

Il appartenait au Constructeur
de la Meilleure Bicyclette
et du Meilleur Motocycle
de fabriquer

La meilleure Voiture
Automobile

universellement connue sous le nom de

VOITURE LÉGÈRE CLÉMENT

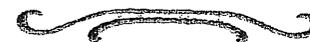
Brevets PANHARD & LEVASSOR

USINE et BUREAU, 33, quai Michelet

LEVALLOIS-PERRET

IMP. KOSSUTH & C^{ie} PARIS.

AUTOMOBILE



VOITURE LÉGÈRE CLÉMENT

BREVETS PANHARD & LEVASSOR



DESCRIPTION - CONDUITE - SOINS

L. Bondis

PRIX 2.50

En Vente à l'Imprimerie KOSSUTH & C^{ie}, 11, Rue des Petits-Hôtels. PARIS

Il n'y a qu'un PNEUMATIQUE

VÉRITABLEMENT PRATIQUE POUR

MOTOCYCLES

& VOITURETTES

C'EST LE

DUNLOP

QUI A GAGNÉ

DÈS LE DÉBUT DE LA SAISON

toutes les Courses qu'il a disputées

C^{ie} Française des Pneumatiques DUNLOP

29, Avenue de la Grande-Armée

PARIS

SUCCURSALE:

39, Rue Servient (Avenue de Saxe)

LYON

Voiture légère

“ CLÉMENT ”

BREVETS PANHARD & LEVASSOR

DESCRIPTION, CONDUITE, SOINS

L. Bonais

AVANT-PROPOS

Dans cet ouvrage, nous essayons en premier lieu de donner un aperçu rapide sur le moteur à pétrole et sur son application à la voiture, afin d'expliquer aux débutants les principes élémentaires des véhicules automobiles.

Nous donnons ensuite une description méthodique des principaux organes de la voiture légère Clément (brevets Panhard et Levassor) dont nous nous occupons ici.

Enfin, nous indiquons la manière d'utiliser la voiture : comment on la garnit, comment on la met en marche, la façon de s'en servir sur route, les soins à donner, vérification, réglage, etc. . .

Nous ne nous sommes pas étendus outre mesure sur le chapitre des pannes, bien que les néophytes les redoutent et se les figurent innombrables. Notre expérience personnelle nous a amené à constater qu'il y a presque absence totale d'ennuis sérieux lorsqu'on obéit scrupuleusement aux prescriptions élémentaires que nous avons résumées de notre mieux dans cet ouvrage. D'autre part, il ne faut pas appeler panne l'arrêt obligatoire causé par un pneumatique crevé, un brûleur éteint, ou un accident matériel promptement réparable.

Que les amateurs se rassurent et suivent hardiment le chemin de leurs aînés : il y a beaucoup à apprendre, certes, mais l'étude n'est pas aride et la joie de manipuler soi-même, en connaisseur, les différentes pièces d'une voiture qu'on manœuvre à son gré, qu'on prend ou qu'on laisse, dont on peut tirer un parti immense pour son plaisir, ses affaires ; cette joie, disons-nous, de pénétrer les rouages intimes de sa voiture, de la connaître comme l'artiste connaît son instrument, dédommage vingt fois du peu de peine que l'on prend en réalité pour devenir chauffeur.

Ce n'est pas notre rôle, ici, de décerner des compliments au fabricant consciencieux de la voiture Clément-Panhard, d'autant plus qu'ils seraient superflus après l'accueil empressé du public pour ce type accompli de la voiture automobile pratique, légère, élégante et d'un prix raisonnable.

Nous devons cependant des remerciements très sincères à

M. Clément qui nous a facilité notre tâche en mettant à notre disposition, dessins et plans des principales pièces de la voiture nous permettant ainsi d'illustrer cet ouvrage et de contribuer grandement à la clarté des descriptions.

Dans un travail semblable il y a forcément des longueurs, des redites, des explications assurément inutiles pour les familiers de l'automobile, mais ces derniers nous pardonneront d'avoir moins écrit pour eux que pour les nouvelles recrues, avides de renseignements détaillés, que ne rebuteront certainement pas l'aridité et la minutie de nos descriptions.

L. B.

PREMIÈRE PARTIE

Principes généraux des voitures à pétrole

Éléments. — Dans une voiture automobile on peut distinguer trois parties essentielles qui la constituent.

La partie moteur, la partie transmission et la partie carrosserie. Le moteur donne la force de propulsion.

La transmission de cette force est faite par l'intermédiaire d'engrenages, de pignons et de chaînes aux roues arrière de la voiture qui deviennent ainsi solidaires du moteur.

Le mouvement de rotation du moteur est donc communiqué aux roues de façon à ce que celles-ci par leur progression sur le sol emmènent à leur tour la voiture.

Moteur. — Le moteur à pétrole est basé sur le principe bien connu de l'expansion des gaz.

On sait qu'en approchant une allumette d'une conduite de gaz ayant une fuite on peut causer une explosion.

Voici pourquoi. Le gaz (qui est combustible) mêlé à l'air dans une certaine proportion s'est allumé; en brûlant il a augmenté de volume d'une façon considérable (c'est l'expansion); le bruit de la détonation est produit par la vibration excessive de l'air en quelque sorte frappé par les gaz lors de leur brusque expansion.

On a imaginé de préparer un mélange gazeux doué de la propriété ci-dessus décrite afin d'utiliser sa force d'expansion à la marche d'un moteur.

Agent essentiel. — Le combustible employé à l'effet de remplacer le gaz d'éclairage est la benzine liquide (facilement maniable et transportable) qui se transforme rapidement à l'état gazeux. Suivant les fabricants et les pays on nomme ce produit: benzoline, pétrole, essence de pétrole, pétrole raffiné, stelline, automobiline, vaporine, moto-naphta, benzo moteur.

Carburatation. — La benzine est ce qu'on appelle en chimie un hydrocarbure, c'est-à-dire un carbure d'hydrogène ou plus clairement encore un mélange de carbone et d'hydrogène.

C'est donc un produit combustible par excellence.

Le mélange d'air et de benzine évaporée, dans une certaine proportion s'appelle carburatation car son résultat est de charger l'air habituel que nous respirons de vapeurs de benzine autrement dit. d'hydrocarbures.

Carburateur. — Ce mélange se fait d'une façon plus ou moins intime par différents modes obtenus par différents appareils appelés carburateurs. Le carburateur est donc l'appareil destiné à obtenir de l'air carburé.

Analogie. — Qui de nous n'a contemplé, ne fut-ce qu'une fois, le mouvement de va et vient d'une bielle de locomotive en action ?

Dans le moteur à pétrole ce n'est plus la vapeur qui agit mais le mélange gazeux au moment ou étant allumé il se détend brusquement en exerçant une pression considérable sur le piston qu'il projette en avant.

Moteur. — Nous voici amené aux mots : cylindre, piston, bielle, arbre coudé, volant.

Le cylindre est l'enveloppe dans laquelle se meut le piston.

Le piston est en quelque sorte la plate-forme sur laquelle pousse le mélange gazeux à chaque explosion et qui doit, par son mouvement de va et vient, transmettre la force (au moyen d'une tige articulée appelée bielle) à un arbre coudé sur lequel est fixé un volant.

Le piston adhère le plus parfaitement possible aux parois du cylindre de façon à ce que les gaz ne puissent s'échapper lors de l'aspiration, de la compression, ou de l'allumage, causant ainsi une grande déperdition de force ou empêchant même le fonctionnement du moteur.

Le piston porte des rainures circulaires destinées à recevoir des anneaux appelés segments. Ceux-ci, par leur disposition spéciale (anneaux brisés, d'un diamètre un peu supérieur au diamètre du piston et formant ressorts), adhèrent fortement aux parois du cylindre et assurent une parfaite étanchéité.

L'arbre coudé sert à transformer le mouvement rectiligne, de va et vient de la bielle, en mouvement de rotation.

Enfin le volant emmagasine la force et la régularise par sa masse énorme.

Le mouvement du piston est utilisé à l'introduction des gaz dans le cylindre, puis à leur expulsion au fur et à mesure des besoins.

De là quatre mouvements du piston pour une double révolution du volant.

Premier mouvement. — Le piston descend. Il occupait une place en haut du cylindre, il la quitte faisant ainsi le vide derrière lui. Aussitôt, un orifice placé près de la partie supérieure du cylindre laisse passer un mélange d'air carburé qui vient remplir l'espace occupé primitivement par le piston.

Ce mouvement est appelé aspiration ou admission.

Deuxième mouvement. — Lorsque le piston a terminé sa course, c'est-à-dire lorsqu'il est au bas du cylindre, il remonte et comprime le mélange gazeux en haut du cylindre. En le comprimant il élève considérablement sa température.

Ce mouvement est appelé compression.

Troisième mouvement. — Le mélange comprimé s'allume au contact d'un tube de platine chauffé au rouge cerise et se détend brusquement en chassant le piston.

C'est le mouvement appelé allumage ou explosion.

Quatrième mouvement. — Après avoir descendu au bas du cylindre, le piston remonte en refoulant les gaz brûlés par un orifice qui s'ouvre à ce moment.

C'est le mouvement appelé échappement.

Pour qu'un moteur à pétrole commence à tourner, il faut donc provoquer une explosion première, c'est-à-dire produire une aspiration et une compression.

Aspiration. — L'orifice d'aspiration se compose d'une valve appelée clapet ou soupape d'admission ou d'aspiration qui s'ouvre automatiquement lors du vide produit par la descente du piston.

Un ressort maintient la soupape fermée pendant les autres mouvements.

La force de ce ressort est proportionnée au poids de la soupape et à la force d'aspiration du piston.

Au moment de l'explosion, lorsque le piston redescend, la soupape d'admission reste fermée à cause de la pression des gaz brûlés.

Échappement. — L'orifice d'échappement se compose pareillement d'une valve (appelée clapet ou soupape d'échappement) qui s'ouvre mécaniquement à chaque quatrième mouvement, c'est-à-dire tous les deux tours du moteur.

Alimentation. — Ainsi que nous l'avons vu, les agents essentiels qui constituent l'aliment du moteur sont l'essence et l'air.

L'essence destinée à approvisionner le moteur est contenue dans un réservoir.

Elle est amenée, par un tuyau, à l'appareil désigné plus haut sous le nom de carburateur.

Le carburateur se compose d'un petit réservoir à niveau constant destiné à régler l'arrivée d'essence et d'une petite chambre contiguë où cette essence arrive en jet par un ajutage appelé gicleur ;

de cette façon elle se volatilise et se mélange dans une proportion réglable à l'air arrivant par une ouverture sur un côté de cette petite chambre.

Allumage. — L'allumage par tube de platine chauffé au rouge est appelé allumage à incandescence.

Un tube de platine ayant la forme d'un doigt de gant est chauffé au moyen d'une petite lampe appelée brûleur. Ce tube est fixé à la paroi extérieure du cylindre (en communication avec l'intérieur de ce dernier) et à son sommet de façon à lui servir en quelque sorte d'appendice.

Les gaz, au moment de la compression, et par le fait même qu'ils sont comprimés, ont une chaleur qui facilite leur allumage ; le tube de platine porté au rouge cerise aussi bien intérieurement qu'extérieurement, par le brûleur, enflamme ces gaz et provoque ainsi l'explosion.

Distribution. — C'est le nom donné à une disposition mécanique, très simple, destinée à assurer l'échappement des gaz brûlés à chaque quatrième temps ou tous les deux tours du moteur.

Pour cela on fixe un pignon d'un nombre $X...$ de dents sur l'arbre du moteur. Ce pignon engrène un autre pignon de diamètre double (puisque le pas des dents doit être forcément identique, il devra donc avoir le double de dents). Le petit pignon doit faire par conséquent deux tours pour que le grand pignon en fasse un.

Ce grand pignon a sur une des faces une saillie métallique appelée came qui vient buter pendant un court espace et à chaque tour, sur une tige à encoche recevant la tige de la soupape d'échappement.

A chaque tour du grand pignon, c'est-à-dire tous les deux tours du petit pignon et conséquemment du moteur, la came bute sur la tige à encoche et l'oblige à soulever la soupape d'échappement. Les pignons sont repérés de telle façon que la soupape d'échappement soit soulevée juste au commencement du quatrième temps.

Enfin un ressort, dit ressort d'échappement, ferme la soupape dès que celle-ci n'est plus soulevée par la tige à encoche et un ressort, dit ressort de rappel, fait redescendre cette dernière tige dès que la partie renflée de la came ne vient plus buter contre elle.

Régulation. — La vitesse de rotation d'un moteur, c'est-à-dire le nombre de tours maximum qu'il doit faire à la minute est prévue par le constructeur qui calcule en conséquence la course du piston, l'alésage ou diamètre du cylindre, le poids du volant. Quelle qu'elle soit, il est bon de la régler, c'est-à-dire d'empêcher qu'elle soit dépassée.

On se sert à cet effet du régulateur.

Le principe est simple. Il s'agit d'utiliser la force centrifuge à peu près de la même façon que dans les machines à vapeur.

Une came montée sur une douille pouvant glisser latéralement sur l'arbre de distribution est reliée à deux olives au moyen de deux petits bras qui la font avancer ou reculer sur cet arbre ; suivant que les olives fixées d'autre part au grand pignon de distribution et réunies entre elles par deux ressorts s'écartent plus ou moins, la douille avance ou recule sur l'arbre.

La came est disposée de façon à donner un mouvement d'élévation à une tige articulée appelée marteau de régulateur lorsque le moteur dépassant une certaine vitesse fait écarter les olives et que celles-ci repoussent la came.

On calcule la force des ressorts suivant qu'on veut faire tourner le moteur à telle ou telle vitesse.

L'action du marteau ou régulateur est utilisée par différentes tiges et biellettes à fermer l'admission du mélange au moteur.

Lorsque le moteur ralentit à cause du défaut d'alimentation, les olives, la came du régulateur et le marteau reprennent leur position normale et l'admission du mélange est de nouveau permise.

Refroidissement. — Les explosions qui se produisent presque continuellement dans le cylindre amènent une température de 15 à 1800°. En plus de l'inconvénient dû à la dilatation du métal, l'huile brûlée dès 300° de chaleur, et se consumant, ne peut plus graisser le cylindre.

On aménage donc un courant d'eau dans la partie qui entoure le sommet du cylindre afin d'en refroidir les parois. Cette enveloppe est appelée poche réfrigérante.

Un réservoir est placé au-dessus du cylindre ; l'eau s'échappe par un tuyau placé à l'extrémité inférieure du réservoir, refroidit le moteur, puis sort par un tuyau placé au sommet et s'en va au radiateur. Parfois l'eau sortant du réservoir va d'abord au radiateur, puis au moteur et retourne au réservoir.

La rapidité de la circulation et par conséquent son refroidissement plus actif est assuré par une pompe centrifuge placée entre le moteur et le radiateur.

Transmission. — Ainsi que nous l'avons dit dès la première page, le mouvement de rotation du moteur est utilisé à la propulsion de la voiture au moyen d'arbres, d'engrenages, de pignons et de chaînes.

Embrayage. — Pour permettre au moteur de tourner indépendamment de la voiture, puis d'entraîner celle-ci, et enfin de reprendre son mouvement indépendant, on a imaginé un dispositif appelé embrayage.

