

S. A. A. E.

# PANHARD & LEVASSOR

19, Avenue d'Ivry - PARIS

R. C. Seine 60555



## CONSEILS

sur la Conduite et l'Entretien

## VOITURES AUTOMOBILES

10 CHEVAUX (4 vitesses)

Type SK4C<sup>1</sup> - SD<sup>2</sup> - PX<sup>2</sup>

---

*Nous serons très reconnaissants à nos Clients de vouloir bien nous faire part de toutes les observations que leur suggérera la lecture de cet opuscule.*

---

*Le châssis 10 chevaux, 4 vitesses, présente les particularités suivantes : le moteur, l'embrayage et le changement de vitesses sont réunis et ne forment qu'un bloc, disposition assurant un centrage rigoureux des divers organes et les groupant en un ensemble qui ne peut être influencé par les déformations que le châssis subit forcément en circulant sur des routes plus ou moins raboteuses.*

*La connexion avec le pont AR, se fait par l'intermédiaire d'un cardan.*

*Tous les organes de transmission sont renfermés dans des carters étanches et sont ainsi soustraits aux actions nuisibles de la poussière et de la boue.*

## I

**LE CHASSIS**

Le châssis est en acier embouti. Il est en forme de trapèze, sa petite largeur est à l'avant, ce qui favorise le braquage des roues directrices; il est relevé à l'arrière, pour le battement du pont, tandis que la partie correspondant aux entrées latérales de la carrosserie est aussi basse que possible, de manière à donner à la voiture une grande stabilité et en faciliter l'entrée.

Les ressorts AV sont droits, les ressorts AR sont du type demi-cantilever.

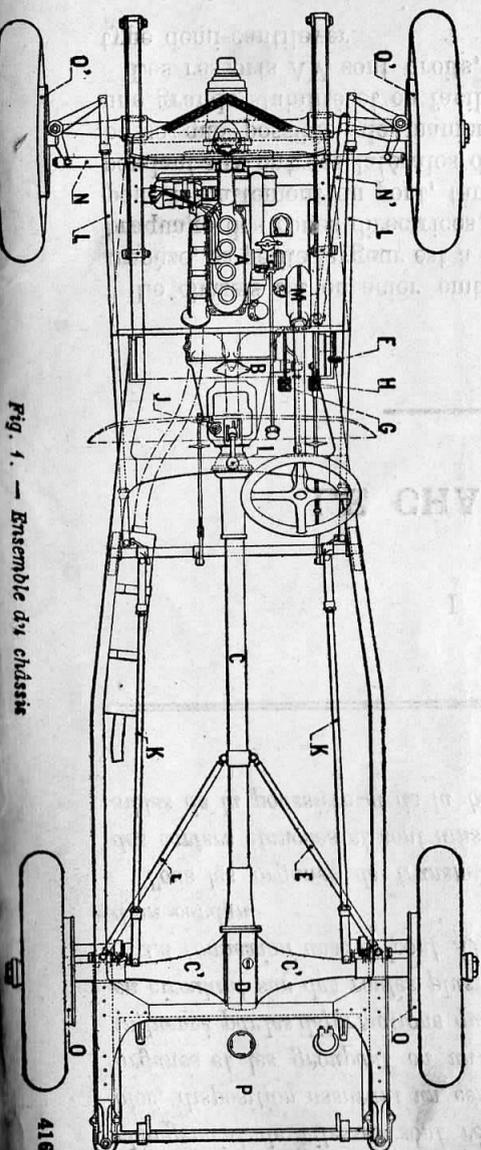
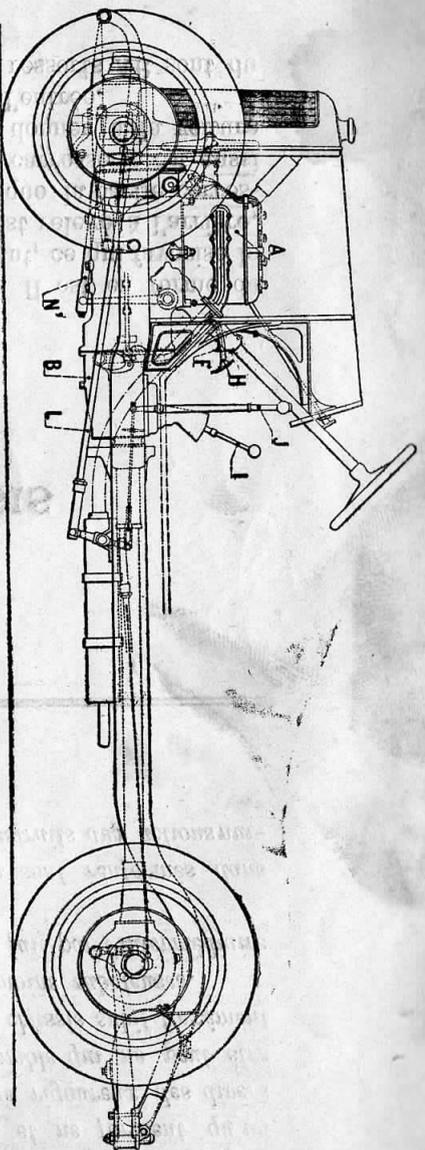


Fig. 1. — Ensemble du chassis

- A, moteur.
- B, boîte de vitesses, embrayage.
- C, cône de poussée.
- C', cônes transversaux.
- D, pont AR.
- EE', tirants.
- F, pédale d'accélérateur.
- G, pédale de débrayage.
- H, pédale de frein.
- I, levier à main de changement de vitesses et de marche.
- J, levier de frein à main.
- K, bielles de commande des freins arrière.
- L, bielles de commande des freins avant.
- M, boîte de direction.
- N, bielle d'accouplement de direction.
- N', bielle de commande de direction.
- O, freins sur roues AR.
- O', freins sur roues AV.
- P, réservoir d'essence.

**Remarques.** — Les carrossiers doivent éviter de percer des trous dans les ailes horizontales des plates-bandes des châssis et, d'une manière générale, tout ce qui peut affaiblir le châssis, en particulier dans le voisinage de la coquille.

Nous fournissons, sur demande des carrossiers ou des clients, des schémas contenant toutes les indications nécessaires pour les dimensions de la carrosserie; ne pas manquer de s'y reporter, pour les dimensions maxima que doit avoir la carrosserie.

## II

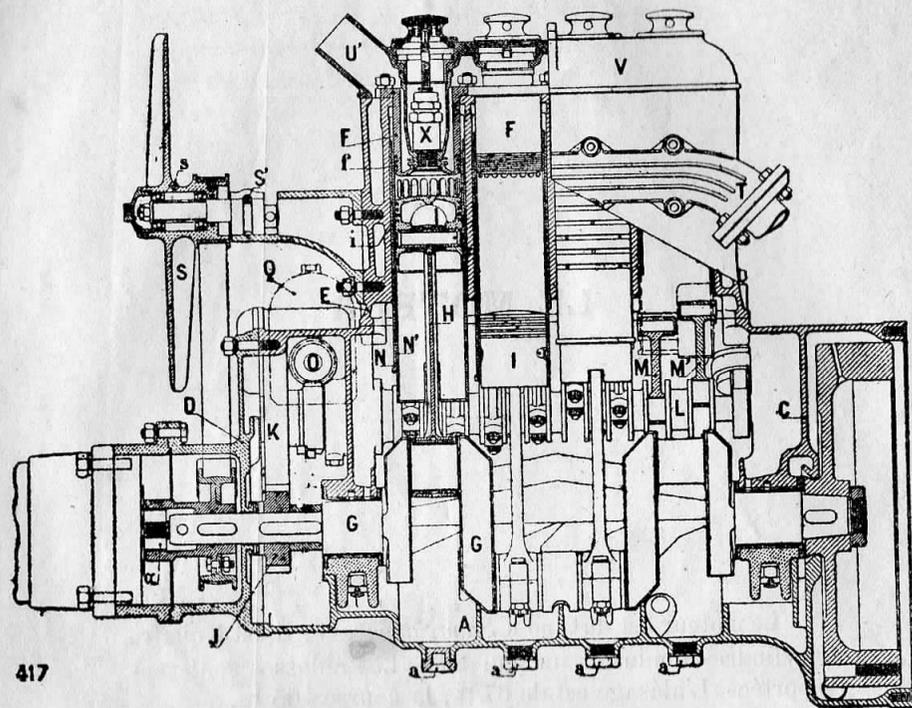
**LE MOTEUR**

Le moteur est du type « *Sans Soupapes* ». Il est à quatre cylindres fondus en un seul bloc. Les culasses sont rapportées. L'alésage est de 67 mm, la course 105 mm.

La Magnéto, placée sur le côté du moteur, est commandée par un arbre perpendiculaire à l'axe de ce dernier.

La distribution est réglée par des chemises cylindriques (deux par cylindre), comprises entre le piston et le cylindre.

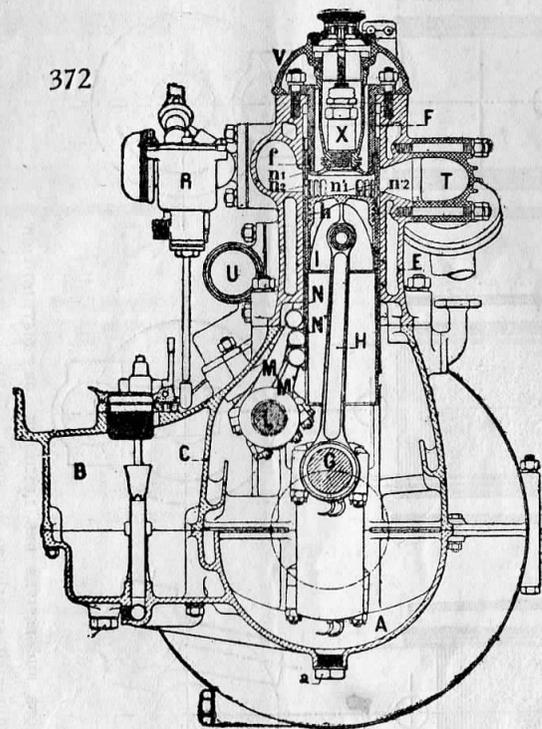
Ces chemises percées de lumières convenablement disposées et animées d'un mouvement de va-et-vient, assurent l'admission et l'échappement des gaz : elles reçoivent ce mouvement d'un arbre parallèle au vilebrequin du moteur portant autant d'excentriques qu'il y a de chemises; chaque excentrique actionne une chemise à l'aide d'une bielle.



417

Fig. 2. — Coupe longitudinale du Moteur.

A, carter inférieur ou cuvette. — B, réservoir d'huile (Renouveler l'huile usagée de la cuvette et du réservoir comme il est indiqué à la p. 75. Employer l'huile très fluide. a, bouchon de vidange de la cuvette A. b, bouchon de vidange du réservoir B. C, carter supérieur. (Un clapet situé sur le bâti du moteur permet l'évacuation des gaz accumulés dans le carter et le renouvellement de la provision d'huile. Il y a lieu de veiller à ce que le clapet fonctionne toujours bien, ce qui se reconnaît aux battements qu'on entend facilement. Dans le cas contraire, la pression dans le carter finirait par faire évacuer une partie de l'huile qui y est contenue, par les coussinets avant et arrière du vilebrequin. — D, carter de chaîne. — E, cylindre. (La vidange complète des enveloppes d'eau s'effectue par le radiateur. — F, culasse.



372

Fig. 3. — Coupe transversale du Moteur.

f, segments de culasse. — G, vilebrequin. — H, bielle. — L, piston. — i, segments de piston. — J, pignon de vilebrequin. — K, roue d'arbre à excentriques. — L, arbre à excentriques. — M, bielle de commande de chemise extérieure N. — M', bielle de commande de chemise intérieure N'. — N, chemise extérieure. — N', chemise intérieure. — n<sup>1</sup>, n<sup>2</sup>, n<sup>1</sup> n<sup>2</sup>, lumières des chemises. — O, roue hélicoïdale et arbre de commande de magnéto. — Q, magnéto. — R, carburateur. — S, ventilateur. (Pour augmenter la tension de la courroie, desserrer le boulon de l'excentrique s' et tourner cet excentrique. Bien bloquer l'écrou après que la tension est faite.) s, graisseur de ventilateur. — T, tuyauterie d'échappement. — UU', tuyauterie d'arrivée et de sortie d'eau. — V, couvercle des cylindres. — X, bougie. — α, roue de commande de la dynamo.

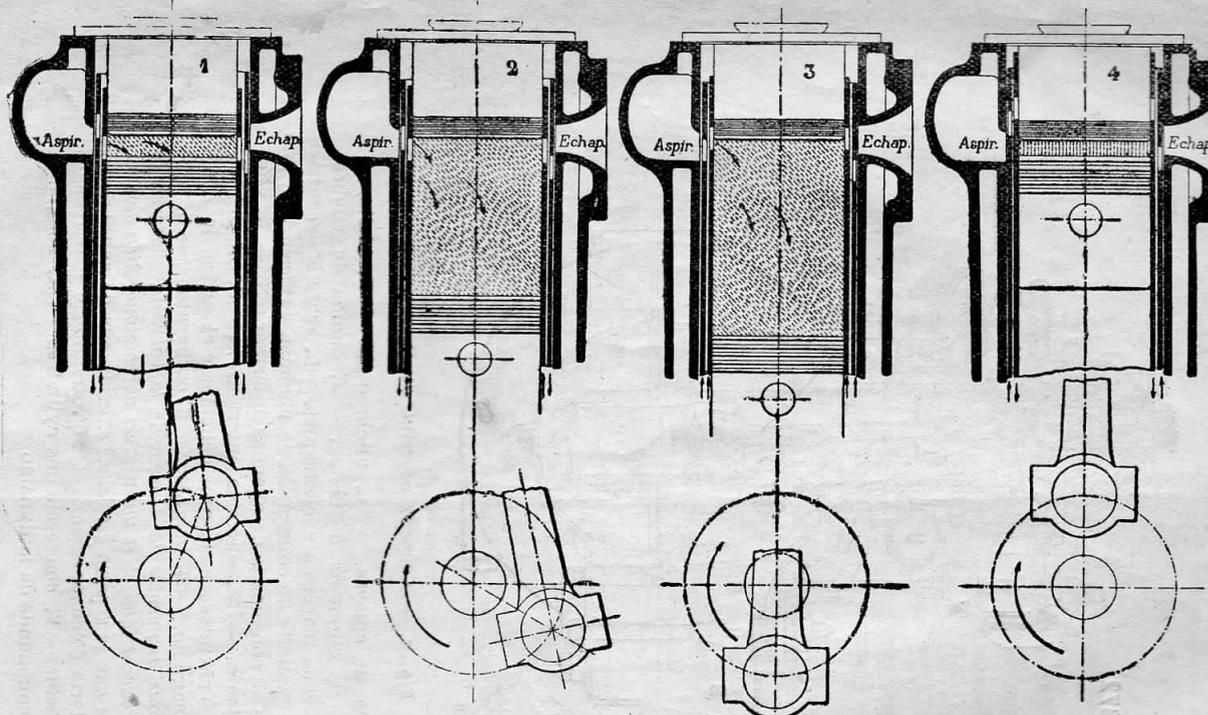


Fig. 4. — POSITIONS SUCCESSIVES DES LUMIÈRES DE DISTRIBUTION

1. Commencement du temps d'aspiration. La chemise extérieure descend, la chemise intérieure monte en déterminant une ouverture rapide de l'aspiration.
2. Ouverture maxima de l'admission.
3. Le piston est maintenant au bas de sa course, les deux chemises montent. La lumière d'admission est toujours ouverte pour permettre l'entrée continuelle du gaz dans le cylindre par sa propre inertie. Puis les lumières se referment rapidement.
4. Le piston est au haut de course; les lumières d'admission et d'échappement sont toutes les deux au-dessus des segments de culasse faisant une chambre de compression irréprochable.

