregistrer des chiffres et des résultats, elle doit les interpréter suffisamment à temps pour attirer l'attention des chefs sur les erreurs, les exagérations ou les oublis.

Quels sont les renseignements qu'elle fournit à « l'APRES-VENTE » .

1° **Prix de revient** de tous travaux.

Aucun travail ne doit être exécuté sans commande, qu'il s'agisse de voiture neuve, de service à 500 kilomètres, de réparations, d'entretien, etc.

Tous les clients doivent être débités des dépenses engagées pour l'exécution de leurs ordres :

- Main-d'œuvre;
- Pièces détachées;
- Fournitures diverses, etc.

La Comptabilité industrielle recueille tous les éléments qui permettent d'établir ce prix de revient.

Ces éléments sont, d'une part la **feuille de journée de chaque équipe**, qui indique l'emploi du temps des ouvriers par commande et qui permet à la Comptabilité de ventiler la main-d'œuvre sur ces commandes, d'autre part, tous les bons de sortie du magasin chiffrés par la Comptabilité de magasin qui permettent d'établir le prix de revient de toutes les fournitures.

Ces éléments « temps » et « fournitures » sont centralisés au dossier du prix de revient dont le détail vous sera donné.

La Comptabilité ouvre un dossier prix de revient parce qu'elle reçoit le double de la commande émise par le réceptionnaire, elle arrêtera son dossier lorsque lui parviendra de l'atelier la fiche de travail ou de réparation qui donne la nomenclature des travaux effectués, les temps passés et le numéro de tous les bons de sortie de magasin émis pour l'exécution de cette commande.

2° FACTURATION AUX CLIENTS. — Lorsque le prix de revient est arrêté, la Comptabilité établit la facture, non sans avoir au préalable examiné avec le réceptionnaire intéressé le libellé et le montant de cette dernière.

Les factures doivent se faire autant que possible par opération du tarif des réparations.

3° La Comptabilité doit d'autre part indiquer au chef du « service » les différences existant entre les temps prévus et les temps passés sur les commandes ceci dans le cas où la maîtrise, pour des raisons quelconques aurait omis d'attirer l'attention sur ces points.

La Comptabilité doit aussi suivre constamment de très près la ventilation générale de la main-d'œuvre, et elle doit attirer l'attention du Directeur et du chef du « service » lorsque le pourcentage de la main-d'œuvre dite improductive s'écarte des prévisions.

D'autres postes doivent retenir toute votre attention, toujours en liaison avec la Comptabilité industrielle :

— LA REPARATION DES VOITURES D'OCCASION;

— LES COMMANDES D'ENTRETIEN, DE REPARATION, D'OUTILLAGE.

En ce qui concerne la REPARATION DES VOITURES D'OCCASION, vous devez la suivre au jour le jour, pour que les devis prévus à la « reprise » ne soient pas dépassés et pour que l'opération réalisée par le COMMERCIAL rapporte le bénéfice qu'on est en droit d'en attendre.

C'est donc encore un poste où votre collaboration avec deux services différents : VENTE et COMPTABILITE, s'impose pour la défense de vos intérêts.

L'ENTRETIEN DES BATIMENTS, du MATERIEL et de l'OUTILLAGE, doivent retenir aussi d'une façon permanente votre attention et celle d'ailleurs du chef d'entreprise.

Aucun travail de cet ordre ne doit être entrepris sans votre accord, et, s'il dépasse une certaine somme, sans l'accord de votre directeur.

Lorsque votre accord est donné, vous devez suivre au jour le jour, ou faire suivre par la Comptabilité, les dépenses engagées et vous devez être prévenu chaque fois que le crédit qui a été alloué pour ces dépenses d'entretien paraît en mauvaise posture.

INTERPÉNÉTRATION ET ESPRIT DE RUCHE

Vous savez certainement les instructions spéciales passées par. M CITROEN et relatives à l'interpénétration des services de l'Usine entre eux. La liaison cordiale et l'appui mutuel que les services se doivent a été présenté sous le terme d' « ESPRIT DE RUCHE ».

Ce mot en dit assez. Vous avez tous lu, sinon les œuvres, du moins les extraits de nos entomologistes et vous savez quel est l'admirable travail fourni par chaque abeille dans l'intérêt général de la ruche.

C'est cet esprit qu'il est indispensable d'acquérir et de développer du haut en bas du service pour offrir à la clientèle mieux encore que ce qu'elle attend..

Le réceptionnaire vit, d'une part avec le client, d'autre part avec l'atelier et la comptabilité.

L'atelier doit être entièrement à la disposition du réceptionnaire pour lui fournir tous les éléments que peut demander le client.

L'atelier doit travailler, d'autre part, en collaboration étroite avec la comptabilité qui suit et analyse au besoin ses résultats.

L'atelier et la comptabilité sont de même en liaison étroite avec la division Pièces détachées. De même la garantie .

En résumé, chaque section de l'après-vente ne peut évoluer sans la collaboration étroite et cordiale des autres.

Vous devez faire comprendre à tout votre personnel que la collaboration n'est pas uniquement le contrôle du voisin, mais au contraire un travail étroit en commun avec lui.

Je vous dirai encore quelques mots sur l'emploi du temps de chacun .

J'ai pu constater que grand nombre d'agents techniques sont constamment pris par le petit travail journalier :

— Réceptions de la clientèle; discussions garantie; correspondance; questions posées au directeur dans des cas difficiles, etc.