L'arbre du moteur porte à une extrémité un cône (appelé cône femelle) dans lequel peut s'emboîter exactement un cône (appelé cône mâle) légèrement mobile sur un axe porteur d'un train d'engrenages.

Le cône femelle étant calé sur l'arbre du moteur tourne avec celui-ci.

Le cône mâle pouvant à volonté adhérer ou non aux parois intérieures du cône femelle est entraîné ou non dans la rotation du moteur; comme le cône mâle est solidaire de l'arbre porteur du train d'engrenages, sa rotation entraîne à son tour cet arbre.

Embrayer consiste donc à faire pénétrer le cône mâle dans le cône femelle, à utiliser l'action du moteur à la propulsion de la voiture.

Débrayer consiste au contraire à séparer l'action du moteur de celle de la voiture en retirant le cône mâle du cône femelle.

Engrenages. — Dans la description spéciale de la voiture qui nous occupe nous indiquerons de quelle façon l'arbre porteur du train d'engrenages transmet sa force à l'arbre intermédiaire. Pour l'instant, il suffit de dire sommairement que l'arbre porteur du train d'engrenages fait tourner l'arbre intermédiaire aux extrémités duquel deux pignons Galle sont fixés.

Ces pignons Galle transmettent leur force aux roues arrière au moyen de chaînes engrenant sur des roues dentées fixées elles-mêmes sur les roues arrière de la voiture.

Nous étudierons la marche arrière, les appareils servant à arrêter la voiture, la direction, aux paragraphes spéciaux dans la description complète de la voiture légère Clément, brevets Panhard et Levassor, pour éviter toute redite inutile.

Nous pensons que les explications sommaires ci-dessus ont suffi à donner une idée, si faible soit-elle, des voitures à pétrole : comment marche le moteur, comment se transmet la force, comment cette force est domestiquée et asservie à la volonté du conducteur.

DEUXIÈME PARTIE

Description des principaux Organes de la Voiture

Réservoir d'eau. (*Fig. 1.*) — D'une contenance de 10 litres environ; placé à l'arrière de la voiture, à droite du moteur. Son niveau le plus bas étant encore au-dessus du moteur, le refroidissement de la culasse est assuré tant qu'il y a de l'eau dans le réservoir, alors même que la pompe ne fonctionnerait pas.

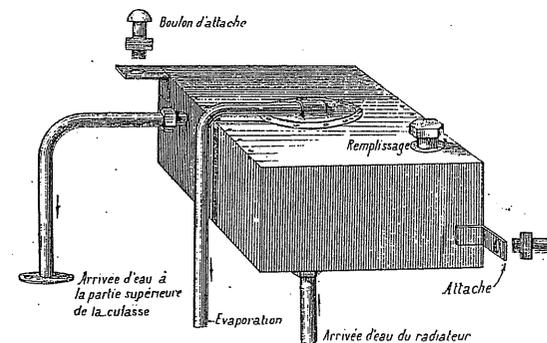


Fig. 1.

Le bouchon de remplissage ferme l'ouverture par laquelle on fait le plein d'eau.

Le tuyau d'évaporation permet à l'eau échauffée et transformée en vapeur, de s'échapper au fur et à mesure. C'est par ce tuyau que s'échappe également le trop plein d'eau lorsqu'on remplit le réservoir.

Le tuyau d'arrivée d'eau à la partie supérieure de la culasse du moteur amène l'eau du réservoir à la poche réfrigérante du moteur

Réservoir d'essence. (Fig. 2.) — Il est fixé à l'avant de la voiture, contre la garde-crotte. Il alimente le carburateur. Sa contenance est de 10 litres. A la partie supérieure l'orifice de remplissage est fermé par un bouchon percé d'un petit trou permettant le passage de l'air.

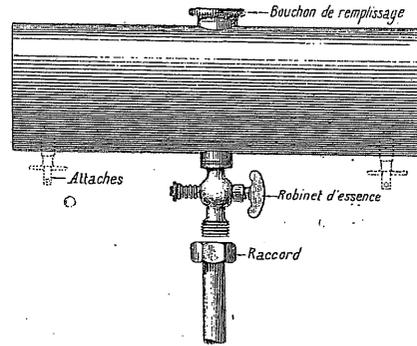


Fig. 2.

A la partie inférieure, une autre ouverture réglée par un robinet et reliée au carburateur par un long tuyau divisée en deux pour la commodité des démontages.

Ce tuyau est placé le long de la caisse et du côté droit.

Réservoir d'essence du brûleur. (Fig. 3.) — On l'appelle communément lampe du brûleur. Il est fixé par deux vis à l'intérieur de la boiserie formant dossier de la voiture.

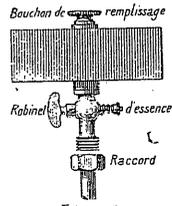


Fig. 3.

Mêmes ouvertures, même bouchon, même robinet que ceux du réservoir décrit ci-dessus.

Un tuyau amène l'essence au pied du brûleur par un conduit servant de support.

Réservoir d'huile. (Fig. 4.) — Alimente d'huile le cylindre et le carter du moteur par deux tuyaux placés à sa partie inférieure. Il est fixé par deux vis à l'extérieur du dossier de la voiture. Le bouchon de remplissage ferme l'orifice d'introduction d'huile. Le débit se fait au moyen d'un robinet de forme spéciale appelé pointeau.

C'est une tige "e" rappelée par un ressort "g" de façon à boucher par son extrémité pointue l'orifice placé à la partie inférieure du réservoir.

Lorsqu'on soulève le chapeau "k" articulé en "l" et qu'on le place verticalement, il vient buter contre la rondelle fileté "j" et

soulève la tige pointeau, en dépit du ressort, de la même hauteur que la distance du point d'articulation "l" à la rondelle "j".

La rondelle "j" plus ou moins vissée, réglera donc la hauteur à laquelle pourra monter la tige pointeau lorsqu'on ouvrira celle-ci en relevant le chapeau "k".

L'écrou "h" fixe le canal "f" dans lequel se meut le pointeau, une rondelle à queue "i" vient faire contre-écrou par son serrage sur l'écrou "h" et empêche la rondelle de réglage "j" de se desserrer.

L'huile pénètre par l'ouverture "m" ménagée sur le canal "f" et tombe goutte à goutte dès que le pointeau soulevé laisse le passage libre à l'extrémité de ce canal.

La lucarne "n" ménagée sur le tube de verre "d" à l'intérieur de la douille "b" permet de vérifier le débit d'huile.

Deux tuyaux amènent cette huile du réservoir au moteur, l'un à la partie supérieure et au milieu du cylindre, l'autre à la partie supérieure du carter du moteur.

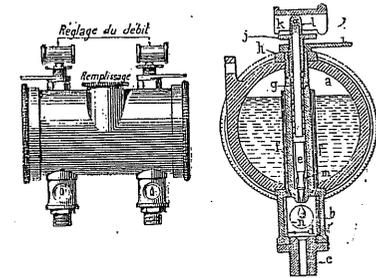


Fig. 4.

Graisseur à graisse consistante. (Fig. 5.) — Il y a six graisseurs semblables sur la voiture légère Clément. Deux sont placés aux extrémités extérieures de l'arbre secondaire. Deux autres sur l'arbre principal.

Un sur le palier de l'arbre du moteur.

Un sur l'arbre de la pompe. Chaque graisseur se compose du graisseur proprement dit "b" et du chapeau de graisseur "a".

Le graisseur proprement dit est fixé par sa partie inférieure fileté sur le palier à graisser.

Un ressort "c" poussant sur le plateau mobile "c" assure le débit de graisse en maintenant

fortement le plateau contre le chapeau au fur et à mesure que ce dernier est vissé et par conséquent descend.

La graisse se trouve ainsi pressée entre le chapeau du graisseur et le sommet du graisseur, proprement dit "b" et s'échappe par l'orifice ménagé au milieu de "b".

Lorsque le conduit est plein de graisse on ne peut tourner le chapeau du graisseur, puisque la graisse ne trouve plus de place pour s'échapper.

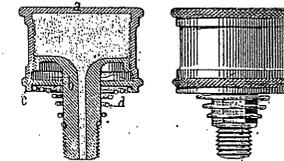


Fig. 5.

Plan général. (Fig. 6.) — L'emplacement des cinq premiers graisseurs est indiqué par les chiffres 1-2-3-4-5 sur la figure 6 qui montre l'ensemble schématique de la voiture.

L'emplacement des réservoirs d'eau et d'essence est également indiqué sur ce dessin.

Comme il montre la plupart des organes composant la voiture (carburateur, tuyauterie d'essence et d'huile exceptés) nous pouvons faire rapidement connaissance avec le mécanisme, quitte à revenir plus loin sur chaque organe pour en expliquer le fonctionnement.

Nous rappelant les principes théoriques exposés dans la première partie de cet ouvrage nous chercherons de suite l'emplacement du moteur.

Il est figuré à la partie arrière du dessin 6 tel qu'on le voit tout monté.

Sa soupape d'admission est masquée par la pièce en fonte immédiatement à droite de la culasse.

Sa soupape d'échappement est à gauche de la culasse.

Le ressort de rappel et le ressort d'échappement sont figurés immédiatement en dessous de la soupape d'échappement.

Tube de platine et brûleur sont masqués par la lanterne qui abrite le brûleur.

On ne voit pas l'arbre du moteur qui du côté droit supporte le cône d'embrayage femelle et du côté gauche le petit pignon de distributeur, le galet de marche arrière et le pignon d'angle de mise en marche du moteur.

La manivelle et l'arbre de mise en marche du moteur sont placés à gauche.

On voit clairement le pignon d'angle de cet arbre en prise avec le pignon d'angle de l'arbre du moteur.

Le grand pignon de distribution qui engrène le pignon deux fois plus petit de diamètre est figuré à gauche du moteur sur un arbre (appelé arbre de distribution) portant à droite, la came de distribution, à gauche, les olives, les ressorts et la came du régulateur.

Parallèlement à ce petit arbre de distribution, l'on voit l'arbre du régulateur portant à gauche le marteau du régulateur, à droite, une bielle commandant une bielle destinée à agir sur le tambour d'étranglement d'admission.

Sur le cylindre on a figuré le point d'arrivée d'huile et sur le carter du moteur l'orifice d'arrivée d'huile destinée à graisser la bielle du moteur.

L'arbre principal, placé dans le prolongement de l'arbre du moteur et relié à volonté à ce dernier au moyen du cône d'embrayage mâle, porte trois pignons (grande, moyenne et petite vitesse) toujours en prise avec les roues dentées en bronze placées sur l'arbre secondaire.

Ces roues sont montées à encliquetage sur l'arbre secondaire, de façon à pouvoir entraîner l'arbre sans qu'inversement l'arbre puisse les entraîner.

On voit sur l'arbre principal le tambour de frein avec son collier articulé dans les deux sens, le différentiel qui permet le déplacement relatif des roues dans les courbes, le galet de marche arrière, et à chaque extrémité extérieure de la caisse, les pignons Galle (pignons de chaîne).

Ceux-ci attaquent les roues arrière au moyen des chaînes de transmission figurées en pointillé et des roues dentées de chaîne.

Le levier des changements de vitesse moins clairement figuré dans ce dessin d'ensemble est complètement étudié plus loin dans la figure 17.

Il en est de même pour les pédales de frein et de débrayage qui sont étudiées plus loin et bien dessinées, figure 14.

Pot d'échappement. (Fig. 7.) — Fixé sous la voiture par deux brides, il reçoit les gaz brûlés qui s'échappent au quatrième temps du moteur. Il est relié à celui-ci par un tuyau dans lequel les gaz se détendent après leur sortie du moteur, de façon à éviter une contre-pression nuisible à la bonne marche de ce dernier. Ils arrivent au pot d'échappement, sorte de cylindre muni intérieurement de feuilles de tôles disposées en chicanes et s'échappent à l'air libre par une ouverture ménagée à la partie inférieure.

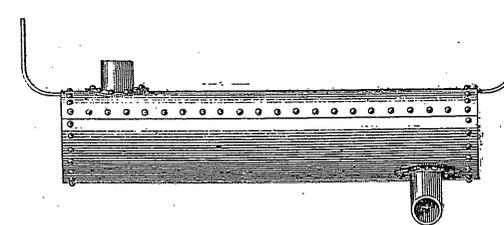


Fig. 7.

Essieu avant. (Fig. 8.) — Légèrement cintré. Possède deux points d'attache pour le ressort avant. Le point d'attache du côté gauche (face à la route) est disposé de façon à permettre au ressort le déplacement longitudinal que lui occasionne les flexions verticales.

A chaque extrémité l'on voit les fusées servant d'axe aux roues, maintenues en place par une rondelle et un écrou.



Fig. 8.

Ressort avant. (Fig. 9.) — C'est un ressort plat composé d'une maîtresse feuille et deux lames. Les articulations doivent être libres, c'est-à-dire que les axes attachant ce ressort par ses extrémités à l'essieu doivent tourner librement.

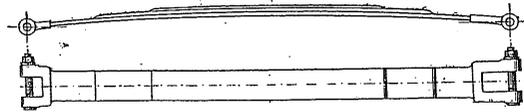


Fig. 9.

Essieu arrière. (Fig. 10.) — Il est droit. Un seul côté a été figuré. Les fusées étant identiquement disposées comme les fusées de l'essieu avant. Il possède à chaque extrémité, près des fusées, un méplat appelé patin, servant d'attache à chaque ressort arrière (partie inférieure).



Fig. 10.

Faux essieu. (Fig. 11.) — C'est une barre rigide pouvant se déplacer sous la caisse dans une glissière qui le retient et qui permet de tendre ou détendre les chaînes. A chaque extrémité on voit une partie plate servant de point d'attache à chaque ressort arrière (partie supérieure).

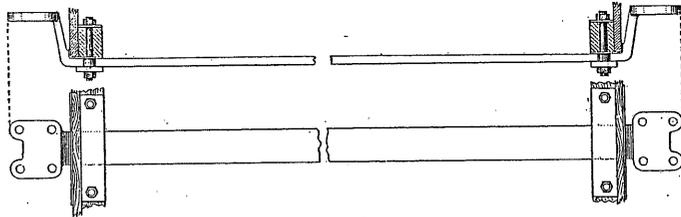


Fig. 11.

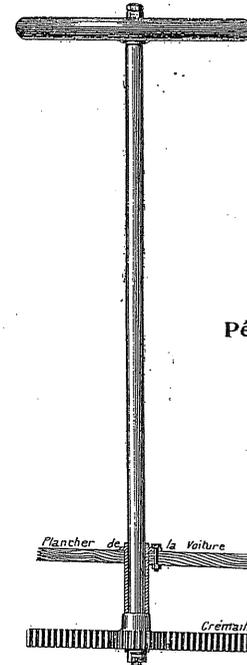
Ressort arrière. (Fig. 12.) — Un seul ressort est représenté. Chaque ressort est à pincette; il est fixé à sa partie inférieure à l'essieu arrière par deux étriers, et à sa partie supérieure aux faux essieux également par deux étriers.

Les axes d'articulation de ces ressorts doivent être libres, de façon à tourner et ne pas gêner les flexions continues qui se produisent en marche.



Fig. 12.

Direction. (Fig. 13.) — Est dite à crémaillère. Le volant de direction porte à la partie inférieure de la tige à laquelle il est fixé une roue dentée qui engrène une crémaillère ménagée sur la tige qui va à l'essieu avant.