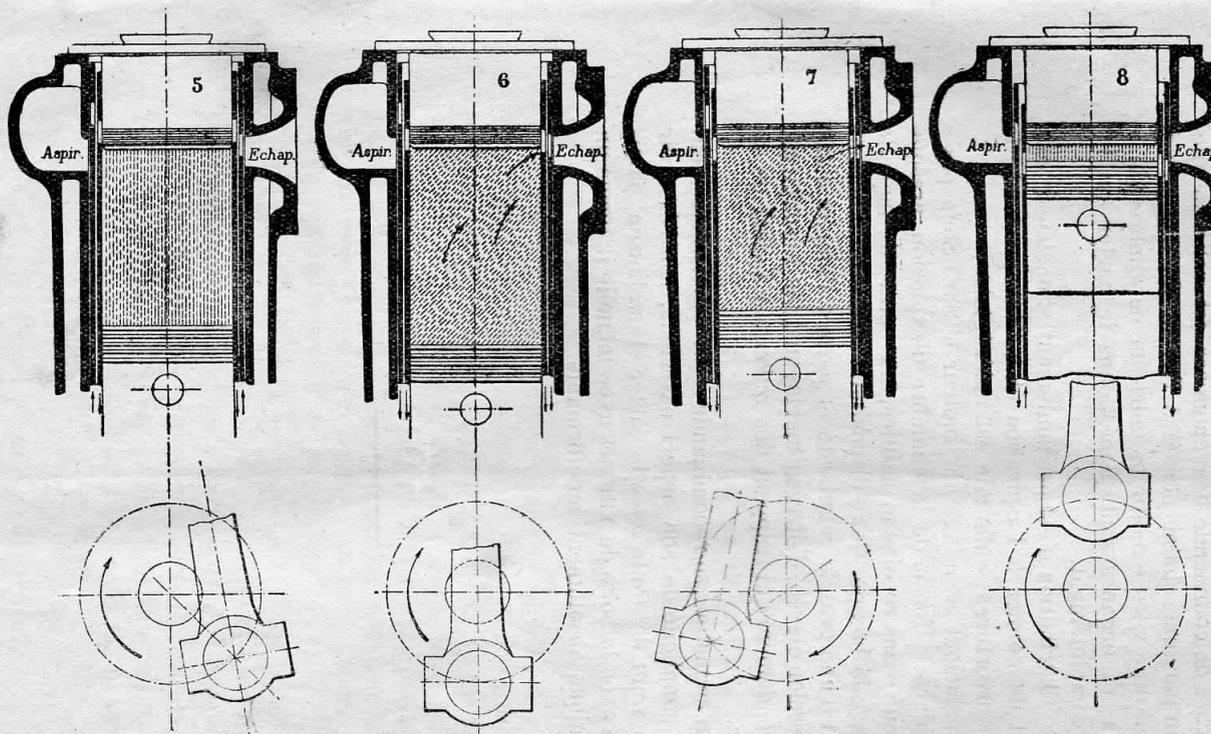


Fig. 5. — POSITIONS SUCCESSIVES DES LUMIÈRES DE DISTRIBUTION

5. Ouverture des lumières d'échappement après le temps d'explosion. Les deux chemises descendent, la chemise intérieure plus rapidement que la chemise extérieure. La figure représente la lumière d'échappement s'ouvrant lorsqu'elle quitte les segments de la culasse du cylindre.
6. Le piston est maintenant au bas de sa course; à ce moment la lumière d'échappement est ouverte.
7. Montre l'ouverture maxima de l'échappement.
8. Fin du temps d'échappement. La chemise extérieure descend et la chemise intérieure monte déterminant une fermeture rapide de l'échappement.

L'arbre de commande des chemises est relié au vilebrequin par une chaîne placée à l'avant du moteur ; il tourne à une vitesse moitié moindre que ce vilebrequin.

Tous ces organes sont placés dans le carter qui les cache complètement.

Cette distribution n'est pas seulement silencieuse, elle permet de donner à l'aspiration et à l'échappement de larges ouvertures ; enfin elle est indé réglable.

Le principal avantage du moteur « Sans Soupapes » réside dans la forme de la chambre d'explosion presque sphérique, sans recoins ni saillies, au centre de laquelle se trouve la bougie. Cette disposition assure un fonctionnement d'une grande régularité et permet l'emploi d'une compression élevée, d'où résultent les qualités de souplesse et de rendement qui frappent dès qu'on fait l'essai de ce moteur.

Enfin ce moteur se recommande tout particulièrement par la simplicité de son aspect extérieur, son réservoir d'huile venu de fonte avec le carter et sa liaison particulière avec la boîte de vitesses avec laquelle il forme un bloc unique absolument indéformable.

## Carburateur

Les bonnes proportions du mélange carburé dans ce carburateur sont assurées à toutes les allures du moteur au moyen d'un réglage sur l'essence, par un gicleur régulateur E.

Le fonctionnement de ce gicleur présente deux phases caractéristiques :

1° Pendant la mise en marche et la marche à vitesse de rotation réduite, et pendant les variations brusques de reprises, aucun débit n'a lieu par ce gicleur ;

2° Pendant la marche à vitesse normale, ou pour les vitesses de rotation plus élevées, le gicleur débite de l'air. Les variations de ce débit sont obtenues automatiquement par le seul jeu de la dépression produite par le moteur.

Marche au ralenti : L'extrémité du gicleur de ralenti F est soumise à la dépression du moteur par le conduit d'équerre H' communiquant avec un canal circulaire I et le trou J disposés dans le robinet d'admission, l'essence qui jaillit s'additionne à l'air qui pénètre par le tube M du correcteur et forme un mélange plus ou moins carburé suivant que l'ouverture donnée au correcteur laisse passer plus ou moins d'air par le trou M'.

Pendant les reprises ou marche à faible vitesse de rotation, le robinet d'admission est ouvert, le gicleur principal D fournit l'essence nécessaire à cette marche.

Lorsque la dépression augmente, elle se transmet en partie sur l'extrémité du gicleur régulateur E, celui-ci débite l'essence contenue dans le tube, puis l'air arrivant du correcteur en quantité d'autant plus grande, que la dépression exercée sur le gicleur principal est plus grande, et que le correcteur est plus ouvert.

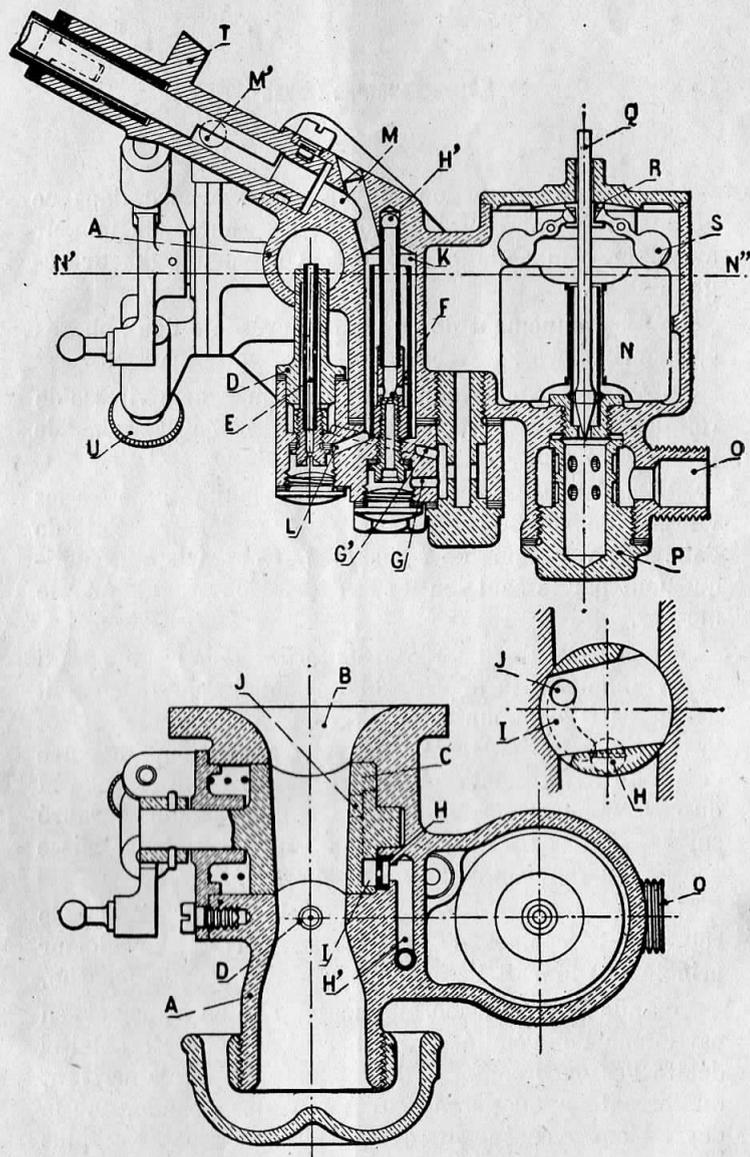


Fig. 6. — Carburateur

- A, corps du carburateur.  
 B, orifice de passage des gaz.  
 C, robinet d'admission.  
 D, gicleur principal.  
 E, gicleur de régulateur.  
 F, gicleur ralenti.  
 G, canal d'aspiration d'essence au ralenti.  
 G', canal d'aspiration d'essence au gicleur principal.  
 H, pastille avec fente du ralenti.  
 H', conduit d'aspiration au gicleur de ralenti.  
 I, rainure circulaire du robinet d'admission.  
 J, trou d'aspiration au ralenti percé dans le robinet d'admission.  
 K, puits du ralenti.  
 L, conduit reliant le gicleur régulateur au puits du ralenti.  
 M, conduit d'air du correcteur.  
 M', trou d'entrée d'air au correcteur,  
 N, flotteur. (Veiller à ce qu'il ne soit pas placé à l'envers. Le fond rapporté, et par suite la soudure, doivent être à la partie supérieure.)  
 N' N'', hauteur du niveau constant.  
 O, arrivée d'essence.  
 P, bouchon de vidange avec filtre. (Vérifier de temps à autre l'état de propreté de la toile métallique formant filtre.)  
 Q, tige pointeau. (Les fuites d'essence sont, dans la plupart des cas, produites par une retouche malheureuse de l'extrémité assurant la fermeture.)  
 R, manchon d'entraînement de la tige pointeau.  
 S, leviers à contrepoids.  
 T, came de réglage du ralenti.  
 U, vis de réglage du ralenti.

Cet air, obligé de passer en même temps que le combustible par l'orifice du gicleur D en limite la quantité et maintient le mélange convenable pour ces allures.

*Remarque.* — On voit que le correcteur permet de régler la richesse du mélange gazeux aussi bien au ralenti qu'aux autres allures. Ce dispositif permet donc des départs faciles du moteur même par les temps les plus froids. Il permet aussi d'obtenir constamment la carburation la plus convenable malgré les changements atmosphériques et les variations d'altitude.

**Réglage et entretien du carburateur.** — Cet appareil ne nécessite aucun réglage. Il suffit, de loin en loin, de démonter le carburateur et de le nettoyer. Mettre une goutte d'huile aux diverses articulations des leviers et biellettes. Voir si la toile métallique du filtre est en bon état, si les gicleurs ne sont pas bouchés (avoir soin de ne pas les agrandir en les débouchant), s'il n'y a pas de fuite d'essence en un point quelconque de la tuyauterie.

## Causes de mauvais fonctionnement du Carburateur

### I. L'essence n'arrive pas, ou arrive en quantité insuffisante.

*(Dans ce dernier cas, le moteur marche irrégulièrement, s'arrête après quelques instants de bonne marche, et repart ensuite si on débraye.)*

1° Voir si les robinets sont ouverts ;

2° Voir s'il y a de l'essence dans le réservoir ;

3° Voir s'il y a la pression suffisante dans le réservoir d'essence ; au besoin donner quelques coups de pompe à main après s'être assuré qu'il n'y a pas de fuites aux joints de la tuyauterie ;

4° Les trous des gicleurs peuvent être bouchés.

Les déboucher avec une aiguille en ayant soin de ne pas les agrandir ;

5° Le pointeau est coincé dans son logement, essayer de le décoincer en le tournant ;

6° Un corps étranger bouche le trou de la tige-pointeau, enlever le pointeau et le flotteur et nettoyer l'orifice d'arrivée d'essence ;

7° La toile métallique du filtre est sale ; la démonter et la nettoyer. S'assurer en même temps que la portée supérieure du boisseau du bouchon de vidange P se fait correctement dans le corps du carburateur, sans quoi le filtre ne remplirait plus le rôle pour lequel il a été établi ;

8° Voir s'il n'y a pas un corps quelconque bouchant la tuyauterie ; pour cela, passer un fil de fer dans les tuyaux en partant du carburateur ;

9° Il peut y avoir un corps étranger dans le réservoir ; pour s'en assurer, dévisser le tuyau branché sur le robinet de sortie d'essence ; ouvrir le robinet, si l'essence ne sort pas, passer une tige métallique à travers le robinet ouvert ;

10° Il peut y avoir de l'eau dans l'essence; comme cette eau se rassemble au point bas du réservoir où se trouve le robinet de vidange, il est facile de la faire sortir en laissant couler dans un récipient où l'on verra l'eau se rassembler au fond et la séparation pourra être faite facilement. Démonter et nettoyer le filtre du carburateur. Faire la vidange complète du réservoir si les ratés continuent;

11° La tuyauterie qui amène l'essence, du réservoir au carburateur, doit être établie avec une inclinaison régulière; éviter les coudes qui permettent des dépôts obstruant la tuyauterie.

## II. L'essence arrive en trop grande quantité.

*(On dit que le carburateur est noyé.)*

1° Un corps étranger peut empêcher le pointeau de se fermer; démonter le flotteur et enlever ce corps;

2° Le flotteur est percé, il se remplit d'essence et tombe au fond du vase, le pointeau reste levé et l'essence arrive continuellement. Il faut changer le flotteur ou le réparer si possible.

## III. Explosions au carburateur.

Ces explosions peuvent provenir de différentes causes.

Le moteur est froid. Dans ce cas laisser tourner le moteur pendant quelques minutes pour lui permettre de se réchauffer, le bouton du ralentisseur étant à mi-course.

Vérifier si les gicleurs ne sont pas bouchés.

Tuyauterie d'aspiration. Vérifier les joints qui peuvent être en mauvais état ou desserrés et provoquer des entrées d'air supplémentaires. Les resserrer ou les remplacer et s'assurer qu'il n'y a aucune fuite.

## IV. L'aspiration au carburateur produit un sifflement.

Vérifier si l'arrivée d'air n'est pas obstruée.

V. La douille R (fig. 6) dans laquelle pénètrent les extrémités des leviers des contrepoids est fixée à la tige-pointeau par une petite goupille: cette dernière peut être cassée, et dans ce cas le pointeau n'obéit plus au flotteur, et il reste ouvert ou fermé.

VI. Le robinet d'admission a un peu de dur et l'étranglement se fait mal. Le passer à la toile d'émeri fine.

VII. Vérification de la carburation par l'aspect des bougies.  
*(Voir page 33.)*

## Commandes du Carburateur.

**Ralentisseur.** — Une manette fixée sur le tablier permet, au moyen d'une came, de régler l'ouverture du carburateur au ralenti.

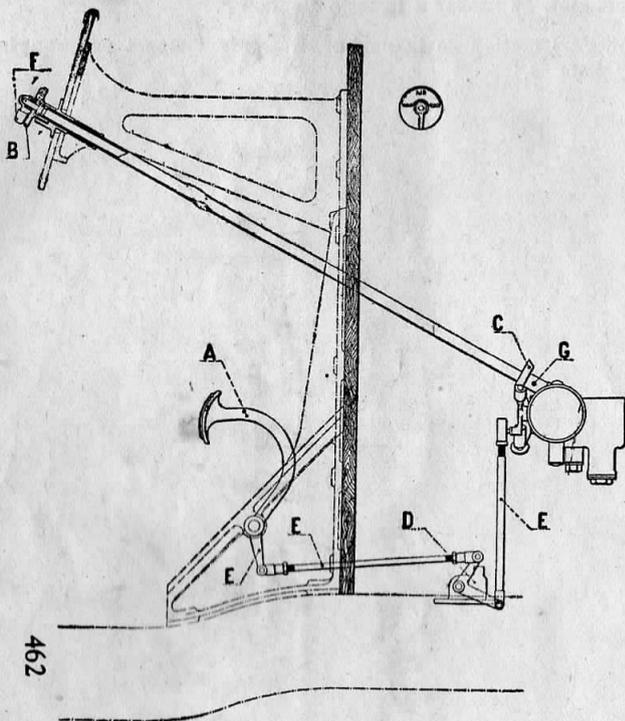


Fig. 7. — Commande du carburateur

**A**, pédale d'accélérateur. — **B**, bouton de réglage des gaz au ralenti. — **C**, came de ralentisseur. — **D**, pointeau de graissage. — **E**, leviers et tringles de commande du pointeau de graissage et du robinet d'admission des gaz. — **F**, manette de commande du correcteur d'air. — **G**, trou d'entrée d'air variable du correcteur.