Cette monnaie courante de leur fonction ne doit pas leur faire oublier leur propre responsabilité, celle de leurs collaborateurs et le contrôle qu'ils doivent effectuer sur eux-même et sur les autres.

Par conséquent, il est nécessaire d'avoir un emploi du temps journalier, hebdomadaire et peut-être mensuel.

Cet emploi du temps doit être tiré d'une nomenclature des points où le contrôle doit s'exercer d'une façon permanente, sans aucune distraction :

Par exemple :

Pour la réception.

— Examen des dossiers en tant que libellé, présentation, interprétation de la demande du client, propreté, etc.

La fiche de travail à l'atelier:

— Nomenclature des opérations.

Les bons de sortie de pièces.

- Le devis établi est-il complet, etc.

Les feuilles de chargement.

- A vérifier particulièrement le mardi soir.

Les feuilles d'équipe.

- A vérifier particulièrement le jeudi matin.

Les dossiers du prix de revient.

- Du côté du Magasin.

La tenue des fiches.

- Sondage des fiches avec les cases. Si une fiche paraît à jour avec la case, s'assurer que malgré tout il ne reste pas des entrées et des sorties à inscrire.

Les commandes.

- Sont-elles en rapport avec la consommation mensuelle, etc..

L'outillage.

- Inspection du magasin d'outillage, état des outils.
 - Les outils sortis ont-ils bien une pièce comptable correspondante au magasin, etc.
- Vous devez de même étendre à l'extérieur votre contrôle pour savoir si réellement vos efforts portent leur fruit :

C'est par le voyageur Service que vous serez renseigné. Lui aussi, vous devez d'abord faire son éducation technique pour qu'il puisse au besoin faire de petits dépannages. Le Directeur doit faire son éducation commerciale pour que, chez le client, il ne se laisse jamais aller à des commentaires malheureux.

Il doit avoir le même tact que l'on exige du réceptionnaire et il doit non seulement vous renseigner sur l'efficacité des travaux effectués, sur la mentalité de la clientèle à l'extérieur, mais aussi il doit pouvoir rechercher quels sont les efforts des concurrents et de la contrefaçon.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Programme des conférences	3
Introduction, <i>par M. NORROY</i>	7
Considérations sur le magasin de pièces détachées, <i>par M. AUGEREAU</i>	9
Carburateur, Consommation d'essence, Carburants, <i>par M. Pierre PRÉVOST</i>	17
Essieux et transmissions, <i>par M. DEPERTHES</i>	28
Notice sur l'équipement électrique, <i>par M. DENJEAN</i> ..	39
Qualité et vie d'un moteur, <i>par M. STERN</i>	53
La carrosserie Monopièce, <i>par M. Jean ARON</i>	67
Technique de l'organe standard, <i>par M. SENEZ</i>	85
Le Service chez nos agents, <i>par M. GUILLEMIN</i>	89

ERRATA

- Page 17 - 2^e ligne du** § *DOSAGE* : au lieu de « aussi » lire « ainsi ».
- Page 22 - 1^e ligne du** § *VI* : au lieu de « trop gonflés » lire « trop peu gonflés ».
- Page 23 - 13^e ligne du** § *RÉGLAGE DE CARBURATEURS* : au lieu de « nous vous imposons » lire « nous nous imposons ».
- Page 31 - 14^e ligne :** Lire « filetage » au lieu de « pilotage ».
- Page 32 - 7^e ligne :** Lire « forcer » au lieu de « percer ».
- Page 32 - 11^e ligne :** Lire « desserrer » au lieu de « resserrer ».
- Page 41 - 9^e ligne du** § *BALAIS* : au lieu de « 22 de la Lorraine » lire « 226 de la Lorraine ».
- Page 46 - 7^e ligne du** § *CONTROLE DU BON FONCTIONNEMENT* : au lieu de « 18 à 20 A de charge » lire « 18 à 20 A de décharge ».
- Page 54 - 8^e ligne du** § *ALÉSAGE DES CYLINDRES* : au lieu de « de bonne conservation » lire « et la bonne conservation ».
- Page 56 - 6^e ligne du** § *MONTAGE DE L'AXE* : au lieu de « 3/100 » lire « 3/1000 ».
- Page 58 dernière ligne** Au lieu de « les améliorations » lire « les accélérations ».
- Page 59 - 15^e ligne du** § *SOINS DE PROPRETÉ* : au lieu de « la pompe moto-pompe » lire « le groupe moto-pompe ».
- Page 59 - 29^e ligne du** Même § : au lieu de « des pièces » lire « quelques pièces ».
- Page 72 - 4^e ligne du** § *AUVENT* : au lieu de « pasage » lire « passage ».
- Page 75 - 7^e ligne du** § *TABLEAU* : au lieu de « datée » lire « dotée ».
- Page 75 - 3^e ligne du** § *SERRURES-LÈVE-GLACES* : au lieu de « Actuellement » lire « Jusqu'alors ».
- Page 80 - 8^e ligne du** § *PEINTURE-NICKELAGE* : au lieu de « quantitativement » lire « quantitativement ».
- Figures 19 et 21 :** Lire « Spatule » au lieu de « Stapule ».

Mis à disposition par Citro 21 www.citroen-rosalie.fr