Pédales de frein et de débrayage. (Fig. 14.)

— Elles sont figurées à leur emplacement exact dans le plan d'ensemble (fig. 6).

La pédale de frein est celle placée à droite. Elle est articulée sur un axe de façon à actionner la tige de débrayage en même temps qu'elle actionne le

frein. Ceci est très important pour la facilité d'arrêt, car le frein n'a plus qu'à vaincre l'élan de la

voiture au lieu de lutter en plus contre la force de propulsion du moteur.

La tringle du frein est ajustable à son point de jonction avec la

Fig. 13.

pédale du frein, ce qui permet de régler celui-ci. A son autre extrémité, également articulée, elle actionne un levier qui ferme les deux mâchoires du frein lorsqu'on presse sur la pédale, de façon à frictionner fortement sur un tambour calé sur l'arbre secondaire.

Un ressort de rappel qui prend son point d'attache dans un crochet fixé au fond du carter des engrenages agit sur le levier ci-dessus de façon à le rappeler et à ouvrir les mâchoires dès que l'on cesse d'appuyer sur la pédale du frein.

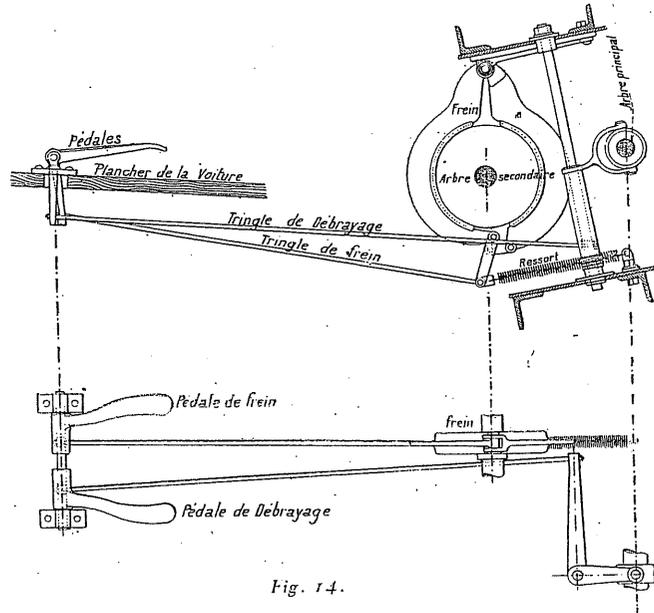


Fig. 14.

L'articulation supérieure des mâchoires du frein est au sommet du frein. Chaque mâchoire est revêtue d'une demi-couronne en fonte qui peut frictionner sur le tambour en acier sans aucun échauffement ni usure.

Ce frein est d'une puissance extrême et a autant d'effet lors de la marche en avant de la voiture que lors de la marche en arrière.

La pédale de débrayage est placée à gauche ; elle est indépendante de la pédale de frein, c'est-à-dire qu'elle agit seulement sur le cône d'embrayage qu'elle fait pénétrer ou sépare du cône femelle suivant qu'on embraye ou qu'on débraye.

Le plan de la figure 14 montre bien le jeu de cette pédale : lorsqu'elle est abaissée, la tringle du débrayage vient en avant, amenant le coulisseau qui se déplace sur l'arbre principal de gauche à

droite. La pression du pied permet de vaincre l'effort du ressort en étoile (montré distinctement dans la figure d'ensemble 6) et de séparer le cône mâle du cône femelle.

Lorsque cette pression du pied cesse, tringle, bielle articulée et coulisseau reprennent leur première position puisque le ressort en étoile repousse le cône mâle dans le cône femelle et agit sur les leviers reliés à ce cône mâle.

Levier de changement de vitesse. (Fig. 15.) — Ce levier se compose de trois parties essentielles :

Le levier proprement dit qui sert de levier de manœuvre ;

La tige de commande terminée par un petit taquet ;

La tige à encoche qui reçoit le taquet de la tige de commande.

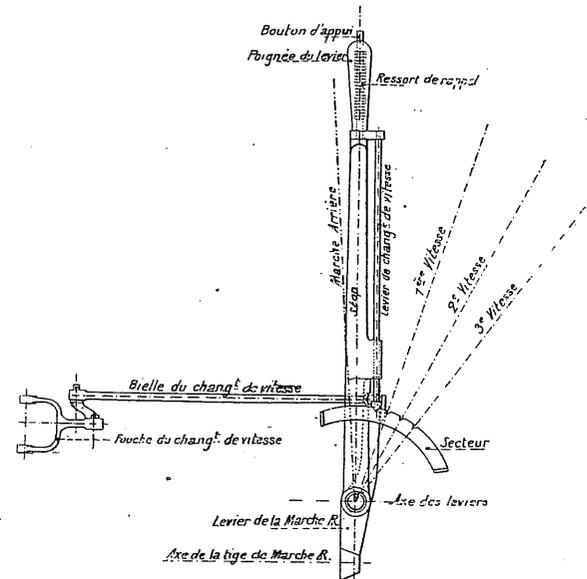


Fig. 15.

Lorsque le levier principal est au point mort, la tige de commande solidaire de ce levier, maintient la tige à encoche dans le premier cran.

Dans cette position la bielle du changement de vitesse maintient le verrou de changement de vitesse en dehors des pignons de l'arbre principal, c'est-à-dire qu'aucune des roues n'est clavetée et ne peut communiquer le mouvement du moteur à la voiture.

Lorsque le levier principal est au cran de première vitesse, la bielle tirée en avant par la tige à encoche à laquelle elle est fixée pousse le linguet dans le pignon de petite vitesse (par l'intermédiaire d'une fourche, d'une bague glissant sur l'arbre, et d'une tige à ressort).

Lorsque le levier principal est au cran de deuxième vitesse, la bielle tirée plus en avant pousse le linguet dans le pignon de moyenne vitesse.

Enfin, lorsque le levier principal est au cran de troisième vitesse, la bielle tirée à fond en avant pousse le linguet dans le pignon de grande vitesse.

On voit de suite que le levier de commande doit toujours être en prise avec la tige à encoche : 1° pour permettre la commande et 2° pour que son taquet serve de butée et empêche que le linguet n'étant plus maintenu, s'échappe lorsque la voiture est en marche.

D'autre part si le levier principal était au point mort et que la tige à encoche soit au cran de première vitesse, la voiture partirait contre le gré du conducteur.

Il est donc très important de vérifier que le levier principal soit relié à la tige à encoche par son levier de commande.

Durant les diverses positions décrites ci-dessus, l'arbre des leviers commande par son extrémité du côté gauche une tige agissant sur un galet en fibre; dans la position de troisième vitesse, cette tige repousse le galet mais au fur et à mesure que le levier principal revient en arrière (2° vitesse, 1° vitesse, cran d'arrêt) la tige ramène le galet, si bien que pour faire marche arrière il suffira de sortir le levier et principal son levier de commande de la tige à encoche (appuyer pour cela légèrement sur le bouton d'appui de façon à vaincre l'effort du ressort de rappel qui est placé dans la poignée du levier) et de le tirer fortement à soi.

On amène le galet en fibre entre deux galets en bronze fixés l'un sur l'arbre du moteur et l'autre sur l'arbre secondaire.

Cette interposition suffit à transformer le mouvement de rotation qui pousse la voiture en avant en mouvement arrière.

En effet, le sens de rotation du moteur est d'avant en arrière.

Si le moteur engrenait directement un pignon, il ferait tourner celui-ci dans le sens opposé, c'est-à-dire d'arrière en avant et ce pignon, actionnant les pignons de chaîne et les roues dans le même sens, la marche de la voiture serait en avant.

Mais si on interpose, entre le moteur et le pignon ci-dessus, un second pignon, le sens de la marche est inversé, puisque c'est le second pignon qui communique le sens de la marche aux pignons et aux roues.

Dans la voiture décrite ici, pour la commodité de l'interposition ci-dessus on a mis des galets au lieu de pignons. L'entraînement ne se fait plus par engrenement mais par friction, le galet interposé étant en fibre adhère fortement sur les galets en bronze lorsqu'on maintient ce galet en tirant à soi le levier principal.

Lorsqu'on fait ainsi marche arrière il faut avoir soin de débrayer le moteur en appuyant le pied gauche sur la pédale de débrayage et voici pourquoi. La tige à encoche étant au point mort, aucun des pignons de l'arbre principal n'est claveté. Il est donc inutile que le moteur perde une partie de sa puissance à actionner l'arbre principal sans motif.

En débrayant on lui laisse toute sa force pour actionner le petit galet de bronze qu'il porte sur l'extrémité gauche de son arbre et cette force lui est nécessaire, la friction du galet en fibre étant relativement considérable.

Roues avant. (Fig. 16.) — Une seule roue est représentée. Dans le dessin en plan on voit extérieurement le bandage pneumatique, puis la jante en acier, ensuite les douilles fixant à la jante les rais. Les écrous à oreilles figurés sont destinés à maintenir les boulons de sécurité qui attachent l'enveloppe à la jante. On voit clairement les 12 rais qui aboutissent au hérisson maintenu par les boulons et écrous fixant la boîte.

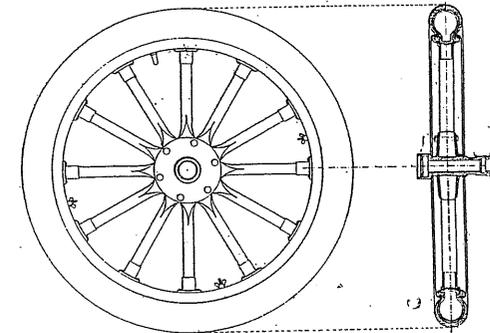


Fig. 16.

Le moyeu est montré dans le dessin en coupe, enveloppant la fusée de l'essieu.

Le chapeau de bronze recouvre l'extrémité de la fusée sur laquelle il est vissé pour la protéger de toute poussière ou gravier et servir de réservoir d'huile assurant le graissage.

Par temps exceptionnellement chaud il est bon de laver consciencieusement les roues et de veiller au resserrage des écrous pour éviter le déchairage rapide.

Nous étudierons plus loin les bandages pneumatiques appliqués sur les roues.

Roues arrière. (Fig. 17.) — Là encore une seule roue est représentée. Elle diffère de la roue avant par l'adjonction d'une roue de chaîne destinée à transmettre à la roue le mouvement que lui communique le pignon Galle par l'intermédiaire d'une chaîne.

La roue de chaîne est fixée à la roue par des colonnettes et écrous traversant les rais à l'endroit aménagé en conséquence (bossage du rais) de façon à ne pas l'affaiblir.

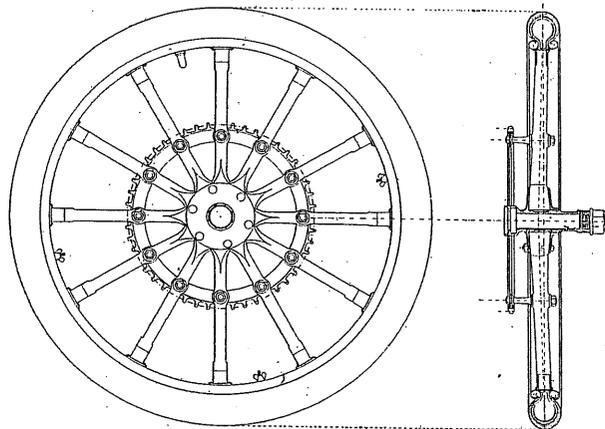


Fig. 17.

Tension de chaîne. (Fig. 18.) — Figurée déjà très clairement dans le dessin d'ensemble (fig. 6) nous l'avons reproduite ici néanmoins.

Lors de la description de l'essieu et des ressorts arrière ainsi que du faux essieu, nous avons dit que le déplacement du faux essieu dans la glissière fixée sous la caisse permettait de tendre les chaînes.

En effet, le tendeur de chaîne relie le palier où tourne l'arbre secondaire à l'essieu arrière. Ce tendeur est muni d'une éclipse qui lorsqu'elle est vissée rapproche les deux parties du tendeur, ou mieux encore raccourcit la longueur de ce tendeur et lorsqu'elle est dévissée produit au contraire l'allongement du tendeur, puisqu'elle en écarte les deux parties.

Le tendeur fait donc avancer ou reculer l'essieu arrière et en même temps les roues fixées sur cet essieu.

D'autre part, puisque l'essieu doit pouvoir reculer ou avancer, il faut que ce jeu lui soit permis par rapport à la caisse de la voiture sans que celle-ci bouge.

C'est le rôle du faux essieu de servir d'intermédiaire entre l'essieu

et la caisse en se déplaçant sous celle-ci de façon à ce qu'elle repose toujours sur lui, sur les ressorts qu'il maintient à la partie supérieure, et par suite sur l'essieu qui, lui, s'attache à la partie inférieure des ressorts.

On comprend que pour tendre les chaînes il faudra reculer ou repousser les roues arrière en dévissant ce tendeur de chaînes et que pour détendre les chaînes il faudra visser le tendeur de façon à rapprocher au contraire ces roues.

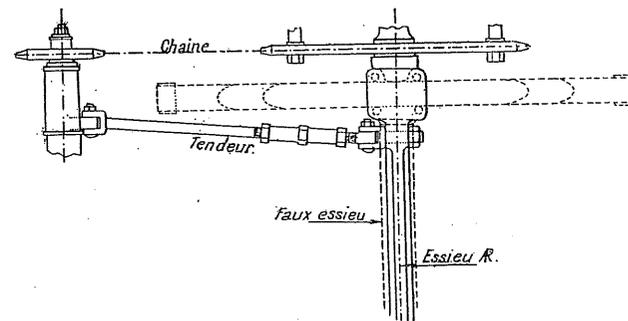


Fig. 18.

Radiateur. (Fig. 19.) — C'est un tube de cuivre revêtu d'ailettes carrées destinées à augmenter la surface de rayonnement des calories, autrement dit, à refroidir l'eau échauffée au contact du moteur.

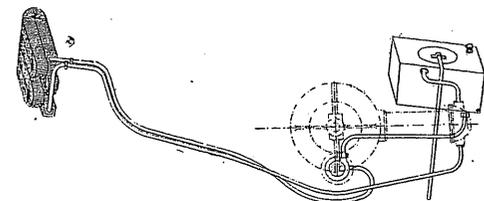


Fig. 19.

Depuis la course d'automobiles de Paris à Dieppe (1897) cette invention a fait son chemin et

toute voiture sérieuse en est munie. Nous avons pu parcourir environ 500 kilomètres avec une voiture légère Clément-Panhard sans être obligé de renouveler la provision d'eau.

Cette économie d'un élément cependant bien indispensable est nulle au point de vue financier, mais elle a sa valeur très appréciée au point de vue du temps, puisque les arrêts en vue d'approvisionnement d'eau sont absolument supprimés en cours de route.

Les radiateurs Grouvé et Arquembourg sont universellement connus et employés et exclusivement appliqués sur toutes les Voitures automobiles de marque.

Pompe de circulation d'eau. (Fig. 20.) — Se compose du plateau extérieur C, du corps de pompe ou turbine E, de l'arbre de la pompe sur laquelle sont fixés des aubes toute spéciales D, de l'écrou taraudé F et du volant de pompe G.