**Accélérateur.** — Un accélérateur commandé par une pédale agit, en outre, sur l'admission des gaz et sur le levier de commande du pointeau réglant ainsi le graissage comme cela est indiqué au chapitre du graissage.

Dès qu'on abandonne l'accélérateur, celui-ci, rappelé par un ressort, vient buter contre la came du ralentisseur et le moteur se remet au ralenti.

## Allumage.

L'allumage se fait par magnéto à haute tension et bougies. La magnéto produit directement le courant de haut voltage et porte également le distributeur d'allumage envoyant alternativement le courant aux cylindres.

L'avance à l'allumage est automatique. La magnéto est calée avec une avance de 1 %.

### Montage de la Magnéto sur le moteur.

#### Montage et calage de l'arbre de commande de la magnéto.

Pour procéder à ce montage, il faut d'abord placer

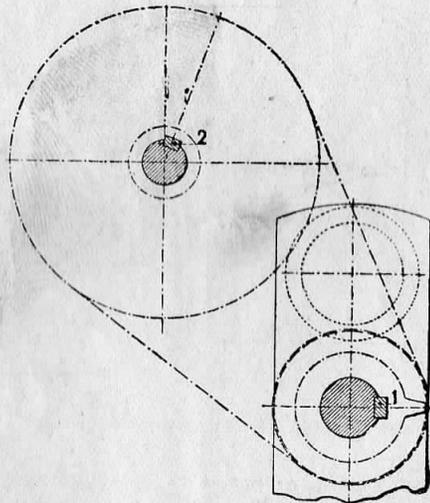


Fig. 8. — Position du pignon de vilebrequin et de la roue d'arbre à excentriques lorsque le piston du premier cylindre est au point mort haut de compression.

le piston du cylindre n° 1 (le plus près du radiateur) en haut de course à la fin du temps de compression (1).

On peut remarquer qu'à ce moment les clavetages 1 du pignon de commande du vilebrequin et 2 de la roue montée sur l'arbre à excentriques occupent les positions respectives indiquées sur la figure 8.

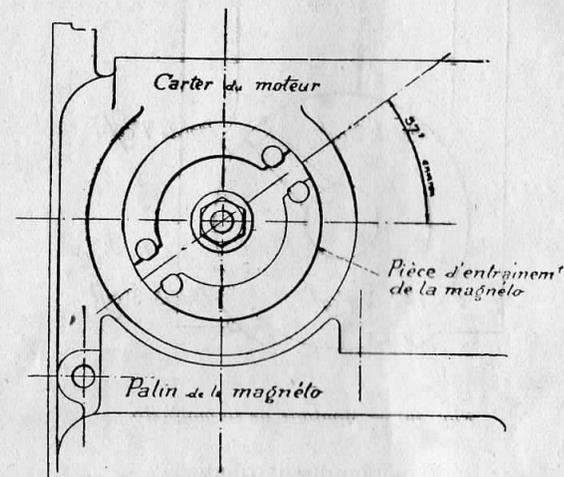


Fig. 9. — Position du cardan d'entraînement de la magnéto lorsque le piston du premier cylindre est au point mort haut fin de compression.

(1) Pour placer le piston dans cette position, on peut opérer comme suit :

On introduit une tige de fer par l'orifice de la bougie et l'on continue de tourner jusqu'à ce que cette tige qui suit les mouvements du piston, soit arrivée à son point mort haut de compression. (On se rend compte qu'on est au temps de compression par la sortie d'air violente qui se produit par le trou de bougie.)

Le piston du cylindre n° 1 ainsi que l'arbre de commande de la magnéto étant dans les positions indiquées ci-dessus, placer le distributeur de la magnéto en contact avec le plot du premier cylindre (fig. 10) et monter la magnéto.

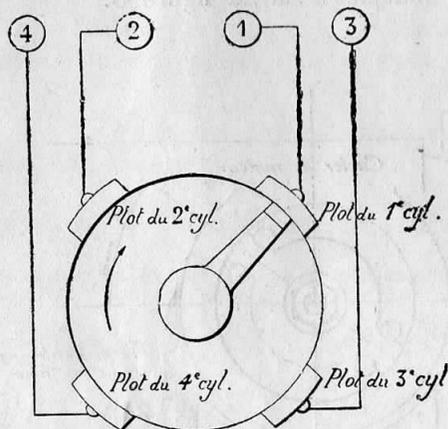


Fig. 10. — Montage de la magnéto.

(Position du distributeur)

### Montage des bougies.

Le montage des bougies doit se faire très soigneusement. Enduire les filets de la bougie d'une petite quantité de graisse consistante et visser la bougie. Si l'une des pointes de la bougie est sertie dans le filetage, il est nécessaire de démonter celle-ci après le premier montage pour s'assurer que l'écartement des pointes (qui doit être normalement de 3/10 de millimètre environ) n'a pas varié.

### Réglage et entretien de la magnéto.

**1° Réglage.** — Le seul réglage à faire est celui des vis platinées. S'assurer de temps à autre que leur écartement est de 0  $\frac{1}{4}$  à 0  $\frac{1}{5}$ , et le ramener à cette valeur s'il en est écarté.

**2° Graissage et entretien.** — On est parfois tenté d'exagérer le graissage des magnétos. Il faut s'en tenir aux indications suivantes : Graisser une fois par semaine les roulements avec quelques gouttes d'huile très fluide. Quand sa surface est sèche, graisser très légèrement à l'huile, la surface frottante de la came en fibre du rupteur.

**Remarque.** — Avoir soin de ne jamais graisser les vis platinées ce qui, comme d'ailleurs l'interposition de toute crasse, amènerait leur usure rapide. Quand les contacts des vis platinées commencent à noircir, les nettoyer avec une lime extra-douce. Tenir également le distributeur dans un parfait état de propreté, ne jamais le graisser; s'il est encrassé, le nettoyer avec un chiffon légèrement imbibé d'essence.

## Interrupteur — Connexion des fils.

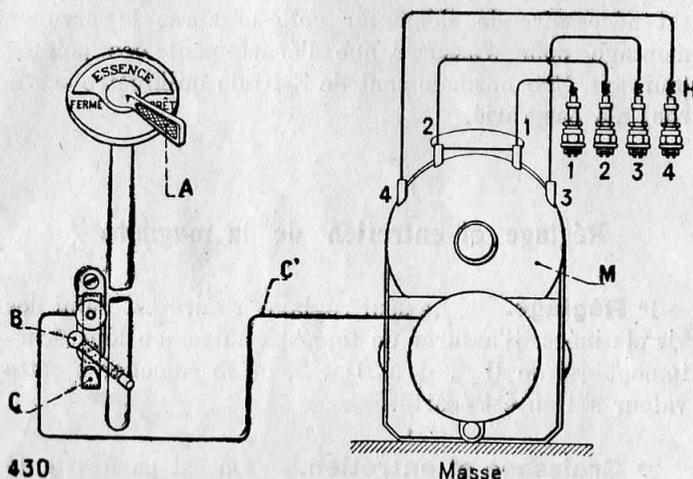


Fig. 11. — Schéma d'allumage.

- A**, barrette de l'interrupteur.  
**B**, goupille de l'interrupteur.  
**C**, paillette de la masse.  
**C'**, fil de masse.  
**H**, bougies.  
**M**, magnéto. (fixée directement et sans interposition de cale isolante sous les paliers du moteur réservés à cet effet.)

## Causes de mauvais fonctionnement du Moteur.

Il ne faut jamais emballer le moteur à vide.

Le mauvais fonctionnement du moteur peut provenir :

1° D'un manque ou insuffisance de graissage pouvant amener, soit la fusion du régule des têtes de bielles, soit le grippage du piston ou des chemises. Réparer ou remplacer les organes abîmés.

Nous indiquons pages 30 et 31 les réglages à effectuer en cours de remontage. Ces renseignements ne sont donnés qu'à titre documentaire, car, étant donné que les pièces que nous pouvons être appelés à fournir sont toutes rigoureusement interchangeables entre elles, le client n'aura pour ainsi dire jamais à s'occuper de ces réglages.

Pour le réglage il faut se baser sur la course du piston; pour cela, démonter la bougie et introduire à la place une tige qui reposera sur le fond du piston (il est assez commode de remplacer la bougie par un bouchon percé d'un trou qui sert de guide à la tige).

A l'aide de la manivelle de mise en marche, amener le piston au point mort haut; tracer un trait sur la tige à l'affleurement de la culasse ou du bouchon, descendre au point mort bas, tracer un autre trait; la distance mesurée entre ces deux traits donne la course du piston (105 %).

**Remarque.** — Il est très important de toujours tourner le vilebrequin dans le sens de la marche (sens des aiguilles d'une montre) afin que le jeu de la chaîne de commande soit constamment rattrapé.

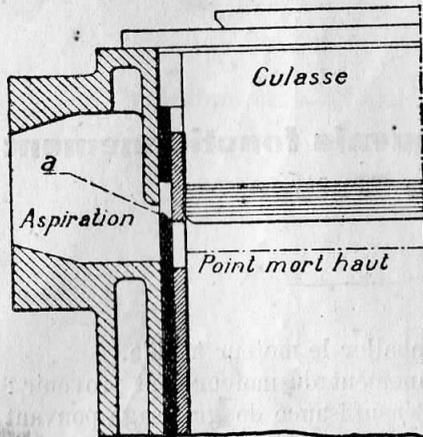


Fig. 12. — RÉGLAGE DE LA DISTRIBUTION  
OUVERTURE DE L'ASPIRATION

On peut se rendre compte que la lumière est ouverte ou fermée en essayant de passer entre les deux bords indiqués ci-dessus, une cale de clinquant très mince.

La fermeture de l'aspiration doit se faire lorsque le piston après avoir accompli le temps d'aspiration a déjà parcouru  $10 \text{ m/m}$  du temps de compression.

L'obturation est alors obtenue par la coïncidence (b) du bord inférieur de la lumière de la chemise intérieure avec l'arête inférieure du bas de la culasse.

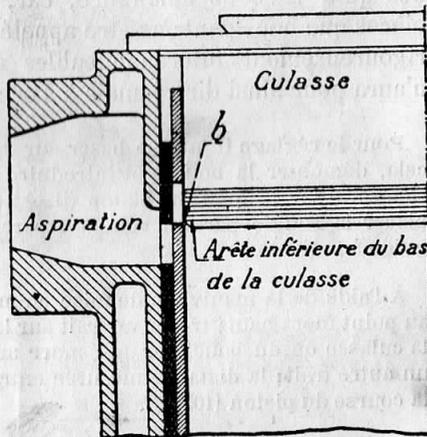


Fig. 13 — RÉGLAGE DE LA DISTRIBUTION  
FERMETURE DE L'ASPIRATION.

Les positions du piston au moment des ouvertures des lumières doivent être les suivantes :

1° Pour l'aspiration. — Le piston se trouve au point mort haut, au moment de l'ouverture qui s'observe, après avoir démonté le collecteur d'aspiration, en examinant la coïncidence (a) du bord inférieur de la lumière de la chemise extérieure avec le bord supérieur de la lumière de la chemise intérieure.

2° Pour l'échappement. — Il doit rester encore à parcourir au piston  $14 \text{ m/m}$  pour terminer le temps d'explosion, au moment de l'ouverture qui s'observe après avoir démonté le collecteur d'échappement, en examinant la coïncidence (c) du bord inférieur de la lumière de la chemise intérieure avec l'arête inférieure du bas de la culasse.

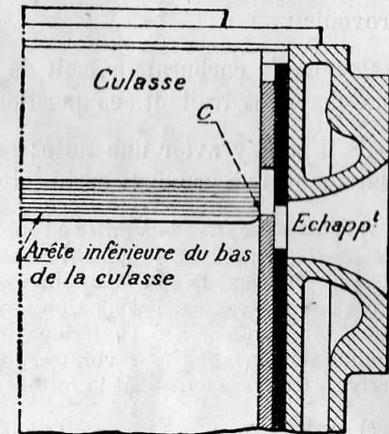


Fig. 14. — RÉGLAGE DE LA DISTRIBUTION  
OUVERTURE DE L'ÉCHAPPEMENT.

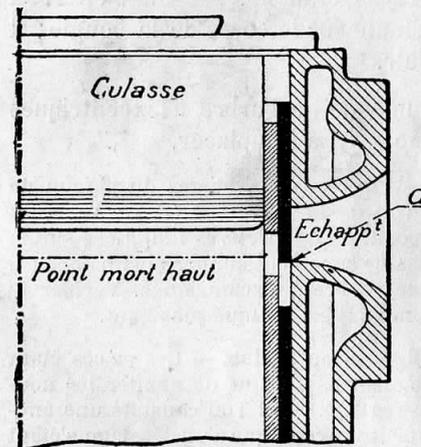


Fig. 15. — RÉGLAGE DE LA DISTRIBUTION  
FERMETURE DE L'ÉCHAPPEMENT.

La fermeture doit s'effectuer lorsque le piston après avoir terminé le temps d'échappement a déjà parcouru de  $5 \text{ m/m}$  temps d'aspiration. L'obturation est obtenue par la coïncidence (d) du bord supérieur de la lumière de la chemise extérieure avec le bord inférieur de l'orifice du cylindre.

Le mauvais fonctionnement du moteur peut encore provenir :

2° Soit du carburateur, soit de l'allumage (se reporter aux chapitres traitant ces questions).

3° Il peut y avoir une fuite; se rendre compte immédiatement d'où provient cette fuite.

a) **Echappement.** — Les fuites à l'échappement se reconnaissent très facilement à leur sifflement caractéristique; elles ne gênent pas outre mesure le bon fonctionnement du moteur. Néanmoins il est bon d'y remédier sans trop tarder, car on risque de produire une explosion à l'extérieur du moteur, susceptible de communiquer le feu à la voiture. En examinant les joints, on arrive à trouver facilement la fuite.

b) **Aspiration.** — Les fuites à l'aspiration nuisent au bon fonctionnement du moteur, et il faut y remédier sans retard. Voir les joints de la tuyauterie d'aspiration. Il peut y avoir ou perte de gaz, ou rentrée d'air et, par conséquent, carburation faussée. Ces fuites sont plus difficiles à découvrir que celles de l'échappement.

4° Une bougie n'est pas étanche. — On s'en rend compte en mettant de l'huile sur le corps de la bougie; il se produit des bulles d'air.

5° La chaîne de commande de l'arbre à excentriques peut être usée ou rompue. — La remplacer.

**Montage d'une chaîne.** — Placer les clavetages du pignon de commande du vilebrequin et de la roue montée sur l'arbre à excentriques dans leurs positions respectives indiquées sur la figure 8: puis monter la chaîne sans occasionner aucun déplacement du vilebrequin ni de l'arbre à excentriques. Vérifier le réglage sur un cylindre comme il est indiqué plus haut.

**Echange des roues et pignons de chaîne.** — Ces pièces étant rigoureusement interchangeables, il suffit de monter les nouvelles pièces et vérifier le réglage. — Si l'on constate une anomalie quelconque, elle ne peut provenir que d'un décalage s'étant produit au moment de l'échange. Il suffit de vérifier le moteur en observant les prescriptions indiquées ci-dessus.

6° Il y a des explosions dans le pot d'échappement : cela peut provenir des bougies ne fonctionnant pas, d'un

retard à l'allumage trop considérable ou de ce que le mélange est trop riche en essence.

7° Il y a des explosions dans le carburateur : c'est que le mélange est trop pauvre en essence.

8° La goupille de mise en marche peut être cassée. La remplacer.

**Vérification de la carburation par l'aspect des bougies.** — On reconnaît une bonne carburation à la teinte que prend la porcelaine intérieure des bougies.