Les aubes affectent la forme d'un pignon segmenté à denture fine. L'eau arrive du réservoir à la pompe et est immédiatement refoulée à la partie supérieure du radiateur. Après avoir parcouru toute la tuyauterie du radiateur, elle arrive à la partie inférieure de la poche réfrigérante du moteur.

Elle s'échauffe et remonte dans le réservoir d'eau d'où elle est aspirée à nouveau par la pompe qui lui fait parcourir indéfiniment le même chemin.

Le volant de pompe frictionne sur le cône femelle du moteur. Dès que le moteur tourne, le volant de pompe est entraîné et actionne l'axe de pompe qui porte à son extrémité le pignon segmenté. Dans sa rotation rapide, ce dernier refoule l'eau qui lui arrive en son milieu par le tuyau venant du réservoir dans le tuyau de sortie d'eau de la pompe et assure ainsi la circulation d'eau.

Un petit graisseur placé près du volant de pompe assure le graissage de l'arbre de la pompe.

Le volant de pompe doit adhérer moyennement au cône femelle du moteur. Cette adhérence normale est obtenue en descendant ou reculant plus ou moins la pompe dans les deux glissières qui lui servent de support.

Il faut s'assurer de temps en temps que les écrous et boulons qui fixent la pompe sur ces glissières sont serrés à bloc.

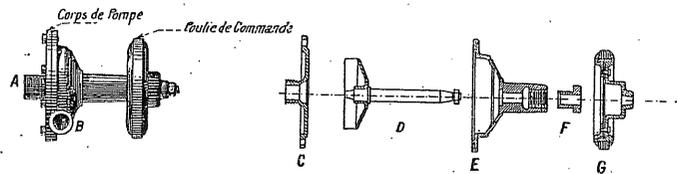


Fig. 20.

Au surplus, la disposition spéciale du réservoir monté en pression au-dessus du moteur assure le refroidissement de ce dernier, même en cas de non fonctionnement de la pompe.

En ce cas, l'eau passe au travers de la pompe devenue simple tuyau, monte au radiateur pour reprendre son niveau et retourne au moteur qu'elle refroidit. Elle s'échauffe, à cet office, et monte (par différence de densité) au réservoir. D'autre part, la circulation étant bien moins active, l'eau s'échauffe rapidement et il faut la renouveler toutes les deux heures.

MM. Grouvelle et Arquembourg ont fourni de très fortes quantités de pompes semblables pour des Voitures de tous systèmes et leur emploi a prouvé leurs excellentes qualités.

Carburateur. (Fig. 21 et 22.) — Appartient à la famille des carburateurs à niveau constant, c'est-à-dire établis de façon telle que la quantité d'essence admise à la composition du mélange soit la même à chaque aspiration.

Il est composé essentiellement d'une boîte métallique de forme cylindrique A (fig. 22), l'essence arrive en A en suivant les points G E D.

Dans le carburateur se trouve un flotteur B dont le poids est

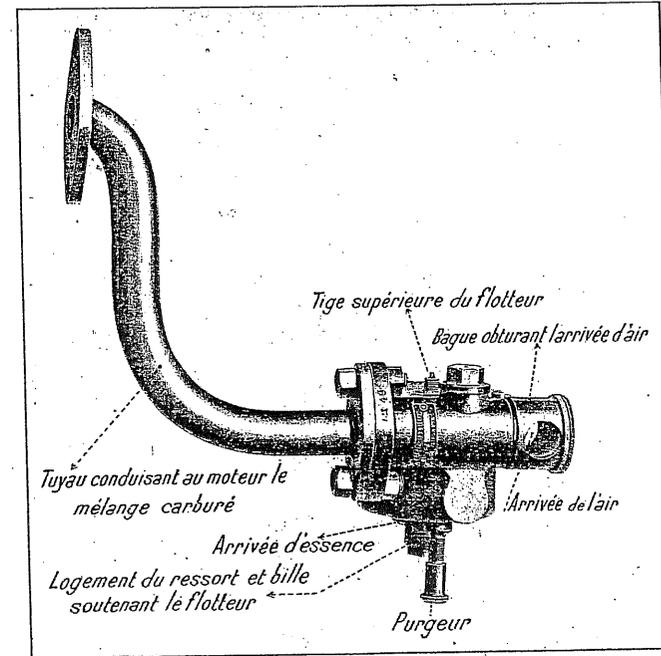


Fig. 21.

calculé de façon telle qu'il fasse infléchir, en appuyant sur la bille D, le ressort F en cuivre qui se trouve sous cette bille. La bille, si elle pouvait être repoussée par le ressort fermerait hermétiquement le trou entre D et E qui permet à l'essence d'entrer dans le carburateur proprement dit.

Après avoir ouvert le robinet du réservoir d'essence, cette dernière arrive dans le logement G, pénètre par le trou dans le carburateur, soulève le flotteur. Lorsque l'essence est arrivée dans le carburateur au niveau qu'elle doit atteindre, le flot-

teur se soulève d'une quantité telle qu'il n'appuie plus sur la bille, laquelle poussée par le ressort, ferme l'ouverture; l'essence alors ne pénètre plus.

Quand, dans le moteur, le piston descend, il aspire l'essence qui se trouve dans le carburateur, l'aspiration oblige l'essence à passer par un trou d'un diamètre extrêmement faible qui se trouve dans la pièce dite gicleur L. L'essence sort du gicleur volatilisée, pénètre dans le tuyau conduisant au moteur (fig. 21) où elle se mélange à l'air qui arrive de l'extérieur par l'ouverture ménagée à cet effet (fig. 21). Ce mélange d'essence volatilisée et d'air ordinaire, ou si l'on préfère l'air saturé d'hydrocarbures (mélange ou gaz carburé) pénètre alors dans la chambre d'explosion.

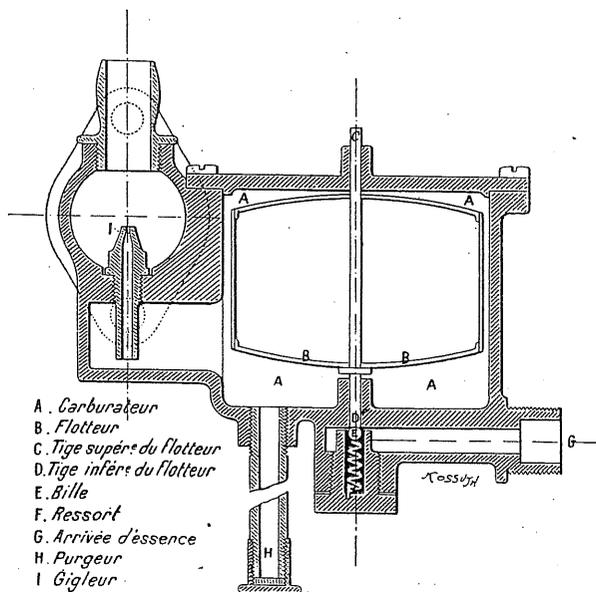


Fig. 22. — Coupe du carburateur.

Cet organe essentiel du moteur à pétrole a été l'objet d'études incessantes de la part des constructeurs avisés qui, connaissant son importance, au point de vue du rendement du moteur, ont apporté tous leurs efforts à le perfectionner le plus possible.

— Un nom vient immédiatement à la bouche, lorsqu'on veut citer le carburateur qui a atteint les plus beaux résultats : le « Longuemare ».

— Ce fut une révélation pour le gros public de voir la différence

de marche entre un tricycle à pétrole ordinaire et un tricycle muni de ce carburateur.

Régularité, puissance, économie, tout était réalisé par le « Longuemare ».

Son application aux voitures n'a pas eu moins de succès, et personnellement, nous l'avons employé avec la plus grande satisfaction.

D'autres essais curieux ont été tentés, notamment par un des sportsmen les plus compétents, M. Girardot, avec autant de bonheur. Sa voiturette de « Dion », munie du carburateur « Longuemare », se met en marche avec la plus grande rapidité, car une fois mis au point, ce carburateur est indé réglable.

Nous devons citer un autre sportsman éminent, M. Giraud, qui a tenté l'application d'un seul carburateur à une voiture à quatre cylindres.

Les compétences avaient affirmé l'essai inutile, prédisant l'insuccès certain, mais les résultats sont venus infirmer leur appréciation un peu hâtive, car le carburateur « Longuemare », placé sur la voiture en question, a juste donné les mêmes résultats que le double carburateur employé jusque là.

Comme le réglage des moteurs à quatre cylindres est plus délicat, par suite de l'emploi du double carburateur, on comprend l'avantage réalisé avec le « Longuemare ».

Une seule observation importante : la mise en place et le réglage de ce carburateur doivent être faits avec le plus grand soin.

Du reste, cette mise au point est faite une fois pour toutes.

Nous nous sommes un peu éloignés de notre sujet, à propos de ce carburateur et de son emploi sur la voiture légère « Clément-Panhard ». Disons pour terminer, qu'il présente l'avantage incontestable du réglage facultatif de la dépense d'essence dont le double résultat : économie d'argent et économie des organes du moteur, suffirait à en recommander l'application.

Manivelle de mise en marche. (Fig. 23.) — En temps habituel, elle pend inerte derrière la voiture. L'arbre de mise en marche entièrement dessiné fig. 6 et qui porte à son extrémité un pignon d'angle est poussé en arrière par un gros ressort de façon à ce que ce pignon d'angle n'engrène pas les dents du pignon d'angle de l'arbre du moteur.

La manivelle a été creusée de manière à livrer passage à un ergot mobile D qu'un ressort E pousse sur l'arbre de mise en marche.

L'extrémité de l'arbre de mise en marche, en temps ordinaire, dépasse d'environ deux centimètres le point d'attache de la manivelle, car il est poussé dans cette direction par un gros ressort figuré dans le dessin n° 6. Dans cette position l'ergot mobile dépasse légèrement la rainure interne de la manivelle puisqu'il est maintenu en dépit de son ressort, par l'arbre de mise en marche.

Mais l'extrémité de cet arbre possède une encoche en forme de rampe qui a pour but de permettre l'entrée progressive de l'ergot mobile et son arrêt dans l'encoche, si l'on vient à pousser l'arbre de mise en marche et à tourner la manivelle autour de cet arbre. Une fois que la manivelle fait corps avec l'arbre grâce à cet ergot qui sert de clavette mobile, on comprend que l'impulsion de rotation communiquée à la manivelle sera transmise à l'arbre de mise en marche, puis à l'arbre du moteur; ces deux derniers étant devenus solidaires puisque leurs pignons d'angle sont en prise.

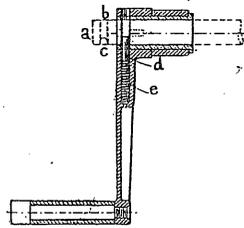


Fig. 23.

Dès qu'on cesse de tourner la manivelle, le gros ressort rejette en arrière l'arbre de mise en marche et l'ergot engagé dans l'encoche en sort progressivement de la même façon qu'il y est entré.

Tout ce dispositif a pour but de rendre l'arbre de mise en marche tour à tour solidaire ou indépendant de l'arbre du moteur.

Brûleur. (Fig. 24 et 25.) — La figure 24 montre le brûleur tel qu'il se présente sur la voiture. Nous voyons : la lanterne, le tube de platine, le brûleur, le chapeau, le support, le pointeau, le purgeur.

La vérification du brûleur doit être minutieuse avant un voyage important ou si l'on constate que l'allumage est défectueux.

Le tube de platine doit être propre intérieurement et extérieurement.

Le joint du tube de platine doit assurer une étanchéité parfaite. S'il est douteux, ne pas hésiter à le changer.

L'écrou fixant le tube de platine doit être serré à fond avec la clé à douille délivrée pour cet usage par le constructeur.

Le brûleur doit être convenablement placé sous le tube de platine et ne pas gêner le jet d'essence qui arrive du gicleur.

Le gicleur doit être nettoyé au moyen de l'aiguille du brûleur et être serré à fond sur l'étui du brûleur.

La mèche doit être en parfait état et ne pas être emprisonnée par la toile métallique qui l'enserme. La changer impitoyablement si elle est carbonisée ou si elle semble le moins du monde détériorée.

L'écrou raccord fixant l'étui du brûleur au support de brûleur doit être bien serré pour éviter toute fuite.

Le pointeau qui ferme l'arrivée d'essence peut cependant être laissé constamment ouvert pour plus de commodité; le robinet du réservoir du brûleur suffisant à fermer l'arrivée d'essence quand on le désire.

L'écrou raccord d'arrivée d'essence doit être serré ainsi que la vis purgeur.

Avant d'allumer le brûleur et lors d'une vérification complète on peut démonter le chapeau et le gicleur et s'assurer que l'essence arrive bien propre, en un jet régulier et bien au milieu du tube de platine; régler au besoin ce jet en tordant très légèrement l'étui du brûleur, puis placer le gicleur et vérifier si le jet se produit normalement.

Si le jet est trop fort, il faut mater en frappant légèrement le sommet du gicleur afin de diminuer l'ouverture.

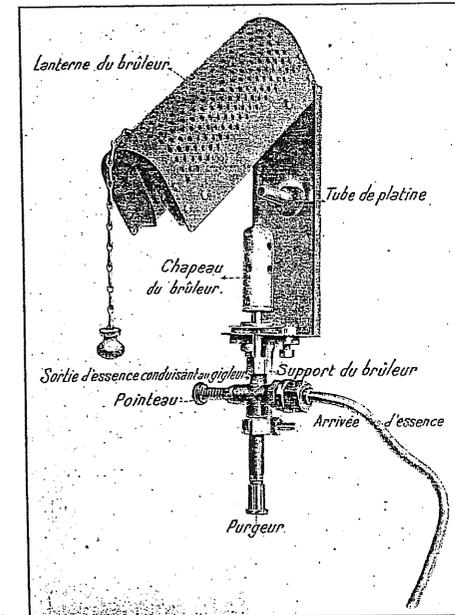


Fig. 24.

Si le jet est trop mince, agrandir avec beaucoup de précautions et presque insensiblement le trou du gicleur.

Pour avoir un beau brûleur après la vérification ci-dessus, il n'y a qu'un moyen le chauffer très longtemps. « Quand vous aurez bien chauffé votre brûleur, chauffez-le encore » dit un vieux routier de notre connaissance qui parle en homme du métier.

C'est la vérité. Plus un brûleur est chaud et mieux il volatilise l'essence qu'il reçoit du réservoir et par conséquent plus belle est sa flamme et plus régulièrement se fait l'allumage.

Lorsqu'on ne veut pas vérifier aussi longuement qu'il est dit ci-

dessus, son brûleur, il est bon de le purger simplement en dévissant quelques secondes la vis placée à l'extrémité inférieure du support.
 Enfin, comme dernière recommandation, disons que le robinet du réservoir alimentant le brûleur ne doit jamais être ouvert qu'aux trois quarts, car dans les cahots, l'excès d'essence éteint le brûleur.

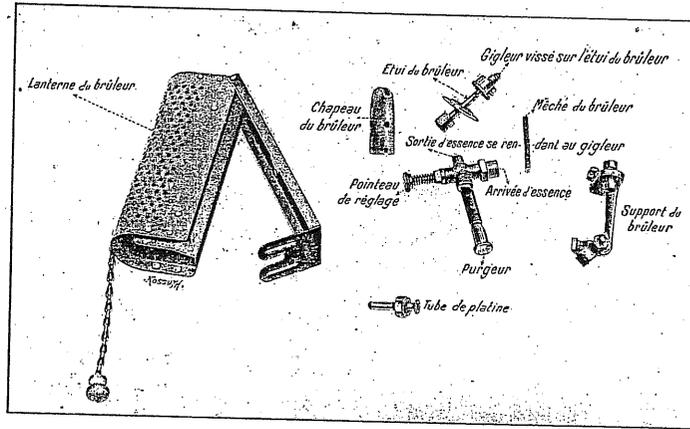


Fig. 25. — Pièces composant le brûleur.

La figure 25 montre séparément les diverses pièces composant le brûleur.

La maison Longuemare s'est fait une spécialité pour la fabrication des brûleurs et peut être consultée en toute confiance, ayant étudié depuis longtemps cet accessoire indispensable des moteurs.

Ensemble du moteur et mécanisme. (Fig. 26.) — M. Baudry de Saunier, auteur de nombreux ouvrages, décrivant admirablement différents moteurs et voitures, nous pardonnera de citer sa description si claire du mécanisme de la voiture Clément (brevet P. L.). Nous n'aurions pu dire aussi rapidement et avec les mots aussi bien appropriés la simplicité de transmission de cette voiture, simplicité qui serait démentie ou semblerait douteuse si on décrivait plus longuement ce mécanisme.

« Les changements de vitesse se font par deux trains de trois roues dentées situés sur l'arbre principal E, l'autre sur l'arbre secondaire F.

« Dispositif à noter : ni l'un, ni l'autre de ces trains n'est mobile latéralement sur son arbre. Les engrenages demeurent donc constamment en prise les uns avec les autres bien que, par le mécanisme que nous allons voir, il n'y ait jamais qu'une roue

« de l'arbre principal qui commande, et que sa correspondante « seule, sur l'arbre secondaire, reçoive le mouvement. — On sait « que, dans la plupart des appareils de changements de vitesse « par engrenages, un train est claveté à demeure sur un des « arbres, tandis que l'autre, appelé train balladeur mobile sur « l'arbre opposé, peut varier l'attaque latéralement par l'une ou « par l'autre de ses roues de diamètre différents.

« Ici, en réalité, les trois roues qui sont montées sur l'arbre « principal, sont folles sur lui. Mais l'arbre est creux; les roues « sont encochées dans leur moyeu, et nous avons ainsi la possi- « bilité de glisser dans l'arbre une sorte de clavette mobile qui « vient à notre gré rendre subitement l'arbre solidaire de la pre- « mière, de la seconde ou de la troisième roue. Le plan général « montre bien les particularités de ce dispositif. On voit que les « roues montées sur l'arbre principal ne reposent sur cet arbre « que par l'extrémité de leur moyeu, sur des bagues d'acier. Un « linguet, d'acier également, et de forme très spéciale, est com- « mandé par le levier des changements de vitesse grâce à l'inter- « médiaire d'une tige à ressort qui l'attaque en dessous de son « point d'articulation, si bien que, lorsque cette tige revient en « arrière, elle fait baisser le nez au linguet qui descend dans la « partie creuse de l'arbre et passe aisément d'une roue à une autre; « au contraire, lorsque cette tige pousse le linguet, elle tend à lui « faire relever le nez, c'est-à-dire à le faire entrer dans l'encoche « que porte intérieurement le moyeu de chaque roue.

« La tige à ressort qui est unie au linguet est elle-même reliée « à une bague glissant sur l'arbre (voir fig. 26), bague qui vient « enserrer la fourchette qui termine le levier de commande.

« Donc les roues, montées folles sur l'arbre principal, peuvent « être aisément clavetées temporairement, l'une après l'autre, par « la venue du linguet. Sitôt que l'une d'elle est clavetée, elle est « animée de la même vitesse que l'arbre, elle entraîne la roue qui « lui fait face sur l'arbre secondaire avec une vitesse proportionnelle « à leurs diamètres respectifs.

« Mais si les roues montées sur l'arbre secondaire étaient elles- « mêmes clavetées à demeure sur lui, qu'arriverait-il? Entraînées « par l'arbre, elles entraîneraient elles-mêmes les deux roues « demeurées folles sur l'arbre principal. L'inconvénient serait « grave au point de vue principalement de l'usure des pièces. En « effet, lorsque le moteur serait embrayé sur la grande vitesse « (roues d'arbre principal et d'arbre secondaire à peu près égales), « l'arbre secondaire tournant alors 800 tours environ, la grande « roue de la petite vitesse placée sur lui (et tournant également « 800 tours), entraînerait la petite roue correspondante, située sur « l'arbre principal et environ quatre fois plus petite qu'elle, à une « vitesse de 3.200 tours! On conçoit l'usure rapide des pièces en « contact dont l'une (l'arbre principal) tourne à 800 tours, et dont « l'autre (la petite roue qui est montée sur lui) tourne à 3.200 tours.

« Les roues de l'arbre secondaire sont donc elles-mêmes, non « pas folles sur lui, mais montées sur lui par un cliquetage qui « leur permet d'entraîner l'arbre, mais interdit à l'arbre de les « entraîner. Il en résulte que lorsqu'une roue de l'arbre principal « est attaquée par le linguet, elle entraîne sa roue correspondante, « laquelle entraîne à son tour l'arbre secondaire; mais que les « autres roues, n'étant pas entraînées ni par l'arbre principal ni « par l'arbre secondaire, ne peuvent avoir que des mouvements de « rotation faibles, ceux qui résultent de leur entraînement par la « friction des moyeux sur les arbres, mouvement qui ne peuvent « en tout cas jamais être plus grands que ceux des arbres. Ce « dispositif supprime totalement le bruit des engrenages lors des « changements de vitesse. »

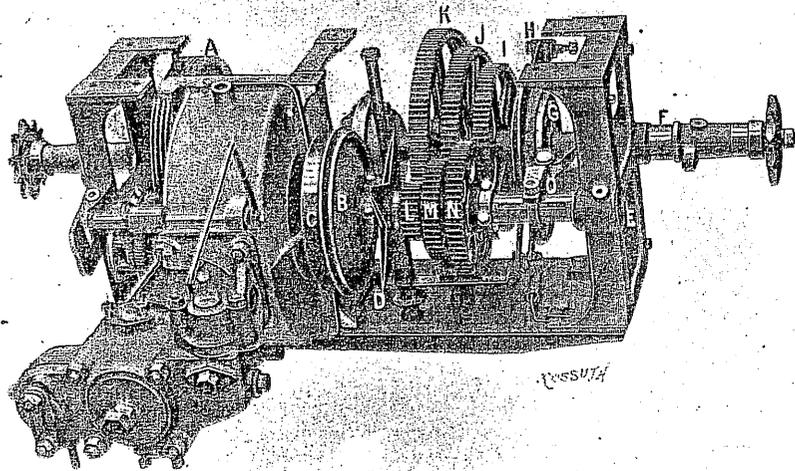


Fig. 26.

Cette figure exécutée pour montrer le plus complètement possible l'ensemble du moteur et du mécanisme, ne donne pas la position rigoureuse du moteur dans la voiture; cette position serait obtenue en soulevant légèrement le moteur et en le faisant osciller autour de l'arbre secondaire. Elle est donnée par la figure suivante :

A. Poulie de marche arrière. — B. Cône d'embrayage (cône mâle). — C. Plateau d'embrayage ou cône femelle. — D. Ressort d'embrayage. E. Arbre principal. — F. Arbre secondaire. — G. Poulie de frein. — H. Frein. — I. Roue de bronze 3^e vitesse. — J. Roue de bronze 2^e vitesse. — K. Roue de bronze 1^e vitesse. — L. Roue d'acier 1^e vitesse. — M. Roue d'acier 2^me vitesse. — N. Roue d'acier 3^e vitesse. — O. Fourchette actionnant le verrou de changement de vitesse.

Détails du moteur. (Fig. 27, 28 et 29.) — La figure 27 montre le moteur dans la position qu'il occupe lorsqu'il est en place dans la voiture.

La figure 28 le présente debout avec les différents organes bien en vue et désignés au moyen de lettres de référence, dans la légende.

La figure 29 donne une coupe du moteur extrêmement détaillée. En la rapprochant de la figure d'ensemble 6, on pourra vérifier l'emplacement des organes extérieurs décrits jusqu'à présent.

Ce moteur répond aux données théoriques données dans la première partie de cet ouvrage. On peut suivre pièce par pièce la description générale que nous avons donnée et se rendre compte du fonctionnement que nous avons esquissé.

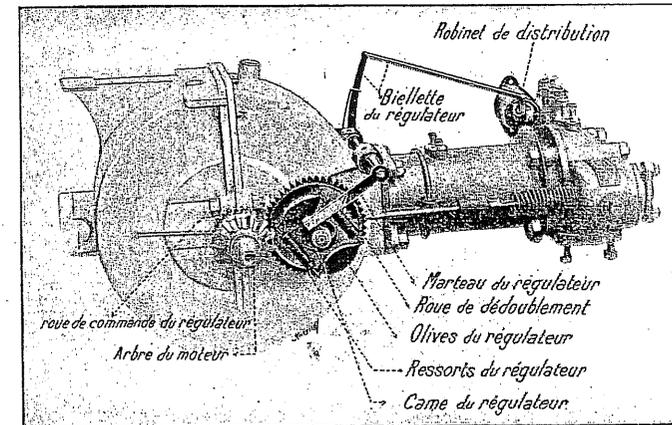


Fig. 27.

Nous voulons cependant donner une description plus complète de la régulation toute particulière dans cette voiture et décrire en premier lieu la façon dont se fait l'admission.

Le mélange d'air et de vapeur d'essence (air carburé) est aspiré au premier temps du moteur et arrive par le tuyau d'admission à un boisseau d'étranglement destiné à laisser passer une quantité plus ou moins forte de mélange ou à fermer même au besoin l'entrée du mélange.

Lorsque le boisseau permet l'admission des gaz carburés, ceux-ci pénètrent dans le moteur quand la soupape d'admission se lève automatiquement lors du vide produit par la descente du piston dans le moteur.

« Les roues de l'arbre secondaire sont donc elles-mêmes, non « pas folles sur lui, mais montées sur lui par un cliquetage qui « leur permet d'entraîner l'arbre, mais interdit à l'arbre de les « entraîner. Il en résulte que lorsqu'une roue de l'arbre principal « est attaquée par le linguet, elle entraîne sa roue correspondante, « laquelle entraîne à son tour l'arbre secondaire; mais que les « autres roues, n'étant pas entraînées ni par l'arbre principal ni « par l'arbre secondaire, ne peuvent avoir que des mouvements de « rotation faibles, ceux qui résultent de leur entraînement par la « friction des moyeux sur les arbres, mouvement qui ne peuvent « en tout cas jamais être plus grands que ceux des arbres. Ce « dispositif supprime totalement le bruit des engrenages lors des « changements de vitesse. »

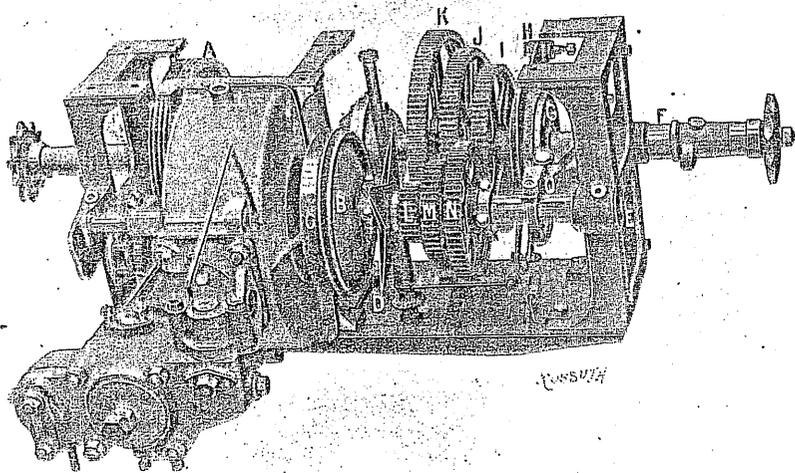


Fig. 26.

Cette figure exécutée pour montrer le plus complètement possible l'ensemble du moteur et du mécanisme, ne donne pas la position rigoureuse du moteur dans la voiture; cette position serait obtenue en soulevant légèrement le moteur et en le faisant osciller autour de l'arbre secondaire. Elle est donnée par la figure suivante :

A. Poulie de marche arrière. — B. Cône d'embrayage (cône mâle). — C. Plateau d'embrayage ou cône femelle. — D. Ressort d'embrayage. E. Arbre principal. — F. Arbre secondaire. — G. Poulie de frein. — H. Frein. — I. Roue de bronze 3^e vitesse. — J. Roue de bronze 2^e vitesse. — K. Roue de bronze 1^{re} vitesse. — L. Roue d'acier 1^{re} vitesse. — M. Roue d'acier 2^{me} vitesse. — N. Roue d'acier 3^e vitesse. — O. Fourchette actionnant le verrou de changement de vitesse.

Détails du moteur. (Fig. 27, 28 et 29.) — La figure 27 montre le moteur dans la position qu'il occupe lorsqu'il est en place dans la voiture.

La figure 28 le présente debout avec les différents organes bien en vue et désignés au moyen de lettres de référence, dans la légende.

La figure 29 donne une coupe du moteur extrêmement détaillée. En la rapprochant de la figure d'ensemble 6, on pourra vérifier l'emplacement des organes extérieurs décrits jusqu'à présent.

Ce moteur répond aux données théoriques données dans la première partie de cet ouvrage. On peut suivre pièce par pièce la description générale que nous avons donnée et se rendre compte du fonctionnement que nous avons esquissé.

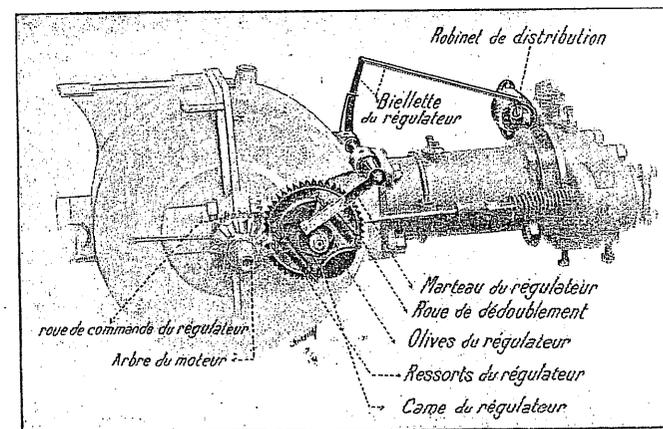


Fig. 27.

Nous voulons cependant donner une description plus complète de la régulation toute particulière dans cette voiture et décrire en premier lieu la façon dont se fait l'admission.

Le mélange d'air et de vapeur d'essence (air carburé) est aspiré au premier temps du moteur et arrive par le tuyau d'admission à un boisseau d'étranglement destiné à laisser passer une quantité plus ou moins forte de mélange ou à fermer même au besoin l'entrée du mélange.

Lorsque le boisseau permet l'admission des gaz carburés, ceux-ci pénètrent dans le moteur quand la soupape d'admission se lève automatiquement lors du vide produit par la descente du piston dans le moteur.