Une bonne carburation donne à la porcelaine intérieure de la bougie une teinte terreuse.

Un mélange trop pauvre (*cas de fuite à l'aspiration*) laisse à la porcelaine sa couleur blanche. Un mélange trop riche (*cas des gicleurs qui ont été agrandis*) noircit la porcelaine. On reconnaît également un mélange trop riche à l'odeur dégagée à la sortie du pot d'échappement. Les gaz piquent à la gorge.

## Refroidissement

La circulation d'eau se fait par thermosiphon.

Un ventilateur actionné par le moteur et placé à l'AR du radiateur aide au refroidissement de l'eau.

Retendre la courroie de temps à autre.

**Nettoyage des Réservoirs Radiateurs.** — L'eau employée dans le réservoir radiateur est plus ou moins pure (étant prise un peu partout), et contient en suspension des matières organiques diverses, minérales ou végétales. Cette eau, poussée la plupart du temps tout près de l'ébullition, dépose sur toutes les parois métalliques qu'elle touche, une « crasse grisâtre » qu'il est nécessaire d'enlever de temps en temps pour conserver à l'ensemble du dispositif de refroidissement toute son efficacité.

Vider d'abord par le bouchon inférieur du réservoir radiateur l'eau de la voiture. Préparer une dissolution de 4 kilos de potasse dans 10 litres d'eau bien claire. Verser cette solution dans le réservoir radiateur.

Cela fait, mettre le moteur en marche et, à moyenne allure, laisser tourner 20 minutes.

Arrêter alors le moteur, vider l'eau de potasse, remplacer par de l'eau pure pour rincer : remettre en marche quelques instants et vider à nouveau.

S'assurer qu'aucune fuite ne se produit aux raccords en caoutchouc, la potasse pouvant altérer le caoutchouc.

Le réservoir radiateur, la chambre de circulation d'eau des cylindres et toute la tuyauterie sont ainsi remis intérieurement en parfait état de propreté.

Cette opération doit être renouvelée tous les 5.000 à 6.000 kilomètres environ.

**Remarques.** — Les radiateurs ne doivent recevoir qu'une très légère couche de *noir mat*, condition indispensable pour assurer un bon refroidissement.

Veiller dans l'établissement des carrosseries à ce que l'on ne s'oppose en rien à *la sortie de l'air refoulé par le ventilateur*, par une mauvaise disposition des planchers en arrière du garde-crotte, en montant des accessoires à l'intérieur du châssis.

## III

**L'EMBRAYAGE**

La voiture est munie d'un embrayage progressif à cône fonctionnant dans l'huile.

Cet embrayage est entièrement enfermé dans le volant du moteur.

Le cône d'embrayage en tôle d'acier, portant une garniture en fibre, est poussé par le ressort d'embrayage, sur la partie conique de la couronne du volant. Le mouvement est transmis à l'arbre primaire par l'intermédiaire de la douille d'entraînement.

Quand on agit sur la pédale de débrayage, le cône d'embrayage, poussé par la fourchette et la butée d'embrayage se sépare de la couronne et la voiture est débrayée.

**Réglage.** — Le dispositif reliant la pédale et la fourchette de débrayage permet de régler l'embrayage en vissant ou dévissant la tige filetée. Quand le réglage est bien fait on sent, en poussant la pédale, un premier mouvement demandant un effort assez faible, qui amène la fourchette en contact avec la butée à billes (ensuite l'effort devient plus grand et correspond au débrayage). Si le premier mouvement n'existait pas, la pédale pourrait empêcher l'embrayage d'être complet.

Cet embrayage ne nécessite aucune intervention du conducteur, c'est ce qui nous a permis de l'enfermer complètement.

Une circulation de l'huile de la boîte de vitesses se produit automatiquement sur les différentes surfaces de cet appareil et les maintient constamment dans l'état le plus favorable au bon fonctionnement.

Si le changement de vitesses est maintenu bien graissé, comme il est dit plus loin, l'embrayage fonctionne d'une façon parfaitement satisfaisante, sans nécessiter une attention spéciale.

#### Causes de mauvais fonctionnement.

**L'embrayage glisse.** — Voir le réglage et s'assurer que rien ne s'oppose au mouvement de la pédale de débrayage.

**L'embrayage se fait brusquement.** — (*Manque d'huile*). — Ce qui ne peut provenir que de l'absence d'huile dans le carter du changement de vitesses. Garnir d'huile fluide la boîte de vitesses par le trou de la jauge en s'assurant, au moyen de celle-ci, qu'on y met la quantité indiquée.

#### IV

## LE CHANGEMENT de VITESSES et de MARCHE

Le changement de vitesses comporte quatre vitesses et marche arrière, la quatrième en prise directe.

Il est à deux trains baladeurs, commandés chacun par un levier séparé, permettant de prendre à volonté une quelconque des vitesses.

**Réglage.** — Ce système de changement de vitesses ne nécessite aucun réglage.

**Soins à donner.** — Vérifier de temps en temps les engrenages et veiller à ce qu'ils ne manquent jamais d'huile.

Il faut, tous les 1.500 à 2.000 kilomètres, vider l'huile de la boîte, et remettre de l'huile neuve (huile fluide).

375

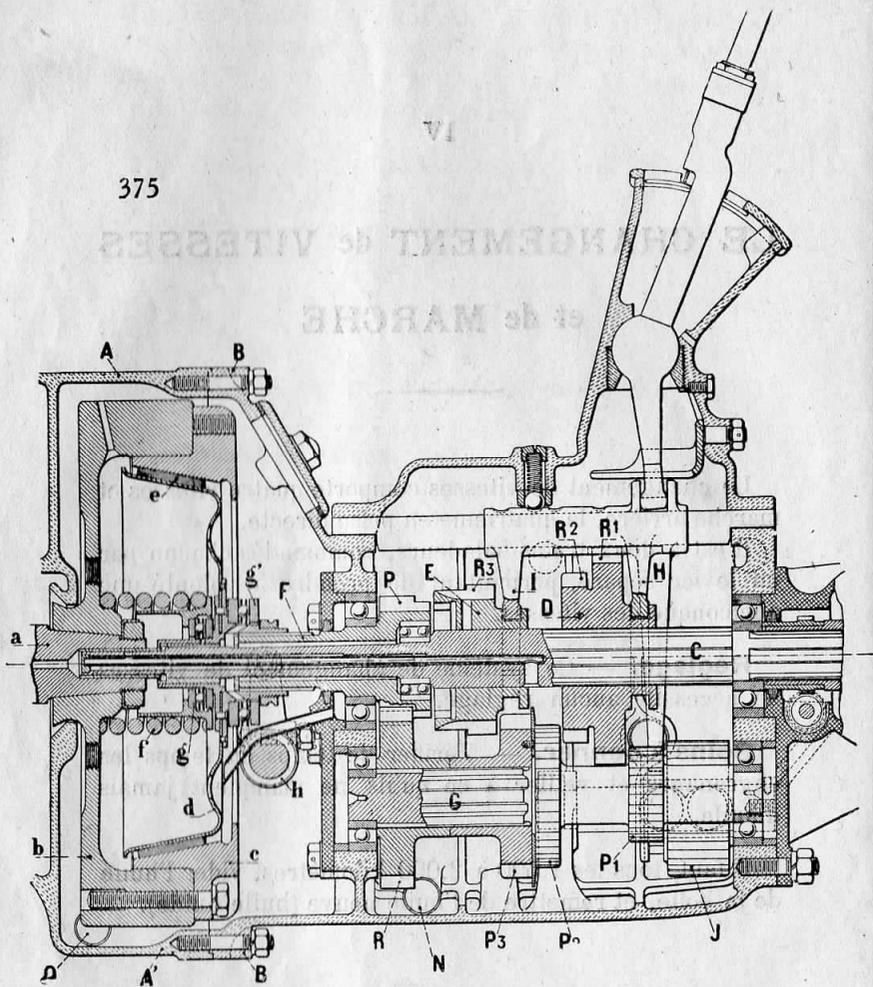


Fig. 16

- a, vilebrequin.
- b, volant du moteur.
- c, couronne du volant.
- d, cône d'embrayage.
- e, fibre du cône.
- f, ressort d'embrayage.
- g, g', butées d'embrayage.
- h, fourchette d'embrayage.

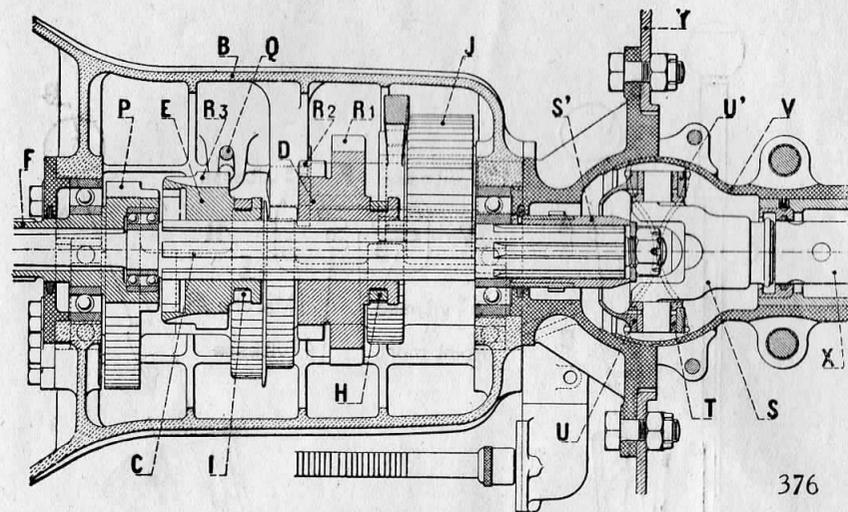


Fig. 17

- AA', carter supérieur et inférieur du moteur.
- B, carter du changement de vitesses. (Renouveler l'huile de la boîte tous les 1.500 à 2.000 kilomètres : vidanger l'huile usagée par les bouchons N et O; puis remettre 1 l. 500 environ d'huile neuve par le trou de jauge. On doit employer de l'huile fluide, ne jamais employer d'huile épaisse).
- C, arbre primaire.
- P, pignon de transmission.
- P<sup>1</sup>, P<sup>2</sup>, P<sup>3</sup>, pignons de 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> vitesses.
- R, roue de transmission.
- R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, roues de 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> vitesses.
- D, train baladeur double portant les roues de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> vitesses.
- E, train baladeur à griffes portant le pignon de 3<sup>e</sup> vitesse.
- F, arbre portant le pignon de transmission.
- G, arbre secondaire.
- H, fourchette de commande du train baladeur de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> vitesses.
- I, fourchette de commande du baladeur à griffes.
- J, arbre etroues de marche AR.
- N, bouchon de vidange de la boîte de vitesses.
- O, bouchon de vidange du carter d'embrayage.
- S, fourche de cardan, côté pont.
- S', fourche de cardan côté boîte.
- T, douilles du cardan.
- U, demi-méridien côté boîte.
- U', demi-méridien côté pont.
- V, rotules de poussée du pont AR.
- X, arbre de transmission.
- Y, traverse formant support du changement de vitesses.

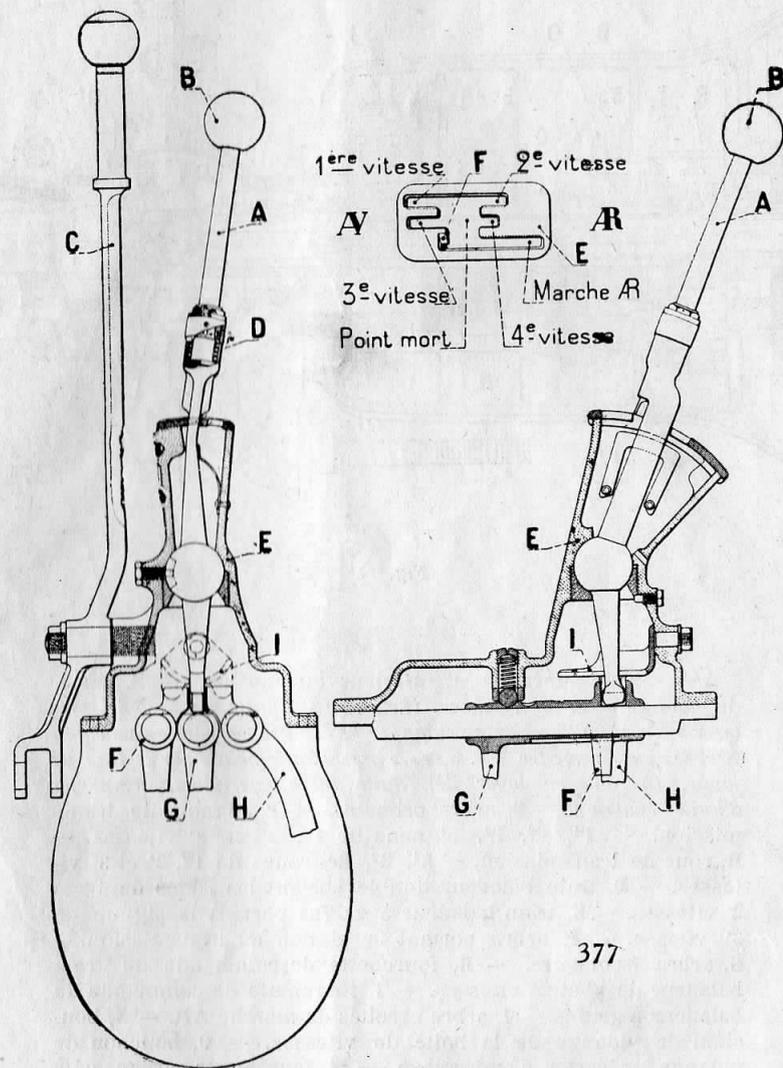


Fig. 18. — Commande des leviers à main

A, levier à main de commande de changement de vitesses.

B, boule de manœuvre. (Cette pièce ne sera soulevée que pour le passage du levier à main en marche arrière). En cliquet tiré par la boule en marche AR permet le dégagement de la butée F du secteur (cette butée empêche habituellement le passage en marche AR).

C, levier de commande à main des freins sur roues.

D, ressort de rappel du cliquet.

E, support des leviers de changement de vitesses.

F, fourchette de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> vitesses.

G, fourchette de 3<sup>e</sup> vitesse et prise directe.

H, fourchette de marche arrière.

I, verrou.

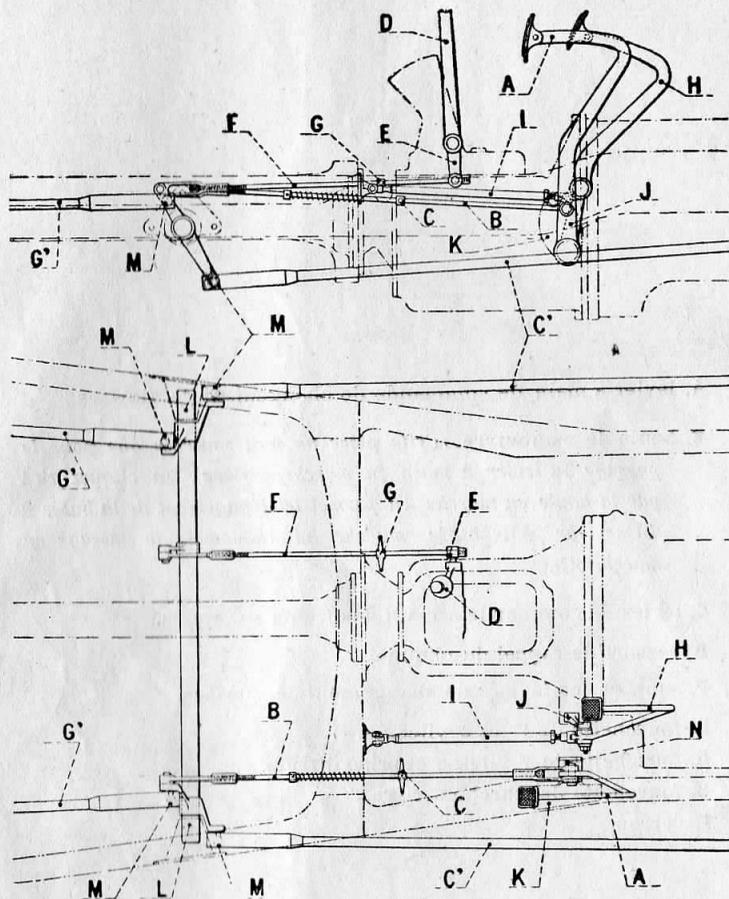


Fig. 19. — Commande du débrayage et des freins.