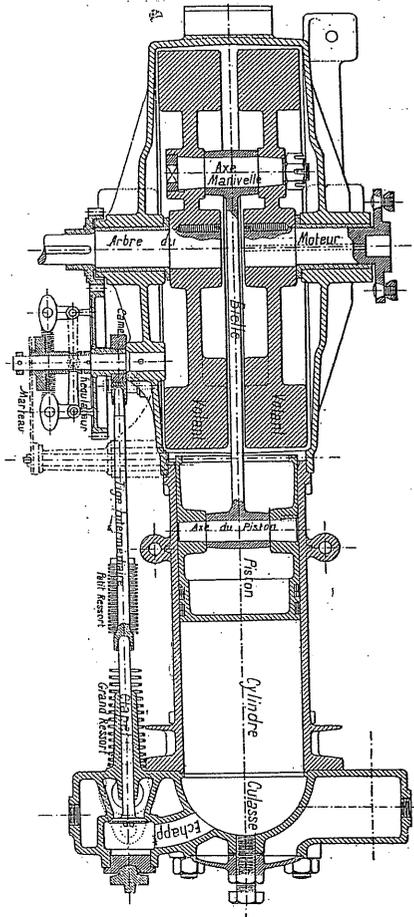


Fig. 28.

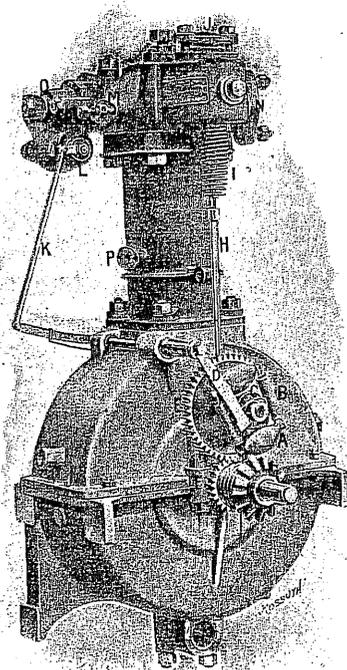


Fig. 29.

Détails du moteur.

(Cette position n'est pas celle du moteur dans la voiture.

A B C. Régulateur. — A. Olives du régulateur. — B. Ressorts du régulateur. — C. Came du régulateur. — D. Marteau du régulateur. — E. Roue de dédoublement du régulateur. — F. Roue de commande de régulateur. — G. Pignons de mise en marche. — H. Tige de commande de la soupape d'échappement. — I. Ressorts de la soupape d'échappement. — J. Bouchons de soupape d'échappement. — K. Bielle du robinet d'admission (régulateur). — L. Robinet d'admission. — O. Soupape d'admission. — M. Sortie de l'eau. — N. Entrée de l'eau. — P. Ouverture pour pétrole le cylindre.

Détails du boisseau d'étranglement. (Fig. 30.)

— Voici le dessin en coupe montrant le dispositif d'étranglement d'admission des gaz :

Un premier boisseau B fait corps par ses extrémités à une pièce de fonte qui sert de chambre et qui communique directement avec l'admission.

Ce boisseau a des évidements semblables aux deux ouvertures que l'on voit au milieu du dessin.

Le second boisseau C est appliqué exactement à l'intérieur du premier, mais peut tourner sur lui-même lorsqu'il est commandé par la bielle D. Comme il a les mêmes ouvertures que le boisseau intérieur, on comprend que lorsque celles-ci coïncident avec les ouvertures du boisseau B, le mélange peut pénétrer de l'intérieur du boisseau C à la chambre A qui elle même communique à la soupape d'admission. Si ces ouvertures coïncident à moitié, le mélange est partiellement étranglé. Si elles ne coïncident plus, l'admission ne peut plus se faire.

Pour éviter que le boisseau intérieur C vienne à gripper, on a imaginé un dispositif de réglage très simple et très effectif.

Un ressort H tend à repousser le boisseau vers son extrémité la plus large car il est maintenu par la bielle D et le vis de réglage F.

Cette vis de réglage prend son point d'appui sur un pontet fixé à cheval sur la pièce de fonte contenant les boisseaux d'étranglement.

Pour régler comme il faut le boisseau C, il faut desserrer l'écrou qui fixe la bielle D à ce boisseau et tourner la vis F de façon à laisser juste assez d'espace pour que la bielle D ne soit pas gênée dans son mouvement de va et vient. Si elle frottait sur la pièce en fonte, elle ne pourrait plus fonctionner.

D'un autre côté, si la bielle avait trop de jeu elle pourrait tirer sur le boisseau C et le faire gripper puisque celui-ci serait enfoncé à force dans le boisseau B.

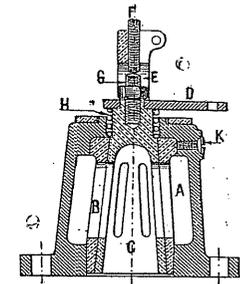


Fig. 30.

Fonctionnement du régulateur. (Fig. 31 et 32.)

— La figure 31 montre les détails du régulateur proprement dit. Le marteau et les olives sont montrés en plan, en coupe et en projection.

La came est également bien représentée avec sa rampe hélicoïdale.

Les ressorts du régulateur réunissent les olives par leurs extrémités et s'accrochent simplement près des épaulements ménagés à cet effet.

La figure 32 montre le jeu des olives lorsque la force centrifuge qui les fait s'écarter l'une de l'autre vainc l'effort des ressorts

Direction. — La douille à billes se règle exactement comme les douilles de direction de bicyclètes. On desserre l'écrou placé au sommet du pivot et l'on tourne la cuvette de façon à empêcher tout jeu dans la direction. Puis on resserre l'écrou.

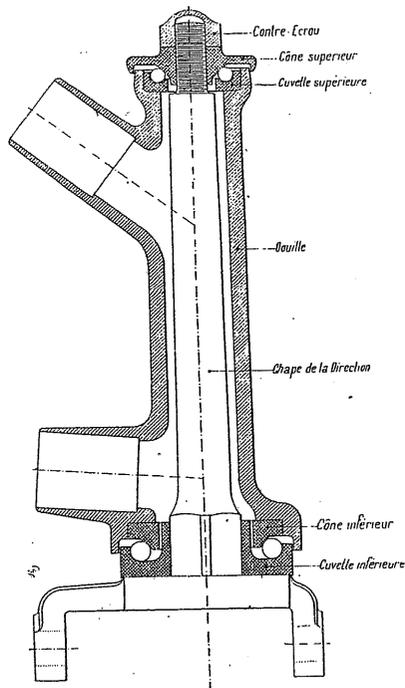


Fig. 33.

Voiture complète. (Fig. 34.) — Ayant étudié séparément les organes essentiels de la voiture légère Clément-Panhard, nous terminons la série des dessins par les figures suivantes qui montrent la voiture complète telle qu'elle se présente.

Nous ne décrivons pas à nouveau les organes passés en revue et dirons seulement un mot sur la carrosserie.

L'heureuse disposition du mécanisme a permis l'emploi de la forme courbe si recherchée en carrosserie, car elle satisfait l'œil beaucoup plus que les formes droites exigées par les automobiles à chassis droit.

Le garde-crotte est gracieusement recourbé à l'avant. Aucune fumée, aucune odeur ne viennent gêner les personnes dans la voiture, grâce à la position du moteur placé à l'arrière.

Un coffre placé sous le coussin du siège contient les principaux outils nécessaires pour la promenade. L'ingéniosité des amateurs s'est exercé à tirer parti des endroits les plus convenables pour le logement des mille riens qu'on emporte toujours avec soi en voiture.

On accroche au garde-crotte une cantine destinée à renfermer cartes, lunettes, gants, montre, etc. Les couvertures et manteaux de pluie prennent place entre le faux dossier et le dossier de la voiture.

Les cannes ou parapluies peuvent être fixées par deux courroies au bas du garde-crotte.

On peut suspendre une sacoche porte plaid capable de contenir pas mal d'objets de toilette sur l'avant de la voiture avec le réservoir d'essence comme appui.

Enfin, à l'arrière, un panier peut se loger au-dessus du coffre du moteur à condition de ne pas poser ce panier immédiatement sur le coffre, mais de garder libre 10 ou 15 centimètres utiles au passage de l'air.

Les amateurs, soucieux de conserver au vernis de la caisse et des roues son aspect de neuf veilleront au lavage de leur voiture qui devra être fait soigneusement.

Si l'on cherchait à détacher la boue sèche autrement qu'à l'eau, on serait sûr de rayer le vernis.

Les peaux séchant les roues de la voiture après le lavage doivent être réservées à cet effet et ne jamais servir à la caisse.

Il faut également se servir exclusivement pour la caisse des peaux destinées à la sécher après lavage.

Il y a intérêt à avoir une voiture bien soignée, bien propre, car outre la satisfaction qu'on éprouve à l'utiliser dans ces conditions, on voit bien plus rapidement l'état des organes et on peut souvent remédier en temps voulu (parant ainsi à de gros ennuis) à un léger dérèglement de telle ou telle partie du mécanisme.

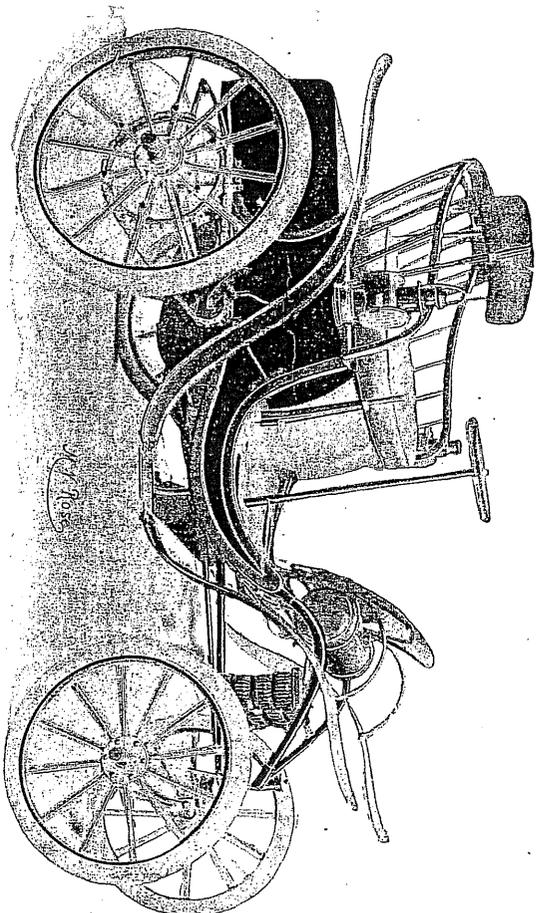


Fig. 34.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEVASSOR).
Modèle à 2 places. Moteur : 4 chevaux environ.

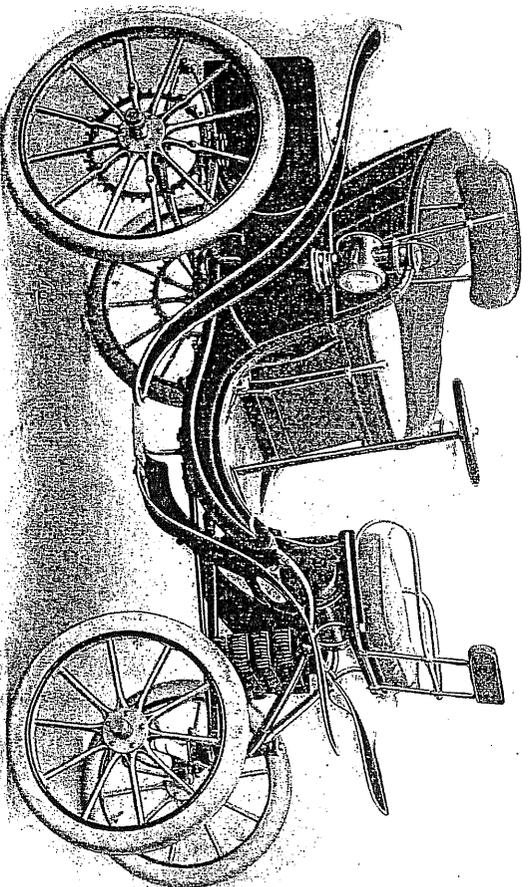


Fig. 35.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEVASSOR).
Modèle à 3 places. Moteur : 4 chevaux 1/2 environ.

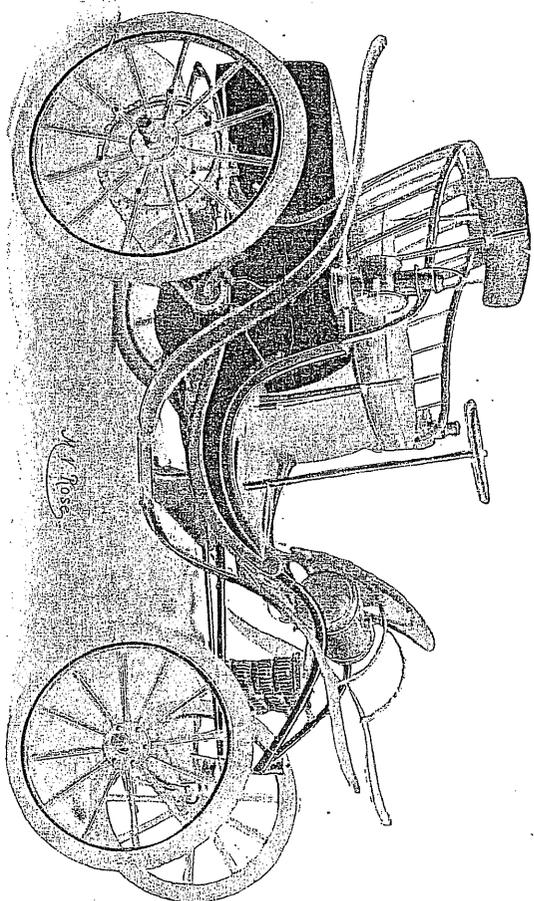


Fig. 34.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEVASSOR).
Modèle à 2 places. Moteur : 4 chevaux environ.

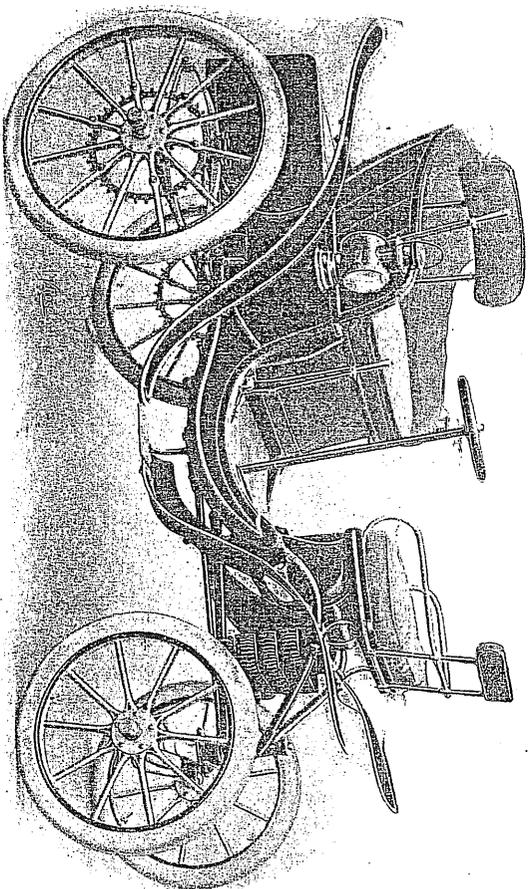


Fig. 35.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEVASSOR).
Modèle à 3 places. Moteur : 4 chevaux 1/2 environ.