1° Frein au pied : A, pédale. — B, tringle de commande. — C, poignée de réglage. — C', bielle de commande des freins avant.

2° Frein à main : D, levier à main. — E, levier de renvoi. — F, tringle de commande. — G, poignée de réglage. — G', bielle de commande des freins arrière.

3° Débrayage : H, pédale de débrayage. — I, bielle réglable. — J, levier de commande de débrayage. — K, support des pédales. — L, graisseur des axes de renvoi. — M, graisseurs des rotules des biellettes de commande. — N, graisseurs de l'axe des pédales.

## LA TRANSMISSION DE MOUVEMENT

### Arbre de transmission.

La boîte de vitesses est terminée à l'arrière par une partie formant rotule et fixée à la traverse du châssis. A l'intérieur de cette rotule est disposé le cardan d'entraînement qui réunit la boîte de vitesses à l'arbre de transmission au pont AR. Le cardan est graissé automatiquement par une circulation d'huile venant de la boîte de vitesses.

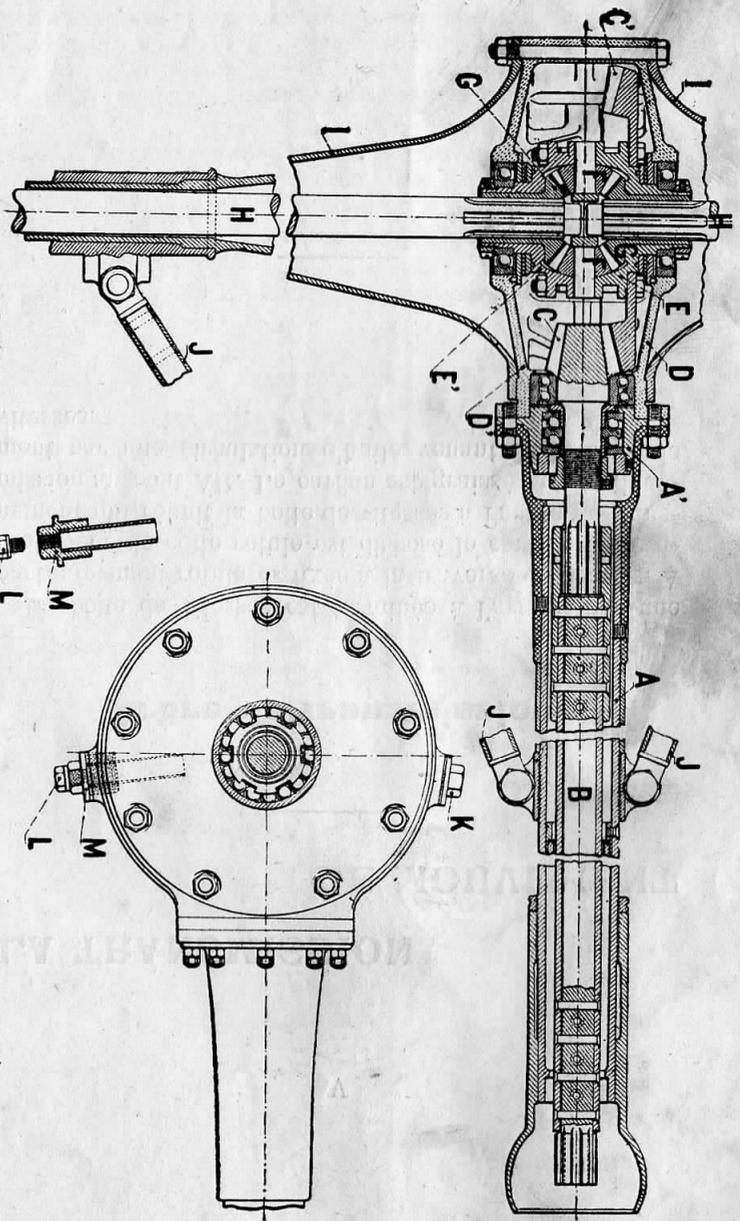


Fig. 20. — Ensemble du pont arrière

- A, cône avant.  
 B, arbre de transmission.  
 C, pignon d'angle.  
 C', roue d'angle.  
 DD', carters du pont AR. (Renouveler l'huile tous les 1.500  
 2.000 kilomètres : vidanger l'huile usagée par le bouchon de  
 vidange M; puis remettre dans le pont AR de l'huile neuve  
 par le bouchon de remplissage K, jusqu'à toutement par trou  
 de la vis de trop plein L. Employer de l'huile fluide ou demi  
 fluide).  
 EE, demi-boîtes du différentiel.  
 F, pignons du différentiel.  
 G, roues du différentiel.  
 H, arbre de commande des roues.  
 I, cônes latéraux formant essieu.  
 J, tirants.  
 K, bouchon de remplissage.  
 L, vis de trop-plein.  
 M, bouchon de vidange.

## Pont arrière.

Le pont AR proprement dit est composé d'une partie centrale ou carter en aluminium renfermant le différentiel, la roue et le pignon d'angle, et de deux cônes transversaux en acier boulonnés sur ce carter et contenant les arbres de commande des roues. Le tout forme essieu.

Un troisième cône longitudinal fixé à l'avant du carter central et renfermant l'arbre de transmission, vient s'articuler par l'intermédiaire d'une rotule sur la traverse centrale du châssis.

Le cône sert à transmettre au châssis la poussée produite par les roues motrices et en même temps à équilibrer le mouvement de rotation du pont AR autour de son axe.

Des tirants convenablement disposés viennent consolider et raidir le T ainsi constitué par ce cône et l'essieu.

## VI

## LES FREINS

Le châssis est muni de freins agissant à l'intérieur de tambours de grand diamètre solidaires des roues. Les quatre freins sont commandés par la pédale de droite et par le levier à main.

Chaque frein se compose de segments extensibles. Des pignons dentés, engrenant avec des crémaillères, produisent l'ouverture des segments et les amènent en contact avec les tambours.

**Réglage.** — Lorsqu'après un certain temps de marche, la pédale de frein ou le levier de frein arrivent en bout de course, en appuyant à fond, il y a lieu de les régler à nouveau.

Pour ce faire, agir sur les poignées de réglage C et G (fig. 19) des tiges qui réunissent la pédale ou le levier au palonnier de telle façon que le commencement de freinage s'opère lorsque la pédale a parcouru 3 centimètres environ de sa course, ou encore lorsque l'extrémité du levier à main a parcouru 4 centimètres environ.

**Remarque.** — Si après un service intense, on a procédé plusieurs fois comme il est dit ci-dessus, il peut arriver que, à la position *desserré*, les leviers de frein arrière soient trop inclinés vers l'avant; il faut, dans ce cas, décaler les leviers F (fig. 21) vers l'arrière en déplaçant d'une dent dans le sens convenable l'emmanchement à cannelures.

Pour les freins avant, on obtiendra de même la remise en place du levier de commande en serrant la vis de réglage G de la crémaillère de commande.

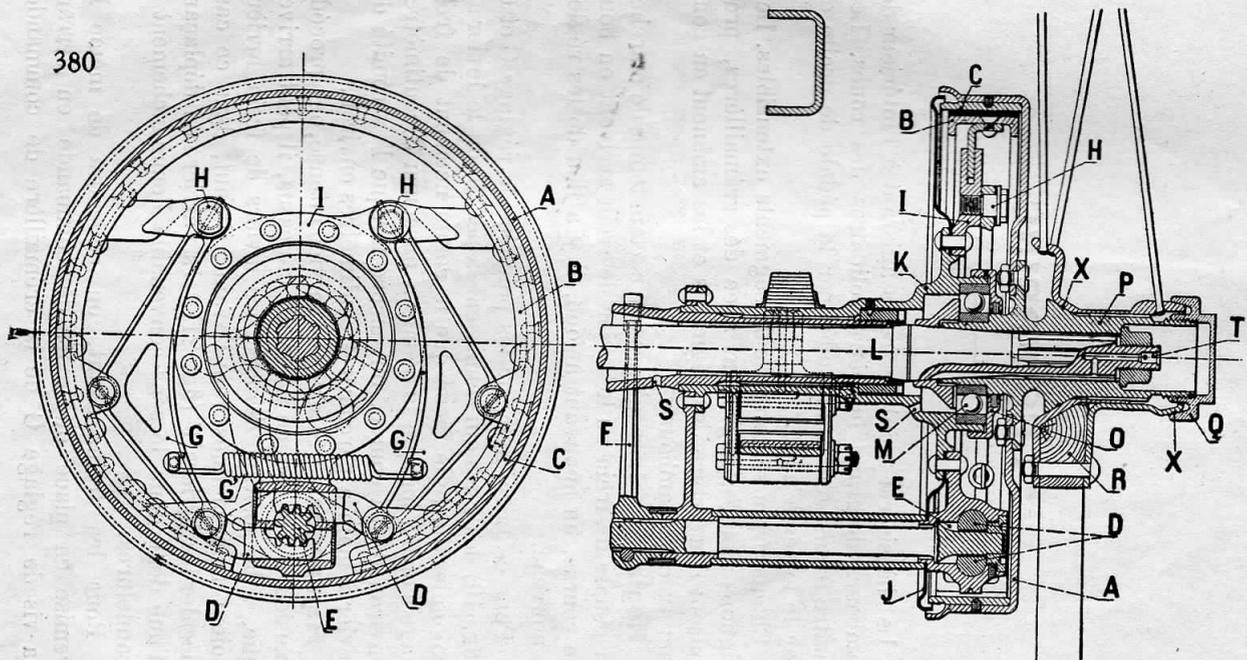


Fig. 21. — Ensemble des freins AR.

- A, tambour de frein.
- B, segment de frein.
- C, garniture du segment.
- D, crémaillères de frein.
- E, pignon de transmission.
- F, levier de commande.
- G, triangles d'équilibrage.
- G', ressort de rappel.
- H, axes d'articulation des triangles.
- I, support des triangles et des crémaillères.
- J, disque de fermeture.
- K, support à patin.
- L, arbre de différentiel.
- M, roulement.
- O, bouchon de retenue.
- P, moyeu de roue.
- Q, chapeau de roue.
- R, roue.
- S, trou d'évacuation d'huile.
- T, conduit de graissage du roulement.
- X, cônes de centrage de la roue.

Si les freins serrent inégalement, compléter le réglage par l'équilibrage des freins, mettre la voiture sur chandelles, et régler la longueur des bielles de freins C' G' (fig. 19) pour que le freinage commence sur les 4 freins pour une même position de la pédale. Vérifier ensuite que pour une même position de pédale, les 4 roues sont bloquées.

**Soins à donner.** — Nettoyer de temps à autre l'intérieur des tambours de freins. Graisser légèrement les diverses articulations.

**Causes de mauvais fonctionnement.** — S'ils serrent mal, voir s'il n'y a pas de corps gras à l'intérieur des tambours; en ce cas, les nettoyer à l'essence.

Si les freins continuent à mal fonctionner, revoir le réglage.

Pour faciliter le démontage du moyeu, après avoir enlevé le chapeau de roue, la roue et l'écrou de fusée, on peut faire usage du tire-roue. L'écrou de cet appareil vient se visser à la place du chapeau de roue. En agissant sur la vis dont l'extrémité vient prendre appui au bout de l'arbre de différentiel, et maintenant le moyeu pour empêcher de tourner, l'ensemble formé par l'écrou et le moyeu est tiré vers l'extérieur.

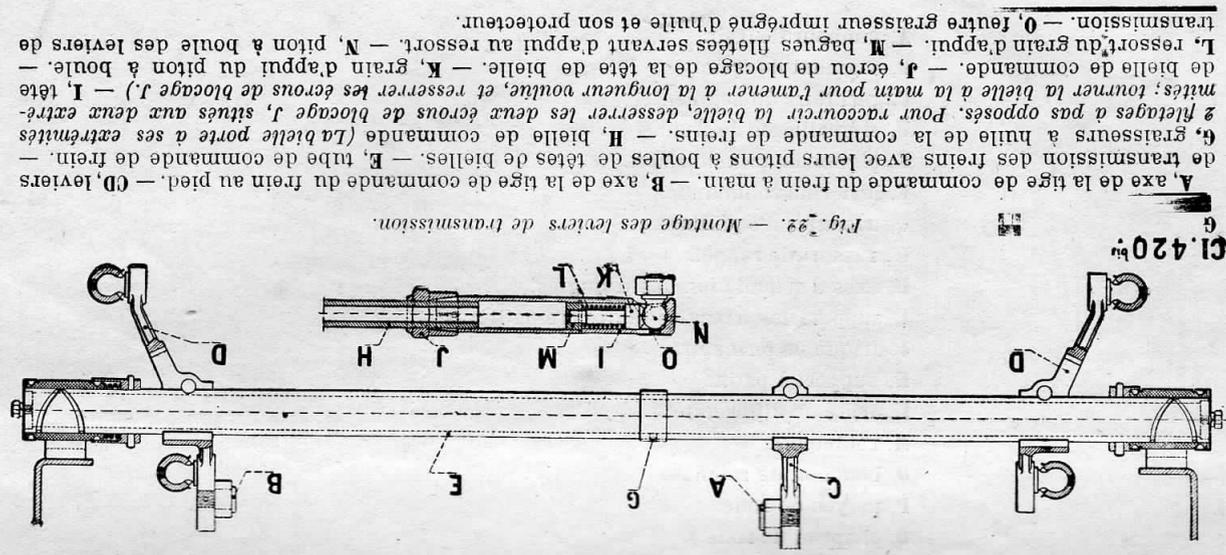


Fig. 22. — Montage des leviers de transmission.

A, axe de la tige de commande du frein à main. — B, axe de la tige de commande du frein au pied. — C, leviers de transmission des freins avec leurs pitons à boudes de têtes de bielles. — E, tube de commande de frein. — G, graisseurs à huile de la commande de freins. — H, bielle de commande de freins. — I, tête de bielle de commande. — J, écrou de blocage de la tête de bielle. — K, grain d'appui du piston à boudes de bielle de commande. — L, ressort du grain d'appui. — M, bagues fileées servant d'appui au ressort. — N, piston à boudes de leviers de transmission. — O, feutre graisseur imprégné d'huile et son protecteur.

Cl. 420 bis

## VII

**ROUES DEMONTABLES P. L.**

La roue démontable P. L. se compose de la roue proprement dite (comprenant la jante, les rais et un moyeu à rainure intérieures) et d'un faux-moyeu monté sur la fusée et portant des rainures extérieures.

La roue est maintenue sur les faux-moyeux par un chapeau fileté. Le montage est disposé de telle façon que le serrage du chapeau est automatique.

**Montage d'une roue.** — Avant de monter une roue s'assurer que toutes les parties en contact sont bien propres et huilées. Il faut en particulier huiler avec soin les surfaces coniques X, ce qui assure une fermeture hermétique et empêche l'eau et la boue d'entrer dans le moyeu.

La roue doit être poussée bien à fond et le chapeau serré à bloc en frappant sur le talon de la clé avec un marteau. Les chapeaux marqués côté droit et côté gauche doivent se monter respectivement sur les moyeux situés à droite et à gauche du conducteur assis sur son siège ; une flèche accompagnée de l'annotation : « démontage » indique le sens du démontage.

**Soins à donner.** — Démontez les roues tous les 15 jours environ pour nettoyer et graisser les surfaces en contact.

**Causes du mauvais fonctionnement.** — La seule cause du mauvais fonctionnement est le manque d'entretien et de graissage, qui peut amener une usure prématurée des cannelures et du filetage et qui peut même, à la longue, par la rouille, souder les roues aux faux-moyeux. Des moyeux bien entretenus ne donnent jamais d'ennui.

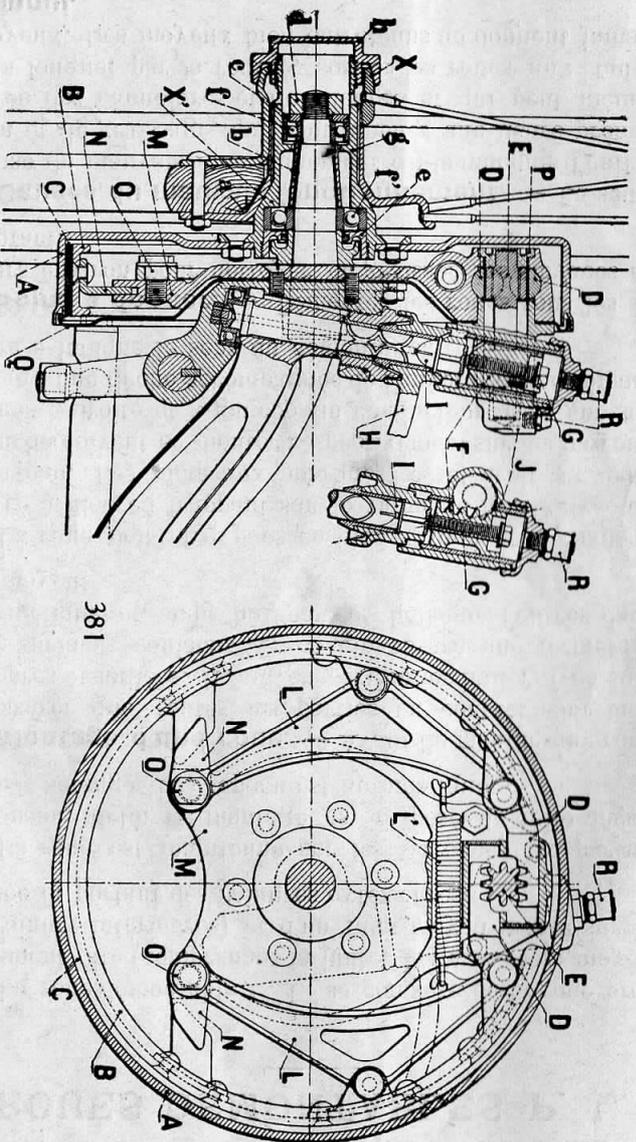


Fig. 23. — Ensemble des freins avant

- A**, tambour de frein.  
**B**, segment de frein.  
**C**, garniture de segment.  
**D**, crémaillère de segment.  
**E**, pignons de transmission.  
**F**, crémaillère de commande.  
**G**, vis de réglage de la crémaillère de commande.  
**H**, levier de commande.  
**I**, rampe de commande.  
**J**, chape de commande.  
**L**, triangle d'équilibrage.  
**L'**, Ressort de rappel des triangles.  
**M**, support des triangles.  
**N**, guide de segments.  
**O**, axes d'articulation des triangles.  
**P**, couvercle des engrenages.  
**Q**, disque de fermeture.  
**R**, graisseurs du pivot d'assieu et de commande des freins.  
**XX**, cônes de centrage.  
**a**, roue.  
**b**, bague d'écartement des roulements.  
**c**, rondelle obturatrice.  
**d**, écrou de fusée.  
**e**, rondelle obturatrice et de blocage du roulement *f'*.  
**f**, roulements à billes.  
**f'**, roulements à billes.  
**g**, moyeu de roue.  
**h**, chapeau de roue.

## VIII

**LA DIRECTION**

La direction se compose d'un tube d'acier portant le volant de direction. Ce tube est solidaire d'une vis d'acier qui actionne un écrou en bronze garni d'antifriction, se déplaçant dans une glissière formée par les flasques de la boîte.

Le mouvement de rotation de la vis se traduit ainsi par un déplacement longitudinal de l'écrou suivant son axe.

Le mouvement de cet écrou est transmis par l'intermédiaire de deux tourillons à l'arbre à fourche qui porte le levier de commande et le fait osciller. Ce levier est terminé par une rotule emprisonnée dans la bielle de commande entre deux grains cimentés dont l'un s'appuie sur un ressort servant à amortir les chocs brusques subis par les roues AV pendant la marche de la voiture. La position horizontale de l'axe de cette rotule a pour but, dans une certaine mesure, de mettre en garde contre la chute de la bielle de commande, lorsque l'entretien n'étant pas fait de manière convenable et celui-ci n'étant pas accompagné d'un examen attentif des organes de direction, on ne s'est pas mis en garde contre l'usure de la rotule.

L'extrémité AV de la bielle de commande est réunie également par rotule, grains et ressorts au levier fixé sur la fusée de la roue droite, un deuxième levier fixé également sur cette fusée, commande la roue gauche par l'intermédiaire de la bielle d'accouplement et du levier simple calé sur la fusée de la roue gauche.



## Entretien des organes de direction.

On ne saurait trop insister sur la nécessité absolue d'inspecter fréquemment et d'entretenir les organes de direction dans un parfait état de propreté.

**Inspections sommaires.** — Une direction doit être fréquemment inspectée.

Les boulons réunissant la boîte de direction au châssis, ne doivent jamais rester desserrés. D'ailleurs, d'une façon générale, il en est ainsi pour tous les écrous de boulons, quels qu'ils soient.

Le desserrage des leviers de direction est facile à constater :

Si l'on a eu soin de passer une *couche de vernis* un peu sec autour de l'embase des leviers sur la ligne de raccordement avec l'essieu, il suffira d'examiner ce vernis, comme un architecte examine les témoins en plâtre placés sur un mur, dans lequel il craint de voir se produire des tassements. Si un levier est desserré, le vernis se casse autour de l'embase, à l'endroit où celle-ci porte sur l'essieu.

En pareil cas, si un levier a marché desserré un certain temps, il peut s'être produit une fissure sur ce levier. Avec le temps, cette fissure pouvant s'accroître, nous conseillons le remplacement du levier en question.

**Visites.** — Tous les 1.500 à 2.000 kilomètres environ, et en tout cas tous les quinze jours au moins, il est bon de faire la visite des organes de direction.

Les articulations des bielles d'accouplement et de commande de direction sont nettoyées au benzol à l'aide d'un pinceau, de façon à enlever toute la poussière qui aurait pu s'y loger. On s'assure que les rotules des leviers n'ont pas trop de jeu entre leurs grains, que les bords des ouvertures des bielles ne se sont pas écartés, que les filetages sont en bon état, que les goupilles sont bien en place, autrement dit, on vérifie bien si le mécanisme de la commande de direction est en ordre normal.

Le démontage complet des bielles n'est pas nécessaire à chacune de ces inspections. Il faut cependant le faire de temps en temps et, en tout cas, chaque fois que les articulations ne pourraient être suffisamment nettoyées sans démontage.

Les logements des grains dans la bielle, les grains, les ressorts et les rotules des leviers peuvent alors être très facilement mis en état de parfaite propreté.

On enduit de graisse les articulations à rotule dans tous les cas.

De très graves inconvénients peuvent résulter du manque de soins en ce qui concerne ces organes exposés aux graviers et silex projetés par les roues. Le silex accumulé ainsi, et introduit dans les grains de direction, peut finir par user complètement les rotules, au point que la bielle de commande de direction s'échappe du levier à rotule, risquant d'occasionner des accidents fort graves.

**Remplacement des leviers de direction.** — Tout le monde sait que les trépidations continues sont de nature à modifier les conditions de résistance du métal, et que les grandes Administrations, telles que Mines, Chemins de fer, sont conduites à prévoir les remplacements périodiques des câbles, essieux, etc., pour assurer la sécurité complète.

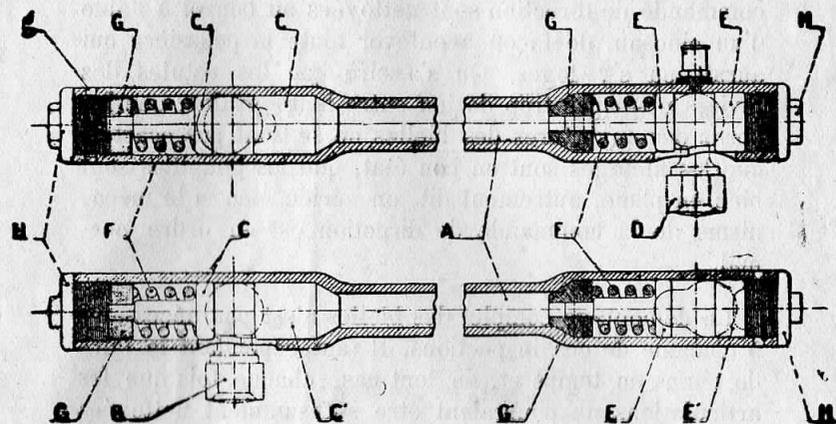


Fig. 25. — Bielle de commande de direction.

- A, bielle de commande de direction.  
 B, levier de commande monté sur l'arbre porte-secteur de la boîte de direction.  
 CC', mâchoires AV et AR du levier de commande (ou grains de direction).  
 D, levier de direction monté sur la chape de l'essieu.  
 EE', mâchoires AV et AR du levier de la chape d'essieu (ou grains de direction).  
 FF, ressorts amortisseurs (*Vérifier de temps à autre que ceux-ci ne sont pas cassés*).  
 GG', butées des ressorts.  
 g, goupilles d'arrêt.  
 H, bouchons.

Nous jugeons utile de conseiller des remplacements semblables en ce qui concerne les *leviers de direction*.

Ces organes, même quand ils présentent toute apparence de bonne conservation doivent, pour plus de prudence, être remplacés au bout d'un certain temps.

Si les prescriptions ci-dessus sont observées :

- 1° Examen extérieur fréquent des organes de la direction ;
- 2° Visites périodiques pour l'entretien des articulations ;
- 3° Remplacement des leviers en temps voulu, la voiture se trouvera dans les meilleures conditions possibles au point de vue sécurité.

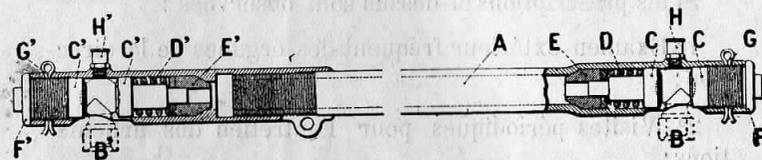


Fig. 26. — Bielle d'accouplement.

**A,** Corps de la bielle.

**BB',** Leviers d'accouplement.

**CC',** Mâchoires avant et arrière des leviers.

**DD',** Ressorts amortisseurs.

**EE',** Butées des ressorts.

**FF',** Bouchons.

**GG',** Goupilles d'arrêt.

**HH',** Graisseurs à huile.

### Causes de mauvais fonctionnement.

Il arrive qu'après un assez long usage, il y ait du jeu dans le mécanisme de direction, ce jeu peut être dû à différentes causes :

1° Usure des filets de la vis ou de l'écrou, des tourillons, des branches de fourche, des tourillons à glissières.

Il faut les remplacer, cette usure n'est généralement pas telle qu'il soit très urgent de faire cette réparation.

2° Usure des butées à billes de la vis, les régler ou les remplacer.

Pour régler les butées à billes, on déplace l'écrou de blocage de butée de la quantité suffisante pour le rattrapage du jeu et l'on bloque l'écrou.

3° Les ressorts amortisseurs de la bielle de direction peuvent être cassés, les remplacer.

4° Il y a du jeu aux différentes articulations de la bielle de direction, de la bielle d'accouplement et des moyeux. Voir où se trouve ce jeu et faire réparer.

## IX

## ALIMENTATION

## EN CARBURANT

---

**Compresseur d'air.**

Par suite de la position élevée du carburateur, le réservoir d'essence (placé à l'arrière du châssis, sous la carrosserie) doit être du type « sous-pression »

Le moteur actionne lui-même une petite pompe à air placée sur le carter et chargée de fournir la pression nécessaire pour l'alimentation régulière en carburant.

Le dispositif est constitué essentiellement par un piston à galet, maintenu en contact avec un excentrique faisant partie de l'arbre à excentriques ; dans ses déplacements, le piston aspire l'air à l'extérieur par les ouvertures F et le refoule dans le tuyau H qui communique avec le réservoir d'essence, les billes G jouant le rôle de soupapes automatiques.

En I se trouve un raccord pour pompe à main en vue de donner la pression initiale lors de la mise en route du moteur. (Le robinet I est placé sur le garde-crotte et raccordé par une tuyauterie au compresseur d'air.)

**Causes de mauvais fonctionnement.** — Ne peuvent tenir qu'aux fuites dans la tuyauterie. S'assurer également que les ouvertures F d'admission d'air ne sont pas obstruées.

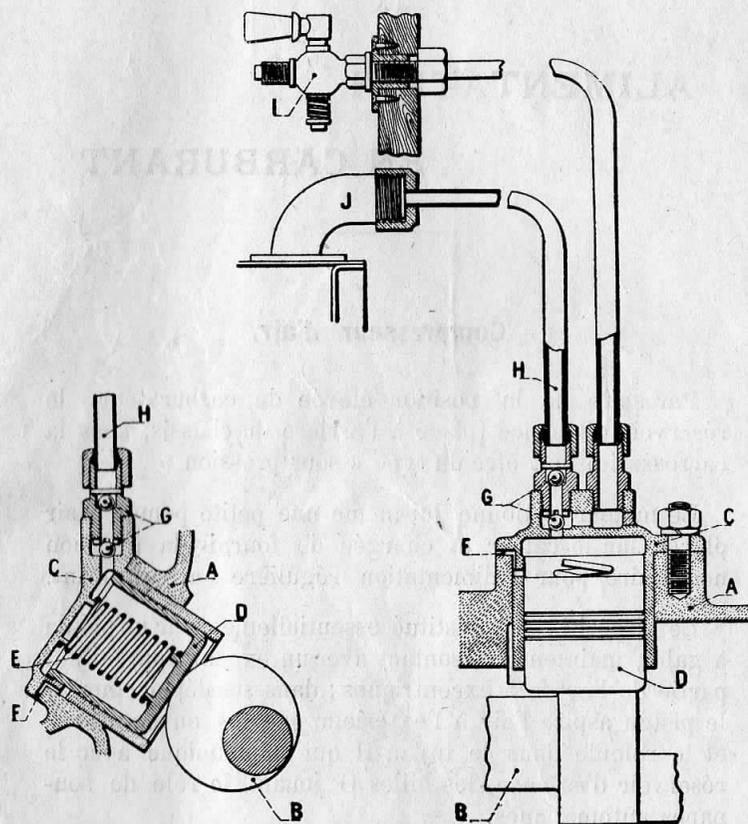


Fig. 27. — Compresseur d'air

A, carter supérieur du moteur. — B, arbre à excentriques. — C, corps du compresseur d'air. — D, piston du compresseur. — E, ressort de rappel du piston porte-galet. — F, orifices d'admission d'air. — G, billes formant soupapes automatiques. — H, raccord de départ d'air. — I, raccord de pompe à main pour donner la pression initiale dans le réservoir d'essence. — J, tubulure d'entrée d'air du réservoir d'essence.

### Réservoir d'essence à réserve automatique et manette de commande du robinet d'essence et de l'interrupteur d'allumage.

Le réservoir *a* est muni d'un bouchon de remplissage *b* et comporte une cloison *c* constituant, avec les parois du réservoir, une chambre étanche *d*.

Dans cette chambre débouche un tube *e* branché sur le corps du robinet d'essence au-dessus du clapet de retenue *g*.

L'air sous pression arrive au réservoir par un tuyau *h*.