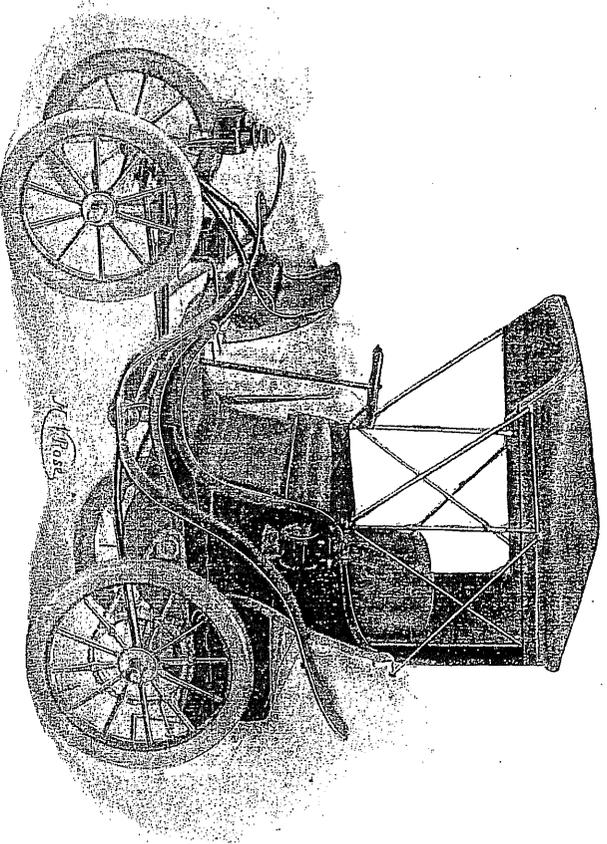


Fig. 36.

Voiture légère " CLÉMENT " avec capote (Brevet PANHARD et LEVASSOR).
Modèle à 2 places. Moteur : 4 chevaux environ.

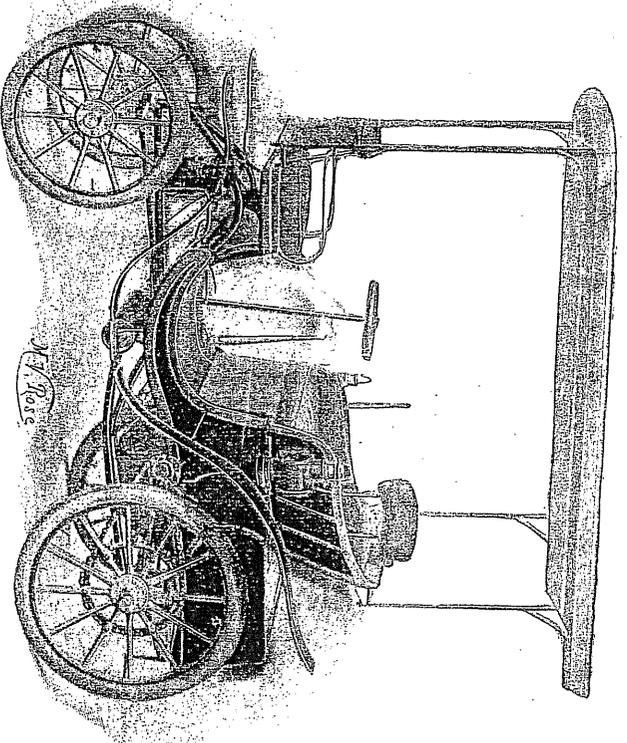


Fig. 37.

Voiture légère " CLÉMENT " (Brevet PANHARD et LEVASSOR).
Modèle à 3 places. Moteur : 4 chevaux 1/2 environ.

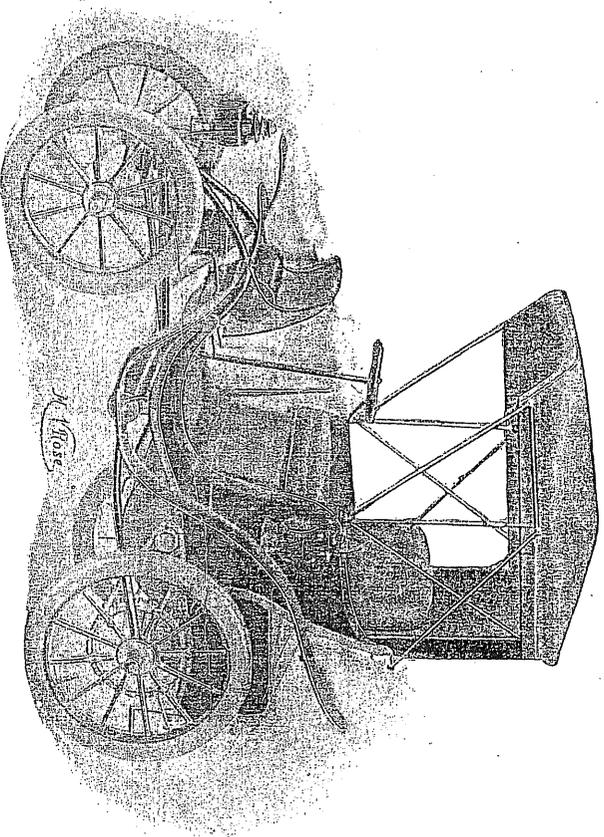


Fig. 36.

Voiture légère "CLÉMENT" avec capote (Brevet PANHARD et LEYASSOR).
Modèle à 2 places. Moteur : 4 chevaux environ.

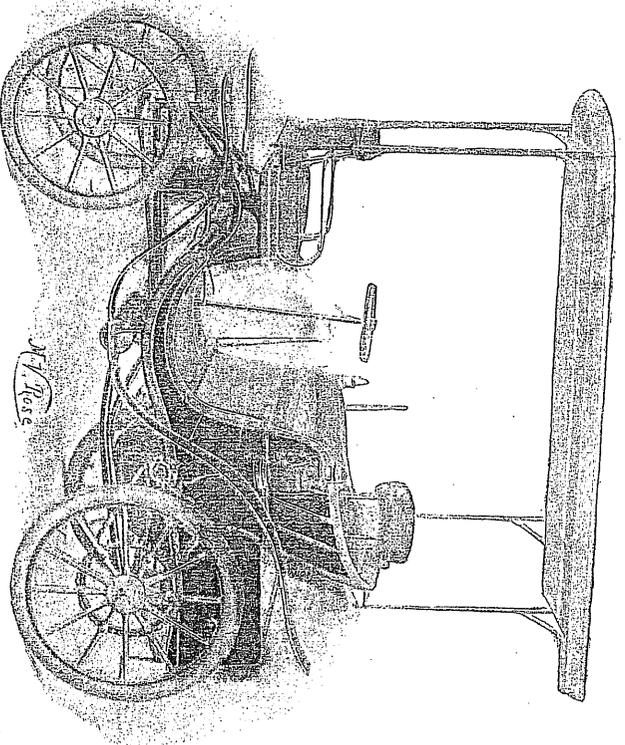


Fig. 37.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEYASSOR).
Modèle à 3 places. Moteur : 4 chevaux 1/2 environ.

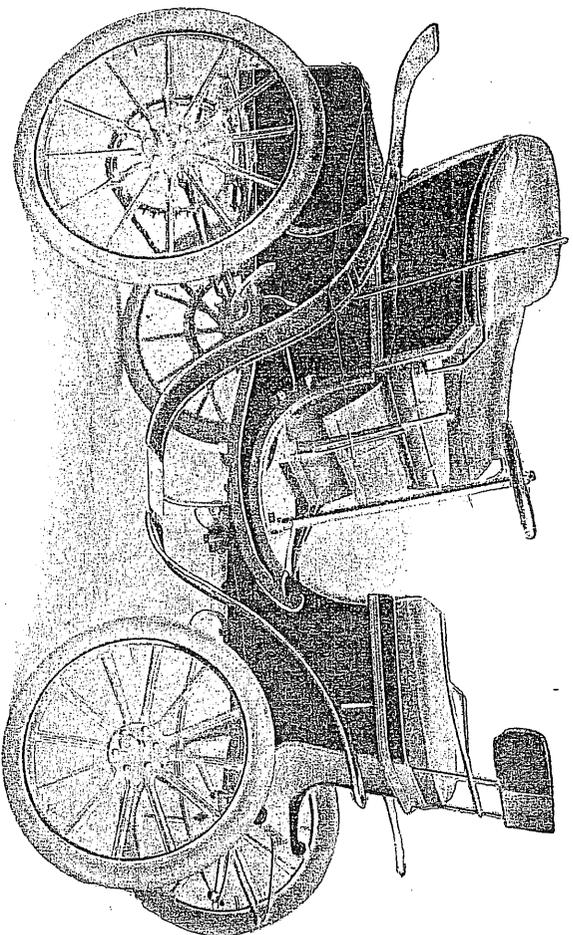


Fig. 38.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEYASSOR).

Modèle à 4 places. Moteur : 6 chevaux environ.

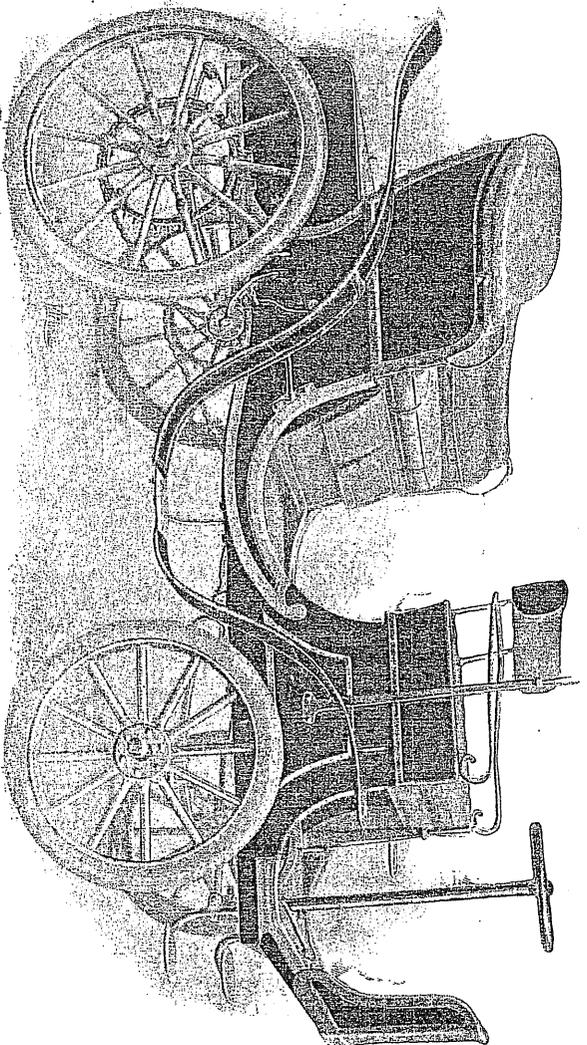


Fig. 39.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEYASSOR).

Modèle à 4 places. Double phaéton. Moteur : 6 chevaux environ.

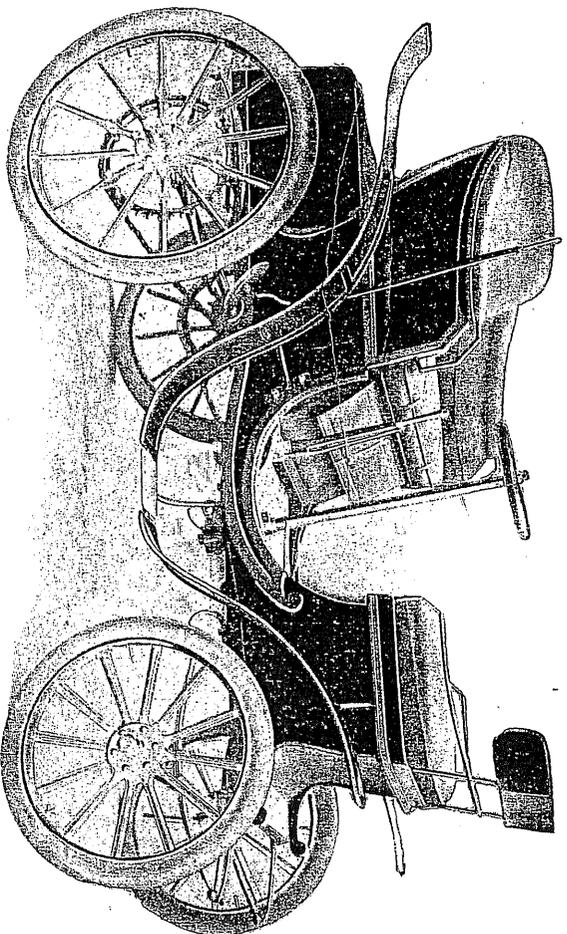


Fig. 38.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEVASSOR).

Modèle à 4 places. Moteur : 6 chevaux environ.

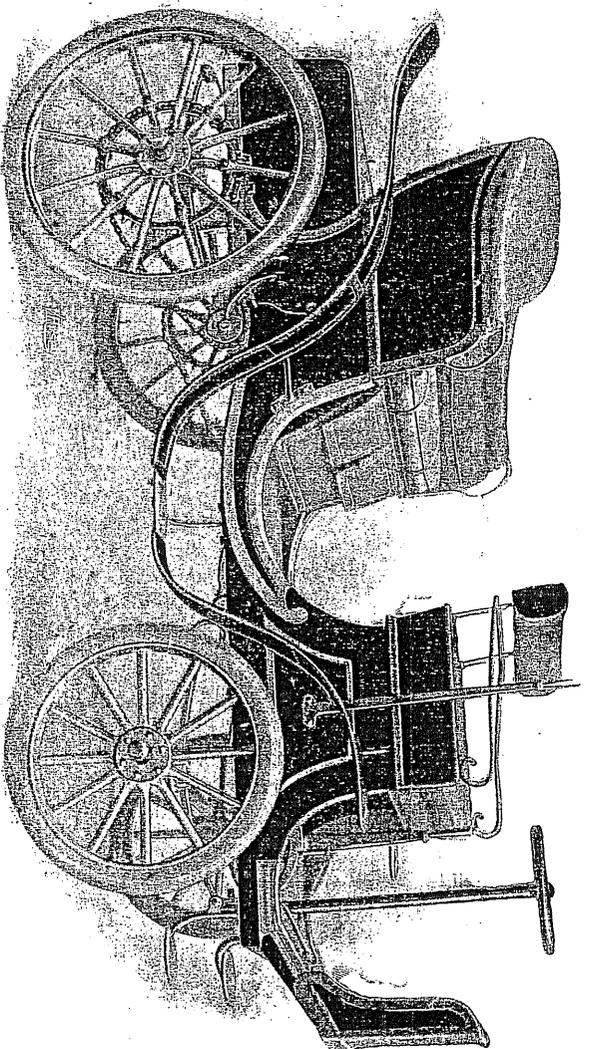


Fig. 39.

Voiture légère "CLÉMENT" (Brevet PANHARD et LEVASSOR).

Modèle à 4 places. Double phaéton. Moteur : 6 chevaux environ.

Modèles 1901.