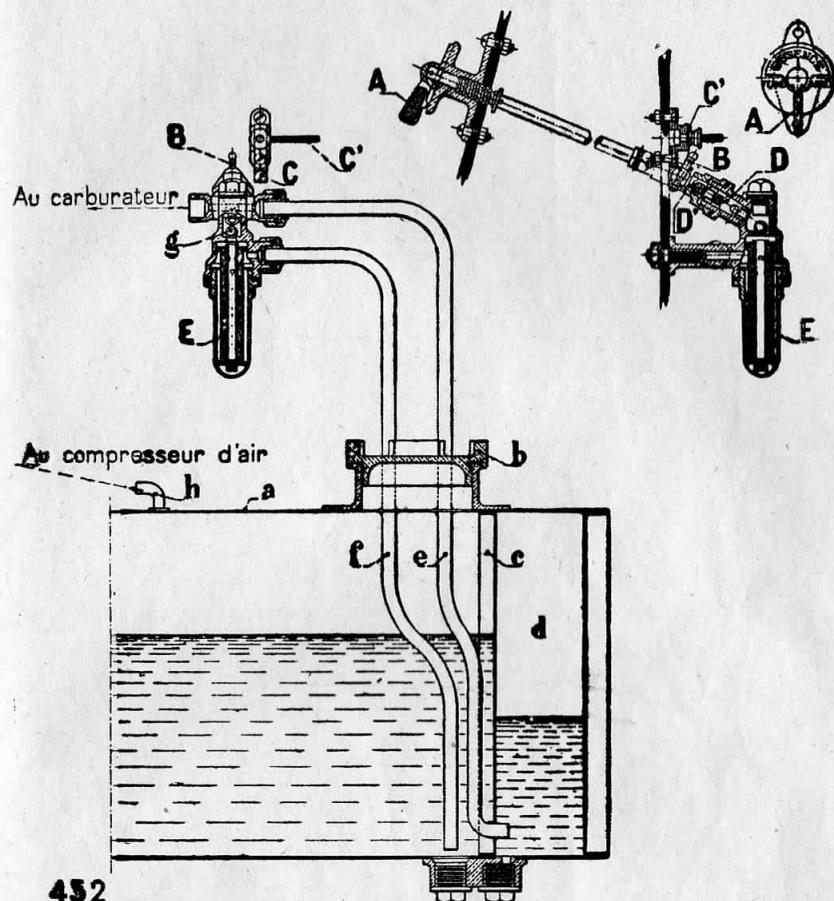
Lorsque le moteur fonctionne, la pression régnant au-dessus du combustible assure l'alimentation du moteur par l'intermédiaire du tuyau *f* et du clapet *g*; en même temps, la chambre *d* reçoit du combustible par le tube *e* jusqu'à ce que la pression, dans cette chambre, fasse équilibre à celle produite dans le réservoir. Lorsque le moteur s'arrête et si la pression diminue ou s'annule dans le réservoir, le clapet *g* obstrue le tuyau de refoulement *f* et retient dans la chambre *d*, une certaine quantité de combustible sur lequel subsiste la pression précédemment établie.

**Emploi de la manette.** — Pour la marche normale de la voiture, mettre la manette dans la position verticale : le robinet d'essence et l'interrupteur sont ouverts.

Pour arrêter la voiture, mettre la manette à la position « Arrêt » : le robinet d'essence est fermé et l'allumage est coupé.

Pour descendre une côte en freinant sur le moteur, mettre la manette à la position « Fermé » : le robinet d'essence est fermé et l'allumage continué à fonctionner empêchant les bougies de s'encrasser.

Il y a lieu, quand on marche dans ces conditions, d'appuyer sur la pédale d'accélérateur, pour assurer le graissage du moteur.



452

Fig. 28. — Robinet d'essence et interrupteur d'allumage

- A, manette de commande du robinet d'essence et de l'interrupteur d'allumage.
- B, goupille d'interrupteur fixée sur la clé du robinet.
- C, paillette de la masse.
- C', fil de masse.
- D, robinet d'essence.
- D', clé du robinet.
- E, filtre.
- a, réserve d'essence principale.
- b, bouchon de remplissage.
- c, cloison séparant le réservoir principal de la réserve automatique d.
- d, réserve automatique.
- e, tuyau d'essence de la réserve automatique.
- f, tuyau de départ d'essence au réservoir principal.
- g, bille formant clapet.
- h, arrivée d'air comprimé au réservoir principal.

X

## L'ENTRETIEN DE LA VOITURE

---

Le graissage de la voiture a une importance considérable. Avec un bon graissage on a beaucoup de chance d'éviter les grosses pannes qui mettent la voiture hors de service.

Le graissage se fait avec de l'huile. L'huile PL, dont la composition est garantie, convient particulièrement pour tous moteurs à essence; à défaut de l'huile PL, employer de l'huile de très bonne qualité.

### Renouvellement de l'huile des carters, quantités et qualités d'huiles à mettre dans les carters.

---

**Moteur.** — Renouveler l'huile tous les 1.500 à 2.000 kilomètres environ en été et un peu plus souvent en hiver ou quand on emploie de l'essence lourde. Vider l'huile usagée, par les bouchons *a* et *b* (fig. 2 et 3), pour assurer une vidange complète, la faire de préférence, le moteur encore chaud; pour évacuer moins d'huile il est bon de profiter d'un moment où le moteur n'est pas plein, puis introduire avec une seringue 1 litre environ d'huile neuve dans la cuvette, par l'orifice du reniflard arrière; verser également 6 litres environ d'huile neuve par le couvercle du réservoir B (fig. 3). Le niveau ne doit pas dépasser l'entonnoir E (fig. 29). Employer l'huile très fluide.

**Boîte de vitesses.** — Renouveler l'huile de la boîte tous les 1.500 à 2.000 kilomètres : vidanger l'huile usagée par les bouchons N et O (fig. 16), puis remettre de l'huile neuve par le trou de jauge, jusqu'à ce que le niveau arrive au trait de la jauge (il y a alors environ 1 l. 500 d'huile dans la boîte). Employer de l'huile fluide; ne jamais mettre d'huile épaisse.

**Pont AR.** — Renouveler l'huile tous les 1.500 à 2.000 kilomètres : vidanger l'huile usagée par le bouchon de vidange M (fig. 20); puis remettre dans le pont AR de l'huile neuve par le bouchon de remplissage K (fig. 20), jusqu'à écoulement par la vis de trop plein L. (Il y a alors environ 0 l. 500 d'huile dans le pont AR).

Employer de l'huile fluide ou demi-fluide.

## I. Graissage et Entretien

**1° Graissage automatique.** — Le graissage du moteur est caractérisé par un barbotage avec circulation d'huile (sans pompe ni clapet) destiné à maintenir constant le niveau de l'huile dans chaque compartiment du carter inférieur, quelles que soient l'inclinaison du moteur et la quantité d'huile brûlée dans les cylindres.

L'huile arrive dans le compartiment du 4<sup>e</sup> cylindre, elle est projetée par la bielle dont le chapeau porte une petite cuiller ou écope, jusqu'aux organes supérieurs : cylindre, chemise, piston, arbre excentrique et biellettes. L'huile qui remonte sur les parois est recueillie en partie par une gouttière I qui la conduit dans le compartiment voisin. La pente en a été calculée de façon que le fonctionnement ne soit pas troublé par les inclinaisons du châssis. La même circulation conduit l'huile du troisième compartiment au deuxième, puis du deuxième au premier et du premier au carter de chaîne de distribution. Dans ce dernier, la gouttière est remplacée par une poche K, placée dans le carter supérieur, d'où l'huile, amenée par la chaîne, retourne au réservoir par simple gravité. (On aperçoit par le bouchon du réservoir ce retour d'huile qui indique que la circulation fonctionne normalement.)

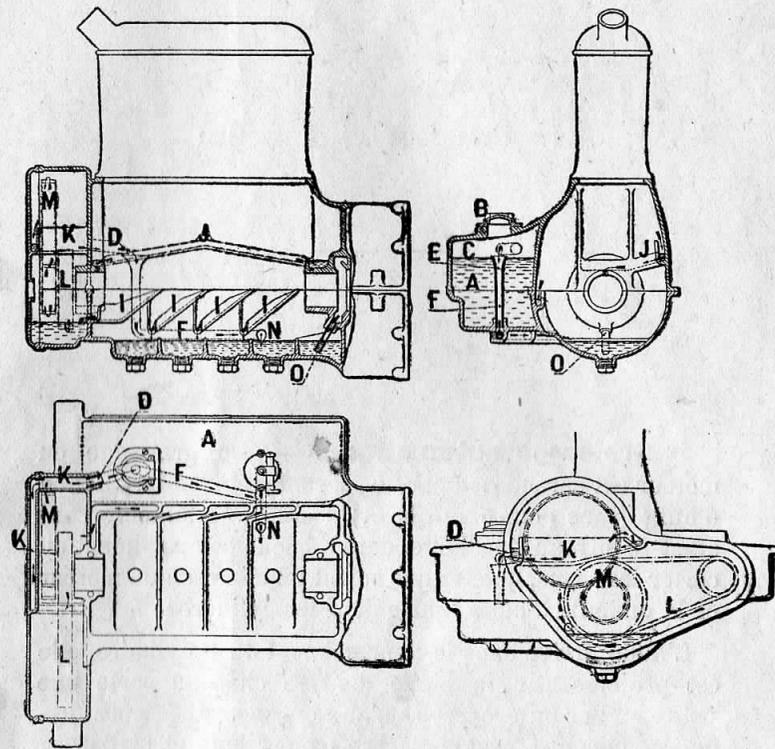


Fig. 29. — Schéma de graissage du moteur.

A, parties du carter formant réservoir d'huile. — B, bouchons de remplissage. — C, niveau d'huile maximum. — D, tuyau de retour d'huile. — E, entonnoir. — F, conduite de retour au 4<sup>e</sup> compartiment. — G, pointeau d'huile supplémentaire pour marche en puissance. — H, levier de commande du pointeau. — I, gouttières de communication entre les paliers. — J, gouttières d'amenée d'huile aux paliers AV et AR. — K, gouttière de retour au réservoir. — L, chaîne véhiculant l'huile dans la gouttière K. — M, engrenage véhiculant l'huile dans la gouttière K. — N, arrivée d'huile au 4<sup>e</sup> compartiment. — O, tube d'écoulement d'huile du palier AR.

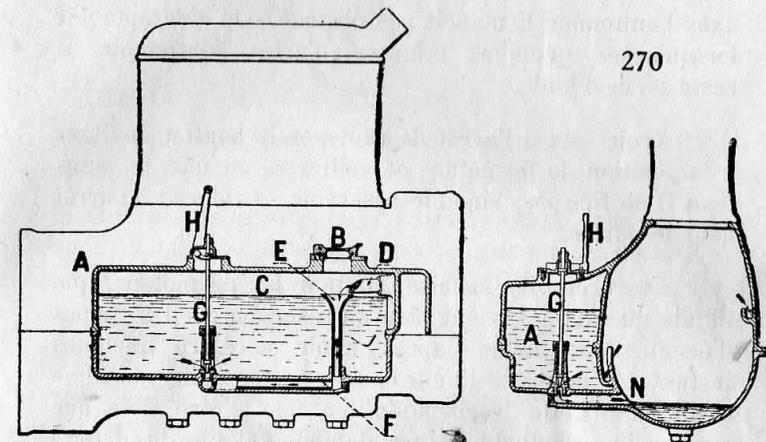


Fig. 30. — Réservoir d'huile

Nota. — Le niveau d'huile ne doit pas dépasser l'extrémité de l'entonnoir E, sinon l'huile s'écoulerait directement dans le 4<sup>e</sup> compartiment. Le pointeau G ne doit commencer à s'ouvrir que lorsque le moteur à vide atteint une vitesse de 1.800 tours.

L'huile arrive au-dessus d'un entonnoir muni d'un trou calibré, dont le débit a été calculé pour la marche au ralenti; l'excès d'huile, s'il y a lieu, retombe au réservoir.

Lorsque le moteur marche en puissance, ce qui nécessite l'ouverture du carburateur, le levier H agit sur le pointeau G et laisse couler une quantité d'huile proportionnelle à la quantité de gaz fourni par le moteur. (Ne pas agrandir les orifices qui ont été exécutés pour avoir un graissage suffisant, mais sans excès).

**Remarques.** — 1° Veiller à ce que le trou existant dans l'entonnoir E ne soit pas obstrué. (On s'en aperçoit lorsqu'après quelques minutes d'arrêt l'entonnoir E reste plein d'huile.)

2° Avoir soin à l'arrêt de ramener le bouton des gaz à la position de fermeture et veiller à ce que le pointeau G ne fuie pas, sinon le réservoir se viderait à l'arrêt dans le carter.

3° S'assurer, dès la mise en marche du moteur, que l'huile du carter revient bien au réservoir ; s'il n'y a pas d'écoulement, même après avoir accéléré quelques instants, rajouter de l'huile dans le carter au moyen d'une seringue. (Cette vérification n'a lieu d'être faite que lorsque l'on a effectué au préalable la vidange du carter.)

4° Veiller que le pointeau s'ouvre seulement lorsqu'on agit sur la pédale d'accélérateur, sinon on aurait trop d'huile au ralenti. (Voir le réglage page 75.)

2° **Graissage à effectuer journellement.** — a) Faire le remplissage du réservoir d'huile du moteur (huile très fluide). Avoir soin que le niveau ne dépasse pas l'entonnoir.

b) Graissage à la burette ou à la seringue (huile fluide).

Les deux graisseurs du démarreur.

Les pivots de l'essieu avant.

Les rotules de la bielle d'accouplement et de la bielle de commande de direction, la douille de centrage du tube de direction par le petit trou s situé à la base du moyeu du volant de direction (fig. 24).

Le support de la pédale de frein.

La commande de débrayage.

La commande des freins.

Les articulations des ressorts et leurs jumelles.

Le ventilateur.

L'axe de la pédale d'accélérateur.

Mettre quelques gouttes d'huile très fluide dans les graisseurs des paliers de l'induit du démarreur.

3° **Graissage à effectuer tous les huit jours.** — Remplir d'huile la boîte de direction par le graisseur à huile situé à sa partie supérieure (huile fluide).

Graisser la magnéto. (Voir le chapitre relatif à l'entretien de la magnéto.)

Graisser les roulements des roues : Oter les chapeaux de roues, bcurrer les moyeux AV d'huile très épaisse, qu'on force à rentrer dans le moyeu en serrant les chapeaux de roues. Injecter une seringue d'huile fluide dans les conduits de graissage T des roues AR (fig. 21). Il est bon de garnir l'ajutage de la seringue d'un petit bout de tube de caoutchouc qui forme joint étanche sur les bords du trou T.

4° **Entretien et Graissage à effectuer tous les quinze jours.** — Nettoyer et graisser les articulations à rotule des bielles de commande et d'accouplement. (Voir le chapitre VIII.) Nettoyer et graisser les roues démontables. (Voir chapitre VII).

Passer de la graisse entre les lames des ressorts AV et AR en ayant soin de soulever le châssis de manière que les poids du pont AR et de l'essieu AV écartent les lames.

Mettre quelques gouttes d'huile fluide dans le graisseur de la manivelle de mise en marche.

Vérifier l'état de l'installation de démarrage et d'éclairage (Voir chapitre IX), en particulier le niveau du liquide dans les accumulateurs.

5° **Graissage à effectuer tous les ans.** — Pour conserver à la voiture une bonne suspension, il est indispensable de démonter complètement tous les ans les ressorts AV et AR en vue d'effectuer le nettoyage et le graissage des lames de ressorts qui se sont oxydées à la longue, réduisant ainsi dans de notables proportions la flexibilité des ressorts par suite de la rugosité des surfaces en contact. Ce nettoyage et ce graissage redonnent à la suspension sa douceur initiale.

Les articulations des ressorts et leurs jumelles devront également être consciencieusement huilées, comme il est indiqué plus haut.

## II. Soins à donner aux voitures pendant la saison d'hiver et les remisages

Les soins à donner à une voiture en hiver et pendant le remisage peuvent différer avec l'un des trois cas suivants :

1° La voiture doit rester sans rouler pendant plusieurs mois;

2° La voiture doit rouler seulement tous les quinze jours ou tous les mois;

3° La voiture doit sortir souvent.

### 1° La voiture doit rester sans rouler pendant plusieurs mois

**Circulation d'eau.** — Pour éviter que l'eau en se congelant fasse éclater quelque partie de la tuyauterie ou fende les culasses, il est bon de vider complètement l'eau de circulation en vérifiant soigneusement qu'il ne subsiste aucun séjour d'eau, ni dans le radiateur, ni dans les cylindres.

**Allumage.** — Graisser la magnéto en se conformant aux indications données dans le chapitre relatif à cet organe.

**Moteur et châssis.** — Mettre le levier de changement de vitesses au point mort. Remplir les graisseurs; envoyer de la graisse à force, et graisser abondamment tous les mouvements.

**Pneumatiques.** — Il est bon de démonter complètement les pneumatiques, pour vérifier soigneusement les bandages, les chambres et surtout les jantes. Passer les chambres à la poudre de talc, sans excès. Puis les envelopper avec les enveloppes dans du papier pour les préserver de l'air et les mettre au sec et à l'abri du soleil. En général, éviter l'humidité pour la bonne conservation des pneumatiques. Voir si les rebords de la jante ne sont pas aplatis, si l'accrochage n'est pas coupant au doigt. Pour remédier à ces deux inconvénients, redresser avec une pince le plat qui s'est produit, limer la partie coupante pour l'arrondir. En tout cas, débarrasser la jante de sa rouille en passant à la toile émeri l'intérieur et l'accrochage; mettre deux couches de céruse, une couche de vernis. Caler la voiture, pour que les jantes ne portent pas par terre, par quatre petits tréteaux placés sous chaque bout de chaque essieu, près des roues.

48.36  
4.10  
48360  
19344  
1982760  
9.40  
1.60  
14400  
240  
3140

## 2° La voiture doit rouler seulement tous les quinze jours ou tous les mois.

**Circulation d'eau.** — Si la voiture doit servir à intervalles éloignés, il est préférable de se conformer aux instructions ci-dessus. On pourra néanmoins ne pas vider l'eau de circulation, en la mélangeant avec 1/10<sup>e</sup> de son volume de glycérine pure et non raffinée, en ayant soin de maintenir constante cette proportion. S'assurer que la glycérine est neutralisée, en y plongeant un papier de tournesol rouge et un papier de tournesol bleu, qui ne doivent ni l'un ni l'autre changer de couleur. Sinon, ajouter au mélange 20 à 25 grammes de bicarbonate de soude pour la neutraliser. La glycérine acide pourrait attaquer les parois de la circulation et déterminer des fuites. La glycérine ne s'évaporant pas, il est inutile d'en ajouter quand on complète la quantité d'eau nécessaire dans le réservoir.

On peut éviter également la congélation de l'eau au moyen de l'alcool, dans la proportion de 20 litres d'alcool pour 90 litres d'eau.

Une proportion de 1/3 d'alcool permet de résister à — 15°.

Tous les alcools du commerce peuvent convenir.

**Allumage.** — Mêmes précautions que ci-dessus (p. 83).

**Moteur et châssis.** — Mêmes précautions que ci-dessus (p. 83).

**Pneumatiques.** — Il suffira de soulever la voiture pour que les pneus n'aient pas à souffrir de son poids. Pour cela, opérer comme ci-dessus (p. 83). Il est inutile de dégonfler les chambres. Après chaque sortie prendre

bien soin de laver les enveloppes; ne pas laver à grande eau; prendre une serpillière bien humide pour les débarrasser de la boue, principalement à l'endroit où le pneu disparaît dans la jante. Cela permet de se rendre compte des avaries et d'empêcher l'infiltration de l'eau à l'intérieur des bandages. La serpillière ne laisse qu'une très faible couche d'eau, qui, s'évaporant très vite, n'a pas le temps de nuire au bandage.

## 3° La voiture doit sortir souvent.

**Circulation d'eau.** — Additionner l'eau de glycérine neutralisée ou d'alcool dans les proportions indiquées.

**Moteur et châssis.** — Graisser toujours soigneusement et abondamment; prendre les dispositions générales auxquelles on est habitué.

**Pneumatiques.** — Les entretenir en état de propreté; se garder, en général, de la lumière vive et de l'humidité.

## XI

**DÉMARRAGE ET ÉCLAIRAGE  
ÉLECTRIQUE**

La planche I représente le schéma de montage du démarreur et de ses connexions.

**Démarrage.** — Appuyer sur la pédale de démarrage. Le courant des accumulateurs est lancé dans le démarreur, qui fonctionne comme un moteur électrique et entraîne le moteur de la voiture.

*Remarque.* — Si le moteur n'est pas entraîné lorsque l'on appuie sur la pédale de la mise en marche, ou si après quelques tours d'entraînement, le moteur ne part pas, abandonner la pédale, de crainte d'épuiser la batterie. Il est préférable de recommencer la manœuvre du lancement à intervalles assez rapprochés plutôt que de laisser tourner le démarreur jusqu'au lancer du moteur. Si le moteur après quelques tentatives ne part pas, en chercher la cause (carburation, allumage, etc. et ne lancer à nouveau le courant que lorsqu'il y a été remédié.

**Eclairage et tableau.** — Le tableau comprend le commutateur d'éclairage en ampèremètre qui indique les courants de charge ou de décharge de la batterie, et enfin une clé qui permet la manœuvre du commutateur. L'éclairage s'obtient par la manœuvre du commutateur.

Position 0 — Extinction.

- » 1 — Allumage des lanternes avant et arrière.
- » 2 — Allumage des phares route et de la lanterne arrière.

Position 3 — Allumage des phares code et des lanternes avant et arrière.

*Remarque.* — Quand on se sert de l'éclairage d'une façon prolongée soit à l'arrêt, soit en marge très ralentie, il peut arriver que la batterie s'épuise (diminution de l'intensité de l'éclairage). Il est bon dans ce cas de remettre la batterie en charge en faisant tourner le moteur à une vitesse suffisante pour voir apparaître l'indication de charge, à l'ampèremètre du tableau.

**Entretien.** — Verser tous les jours quelques gouttes d'huile très fluide dans les graisseurs des paliers.

Remplacer les charbons de dynamo dès que le poussoir est à 1 mm. du porte-charbon.

Quand le collecteur est encrassé, le nettoyer avec un chiffon de laine.

Vérifier tous les 15 jours au moins que le liquide dans les bacs des accumulateurs est de 10 mm. au-dessus des plaques, rétablir le niveau par addition d'eau distillée. Vérifier de temps à autre que le liquide est à 28° beaumé quand la batterie est complètement chargée.

### PANNES — 1<sup>o</sup> Démarreur

NATURE DE LA PANNE	CAUSES DE LA PANNE	REMEDES
Le moteur ne tourne pas ou tourne trop lentement pour partir	A) Moteur dur (difficile de tourner à la manivelle.).	Mettre en marche à la manivelle aidé du démarreur. Remédier à la dureté du moteur.
	B) Batterie déchargée — Le voltage descend au-dessous de 12 volts.	Mettre en marche à la manivelle et recharger les accus avec le moteur.
	C) Résistance anormale dans le courant de démarrage :	
	Connexions de retour à la masse, sales, desserrées ou détachées.	Nettoyer et rassurer les connexions.
	Charbons usés.	Remplacer les charbons.
	Collecteur encrassé.	Nettoyer le collecteur.
	D) Le fil de lancement est détaché, rompu ou dénudé.	Rattacher le fil de lancement ou le remplacer.
	E) La dynamo est accidentée.	Faire réparer la dynamo.

## PANNES - 2. Eclairage

NATURE DE LA PANNE	CAUSES DE LA PANNE
<p>1° Une ou plusieurs lampes ne fonctionnent pas ou fonctionnent mal, le reste de l'éclairage se fait normalement.</p>	<p>Le circuit particulier de la lampe ou du groupe de lampe est accidenté.</p> <p>Les connexions au tableau sont mal faites.</p>
<p>2° Une ou plusieurs lampes baissent ou s'éteignent par intermittence.</p>	<p>Un fil est rompu ou mal attaché et les deux extrémités se touchent puis s'éloignent sous l'influence des secousses de la route.</p>
<p>3° L'éclairage en entier ne fonctionne pas ou fonctionne mal :</p> <p>A) A tout régime de rotation du moteur.</p>	<p>Dynamo avariée, induct brûlé ou inducteur brûlé. Circuit reliant la dynamo au tableau avarié, fil rompu ou à la masse, conjoncteur ne fonctionnant pas.</p> <p>Trop brillant quand le moteur tourne à grande allure et obscur ou nul quand le moteur ralentit. Trop brillant ou obscur; le régulateur fonctionne mal.</p>
<p>B) Uniquement lorsque le moteur est arrêté ou tourne au ralenti.</p>	<p>Accumulateurs déchargés.</p> <p>Accumulateurs avariés.</p> <p>Résistances anormales entre les accus et le tableau.</p>
	<p>a) La lampe est brûlée (le vérifier en remplaçant la lampe) ou mal montée.</p> <p>b) Le circuit de la lampe est coupé ou à la masse ou les connexions sont mal faites ou détachées.</p> <p>Les fils sont intervertis ou mal connectés.</p> <p>L'éclairage continue toutefois pendant un certain temps tant que les accumulateurs ne sont pas déchargés</p> <p>Le circuit des accumulateurs est coupé.</p> <p>Eclairage trop prolongé ou démarrages trop nombreux sans rechargement; recharger la batterie en faisant tourner le moteur sur place, à une vitesse suffisante pour que le conjoncteur s'enclanche.</p> <p>Rechargement insuffisant pour le débit, cas d'une voiture de ville, dont le moteur tourne à faible allure, et assurant un long service de nuit. Recharger la batterie en faisant tourner le moteur sur place, ou augmenter l'allure du moteur en utilisant une démultiplication plus faible dans la boîte de vitesses.</p>

Tous les 1500 à 2000 km.: Vidange V, puis remplissage R

Tous les 15 jours

Tous les 8 jours

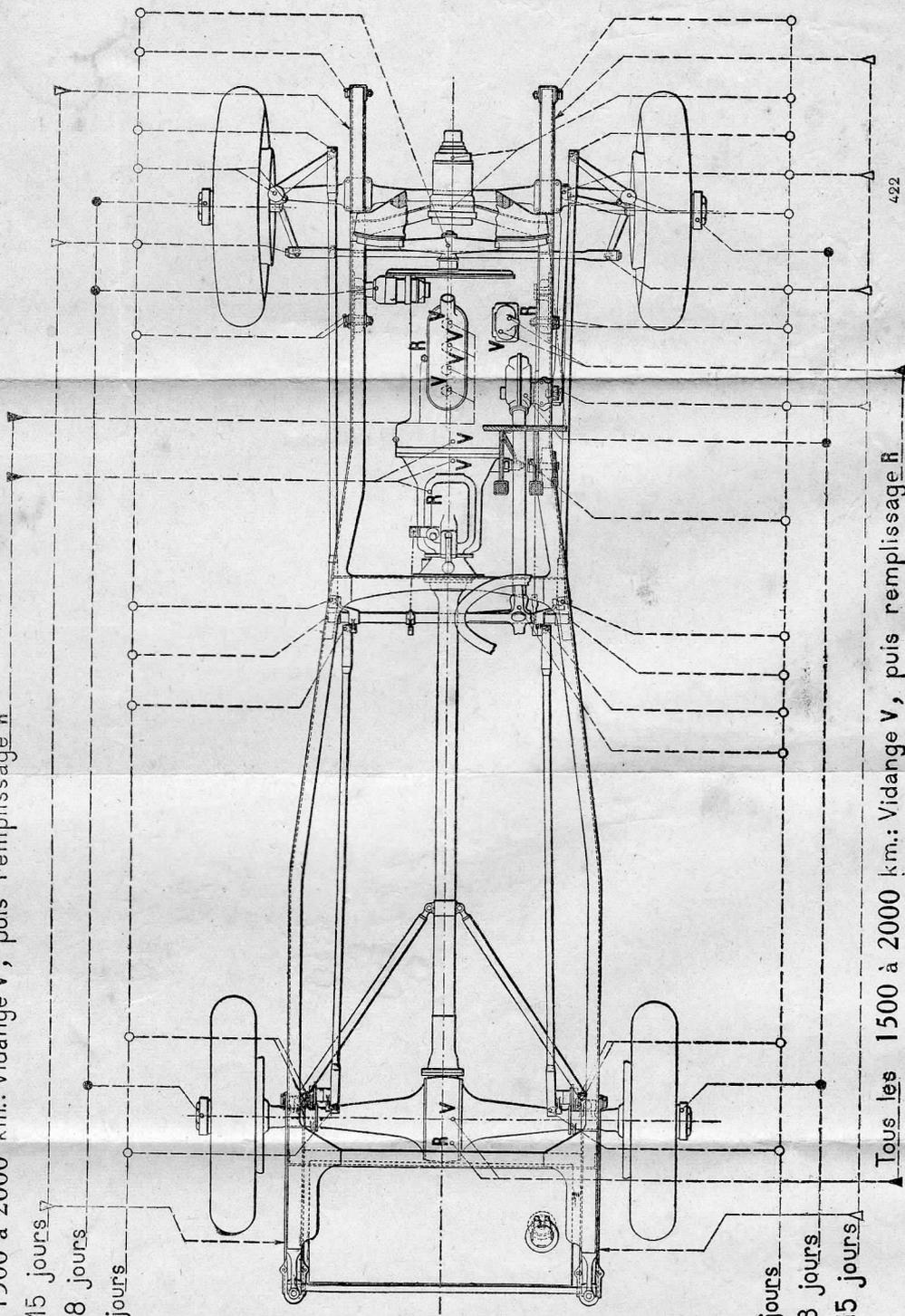
Tous les jours

Tous les jours

Tous les 8 jours

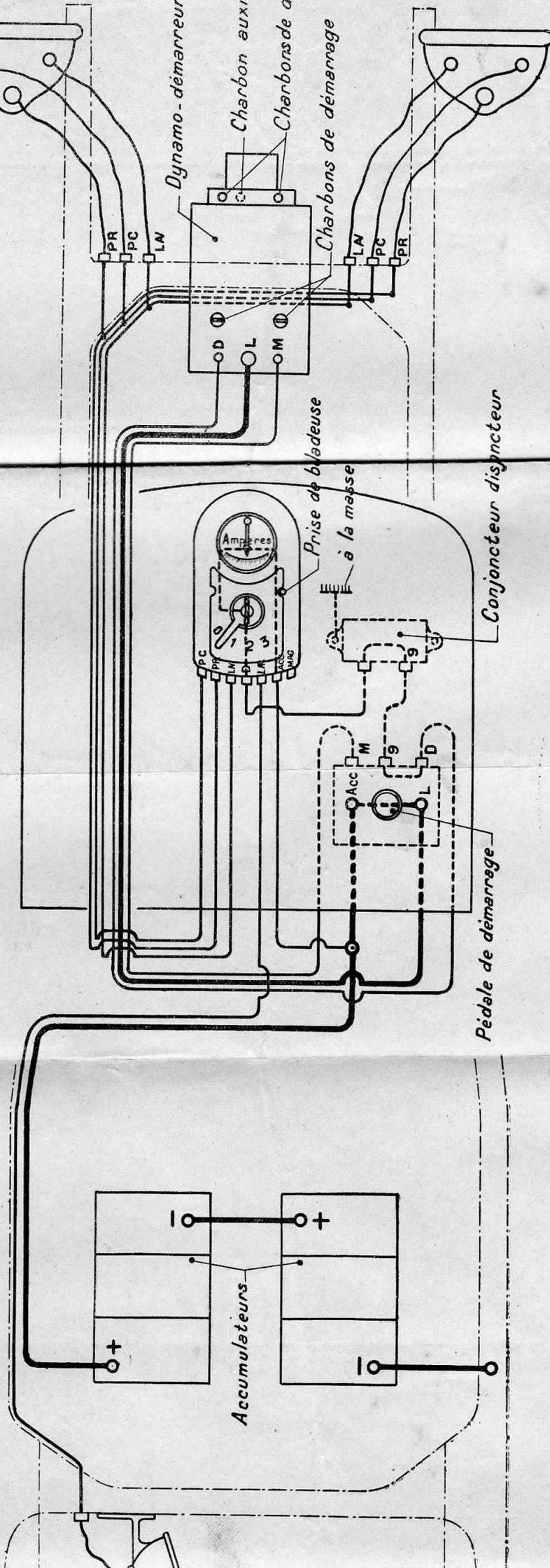
Tous les 15 jours

Tous les 1500 à 2000 km.: Vidange V, puis remplissage R



D. *Dynamo*  
 L. *Lancement*  
 M. *Masse*

0. *Arrêt*  
 1. *L.A. L.A.R*  
 2. *PR. L.A.R*  
 3. *PC. L.A. L.A.R*



Dynamo-démarrreur  
 Charbons auxiliaires  
 Charbons de démarrage

Prise de bladeuse à la masse

Conjoncteur disjuncteur

Pédale de démarrage

Accumulateurs