La maison Clément a créé, pour 1901, plusieurs types de voitures dont nous donnons plus loin la reproduction.

Ces nouveaux modèles présentent plusieurs perfectionnements que nous allons décrire.

L'allumage électrique a été appliqué indistinctement à tous les modèles.

La direction à vis sans fin qui est employée avec tant de succès sur les voitures Panhard et Levassor, a été appliquée aux modèles à quatre places.

Ces voitures à quatre places disposées soit en vis-à-vis soit face à la route ont également, à l'avant, une suspension identique à celle des voitures Panhard et Levassor, c'est-à-dire deux ressorts à pincette qui assurent le confortable le plus parfait pour toutes les personnes.

Enfin un dispositif ingénieux permet le remplacement immédiat, si besoin est en cours de route, des verrous de changement de vitesse.

Allumage électrique. (fig. 39).—L'énergie électrique est fournie par une batterie de piles sèches de quatre éléments, analogue à celle utilisée pour les tricycles à pétrole.

Cette batterie est marquée P sur le schéma ci-dessous.

La bobine, ou transformateur, est contenue dans la boîte marquée B.

Un des fils du courant primaire (positif) part d'un des pôles de la batterie de piles et va à la bobine, puis au trembleur T, l'autre fil (négatif) part de l'autre pôle, va à la masse du moteur et à la borne de l'allumeur. Par conséquent chaque fois que le trembleur T sera en contact avec la vis platinée C, reliée elle-même à la borne de l'allumeur, le circuit sera fermé et le courant passera.

Le courant d'induction (appelé aussi courant secondaire) passe d'un côté par un fil à la masse, réunissant une borne de la bobine au moteur et de l'autre côté par un fil reliant une autre borne de la bobine à la bougie.

Un commutateur placé sur le panneau côté droit de la voiture permet de rétablir ou d'interrompre à volonté le courant suivant que la voiture est en marche ou au repos.

Ce commutateur est marqué I sur le schéma.

L'arbre du régulateur porte à son extrémité (au delà de la caisse actionnant le marteau du régulateur) une came sur laquelle vient frotter le trembleur T.

A chaque tour de cet arbre (c'est-à-dire tous les deux tours du moteur) la caisse vient soulever le trembleur et lui faire prendre

contact avec la vis platinée C; le courant étant établi, l'étincelle électrique jaillit à la bougie et allume le mélange.

Le moment où se produit cette étincelle peut être avancé ou retardé puisque l'allumeur (supportant trembleur et vis platinée) peut se déplacer.

On obtient ainsi l'avance ou le retard à l'allumage, et par conséquent on fait tourner le moteur plus ou moins vite..

Une manette placée près du volant de direction commande ce dispositif.

Pour mettre en marche le moteur il faut déplacer la manette en avant, environ au tiers du secteur sur lequel elle s'appuie, placer le commutateur à gauche et tourner la manivelle de mise en marche. Une fois que les explosions

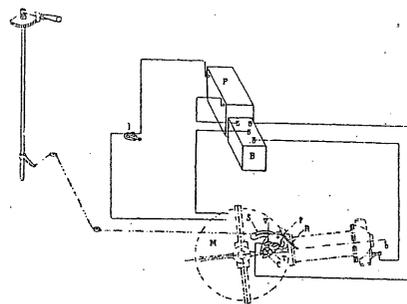


Fig. 39.

commencent à se produire, on règle l'allure du moteur à volonté.

Le principal avantage obtenu par l'allumage électrique est la souplesse du moteur. Pour démarrer on pourra faire tourner le moteur un peu plus vite en ramenant à soi la manette d'avance à l'allumage. Une fois en marche on règle l'allure suivant la vitesse désirée. Si l'on monte une côte en deuxième vitesse, on peut, dès que la pente s'adoucit, passer en troisième vitesse en accélérant au préalable le moteur. Enfin si l'on ne peut monter franchement une côte en troisième vitesse, on aura avantage à revenir en deuxième très accélérée.

Lorsque les piles sèches sont neuves elles marquent environ 12 ampères. Elles peuvent être utilisées jusqu'à ce qu'elles marquent 4 ampères.

Lorsqu'on vérifie l'allumage on peut procéder de la façon suivante :

Voir d'abord la capacité des piles; s'assurer ensuite des connexions, c'est-à-dire que les vis de serrage des fils ne soient pas desserrées ou perdues; enfin que la bougie ne soit pas cassée.

Verrous détachables. — Un nouveau dispositif permet, comme nous l'avons dit plus haut, de remplacer instantanément un verrou usé ou cassé.

On a placé trois verrous au lieu d'un et à poste fixe sous chaque roue de vitesse. Un doigt vient glisser tour à tour sous chaque verrou suivant la roue de vitesse à claveter et force le verrou à

faire son office. En cas d'usure, un collier à détacher, une goupille à sortir et le verrou se détache. On place un verrou neuf, on le goupille, on resserre le collier et voilà la voiture prête à fonctionner.

Direction à vis. (Fig. 40.) = La vis sans fin est un appareil à peu près irréversible. On peut donc commander les roues par le volant de direction sans que celui-ci soit le moins du monde influencé par les obstacles butant sur les roues.

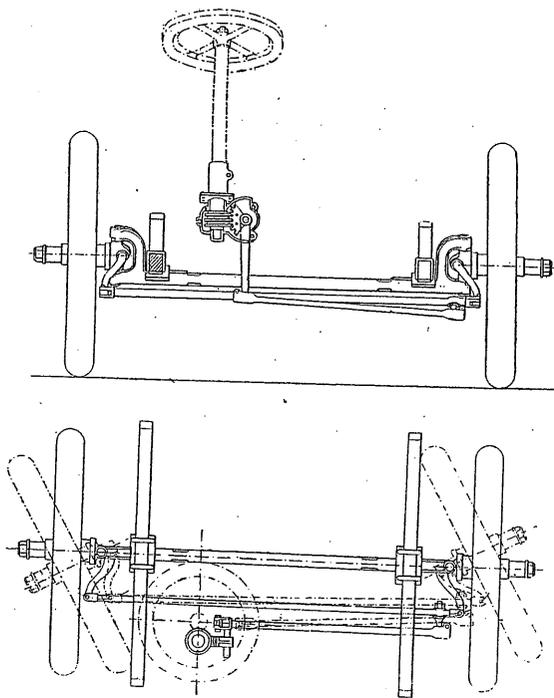


Fig. 40.

Le volant est porté par la tige de direction sur laquelle est calée une vis sans fin engrenant un secteur tournant autour d'un axe. Comme le secteur fait corps avec une tige articulée, il commande à son tour un mécanisme de liaison qui fait obliquer parallèlement les roues.

Pour éviter les percussions produites par les chocs sur les roues, transmises intégralement à la vis sans fin, et la protéger, on a placé, dans les joints qui forment les deux bouts du tirant, des ressorts amortisseurs à ses deux extrémités.

Un genou est engagé entre deux mâchoires mobiles dans une sorte de boîte, les deux mâchoires sont maintenues par deux ressorts à boudin d'une force de 120 kilos. Ce sont ces ressorts qui amortissent les chocs et protègent la vis.

La carrosserie automobile.

L'automobilisme, qui a entraîné tant de transformations par son rapide développement, a modifié également d'une façon profonde les divers corps de métiers qui collaborent à son existence. Parmi ces derniers, la carrosserie jouant un rôle prépondérant, et, jusqu'ici, industrie de luxe et de routine, elle a dû, avec une rapidité que l'on attendait d'elle. Il est juste de dire que si les carrossiers ont été un peu surpris par cette brusque révolution dans les formes et les métiers d'antan, plusieurs d'entre eux n'ont pas tardé à devenir les plus sincères collaborateurs de l'automobilisme, c'est-à-dire du progrès.

Le progrès concerne toute l'industrie dans son ensemble. Les formes de jadis, les matériaux souvent lourds, les accessoires précieux, semblent avoir cédé le pas à un ensemble de caractères qui sont résumés par la formule suivante : légèreté, confort, mobilité.

La légèreté... est la qualité primordiale d'une caisse d'automobile. Et ceci est vrai pour une voiture d'excursion aussi bien que pour une voiture de course. Si, en course, une différence de quelques kilos peut influer sur le résultat, il ne faut pas perdre de vue que pour les voitures de route un bénéfice de poids de 75 kilos correspond à une personne de plus à emmener à force égale.

L'aluminium — et son principal dérivé le partinium (fondries Henry Partin, à Puteaux) — joue donc un rôle énorme dans cette industrie nouvelle. Ce n'est pas sans orgueil que le signataire de cette note rappelle que les premières caisses de course en partinium sorties des ateliers Rothschild, celles de MM. Charron, Girardot, de Knyff, à l'occasion de la course Paris-Amsterdam, où elles brillèrent d'ailleurs aux premières places, ont été les termes de début d'une série toujours grandissante, et qu'à l'heure qu'il est, pour ne se placer qu'au point de vue sportif, toutes les courses d'automobile ont été toujours gagnées sur caisses en partinium de la maison Rothschild.

Il est bon d'ajouter que la construction métallique permet de calculer les éléments et de garantir une résistance que n'offrent pas à poids supérieur — et *a fortiori* à poids égal — les caisses en bois.

Des procédés spéciaux assurent à ces caisses une peinture d'une solidité parfaite; leur garniture est démontable et peut s'enlever ou se mettre en quelques instants.

Leur poids moyen, accessoires compris, est environ de 12 kilos par personne pour les caisses de course et de 18 kilos par personne pour les caisses de luxe.

Lé confort est le même que celui des anciennes carrosseries. Il est évident que si les dimensions très réduites de certains châssis légers entravent les dispositions normales que l'on a l'habitude d'employer à cet effet, ces châssis sont généralement des exceptions.

Les châssis normaux des principales maisons permettent l'adoption des caisses très confortables et répondant dans la plupart des cas aux desiderata des clients les plus difficiles.

La mobilité est une des qualités essentielles des caisses d'automobiles. Il est indispensable qu'elles puissent se démonter facilement pour donner accès aux diverses pièces du moteur. A cet effet, les caisses de courses sont montées sur arceaux, sur châssis, avec des planchers et des fonds mobiles. Quant aux caisses de promenades, plus importantes et comportant un plus grand nombre de places, il y a tout avantage à les décomposer en un certain nombre d'éléments dont le montage ou le démontage n'exigent que peu de temps.

Il est bon d'ajouter qu'à l'heure actuelle le partinium prend toutes les formes et tous les cintres que l'on peut donner à des panneaux de bois et que la carrosserie dite légère ne diffère nullement comme aspect de la carrosserie de luxe.

La carrosserie de luxe n'a du reste pas été sacrifiée par le développement pris par l'automobilisme. Si l'idéal de la forme rêvée par des amateurs difficiles n'est pas encore réalisé, il est bon néanmoins de constater que l'adaptation aux châssis d'automobiles de toutes les formes dites de luxe : coupés, cabs, mylords, landaus, mails, s'est parfaitement exécutée. En outre on a ressuscité la vieille limousine pour en faire, sous des aspects variés, une forme de route très confortable et très luxueuse. Et somme toute, étant donné que les châssis sont rectangulaires et que leurs profils ne se prêtent guère aux formes « col de cygne, proue de bateau, etc. », le résultat acquis est très appréciable.

En résumé, grosse révolution dans la carrosserie; mais révolution qui se traduit par une augmentation du nombre des ouvriers et de la surface des ateliers. Il est vrai qu'on demande souvent aux carrossiers à aller aussi vite... que les automobiles, et qu'on oublie un peu qu'il a fallu des mois pour construire le châssis. Mais quelle est la médaille sans revers?

LÉON AUSCHER.

Ingénieur des Arts et Manufactures.

TROISIÈME PARTIE

Plein de la voiture. — Consiste à garnir les réservoirs : d'eau, d'essence, d'huile, de graisse, suivant le cas, ainsi qu'à huiler et graisser les parties de la voiture énumérées plus loin.

Avec la pratique, on fait le plein de sa voiture rapidement, sans rien omettre et avec autant de méthode et d'habitude que si l'on procédait à sa toilette.

Plein d'eau. — Se servir d'eau claire. Éviter l'eau savonneuse; employer un entonnoir à tamis demi-fin. Placer un récipient sous le réservoir d'eau afin que le trop plein s'y déverse.

En cas de gelée, vider le réservoir d'eau après l'arrêt de la voiture ou mieux, verser environ le cinquième de la contenance du réservoir d'eau en glycérine additionnée de carbonate de soude.

Bien serrer le bouchon de remplissage pour éviter que l'eau s'échappe en cours de route.

Plein d'essence. — Employer de l'essence bien homogène. On trouve dans toutes les grandes maisons, notamment chez Messieurs F. Charron, Girardot et Voigt, 45, avenue de la Grande-Armée, Paris, des brochures donnant les listes de dépositaires des différentes marques d'essence dans toute la France.

La densité devra être de 700° à la température de 15°. Monsieur le Comte de La Vallette, dans son « carnet du chauffeur » si précieux à tous les automobilistes, donne l'indication suivante à ce sujet :

Ajouter à la densité que l'on trouve au densimètre autant de fois 0,8 que la température présente de degrés au-dessus de 15° et retrancher, au contraire, ce même nombre, quand la température est inférieure à 15°.

Inutile de recommander de manipuler l'essence avec précaution. Vérifier que le brûleur n'est pas allumé lorsqu'on verse l'essence dans le réservoir qui l'alimente.

Remplir ce réservoir en versant l'essence dans un entonnoir à tamis fin.

Remplir de la même manière le grand réservoir qui alimente le moteur.

Essuyer soigneusement avec un chiffon l'essence qui déborde au moment où chaque réservoir est rempli.

Plein d'huile. — Remplir le graisseur à huile de préférence avec de l'huile vitesse. Le bâti du moteur ou carter de la tête de bielle doit toujours avoir la valeur de deux à trois verres d'huile. Pour entretenir cette quantité il est bon de vider la valeur d'un graisseur coup-de-poing tous les quarante kilomètres environ.

Remplir en conséquence ce graisseur auxiliaire.

Pour éviter tout oubli dans le graissage par l'huile des autres parties de la voiture, nous conseillons de procéder invariablement dans l'ordre suivant :

Les points d'articulation du ressort avant sur son essieu (2 points);

L'axe placée immédiatement sous la cuvette du bas de la douille direction (2 points);

L'axe de la direction placé sous la caisse de la voiture près du pignon qui engrène la crémaillère (1 point);

Les côtés intérieurs et extérieurs de l'arbre du levier de changement de vitesse (4 points);

Le taquet du bas du levier de changement de vitesse (1 point);

La poignée de ce levier (1 point);

L'arbre du levier de frein à patin, intérieurement et extérieurement des deux côtés de la caisse (4 points);

Le différentiel (dévisser le bouchon fermant l'orifice et vider la valeur d'un ou deux verres d'huile tous les 300 kilomètres et revisser le bouchon soigneusement);

Les pignons de changement de vitesse (3 points);

Les trous graisseurs aménagés sur l'épaulement de chaque pignon en acier (3 points);

L'arbre principal (1 point);

L'évidement dans lequel est logé le verrou (1 point). Il est bon de huiler ces deux derniers points copieusement tous les 60 ou 75 kilomètres.

L'arbre du régulateur (1 point);

Les axes formant les articulations du régulateur (4 points);

Les roues de bronze du régulateur (2 points);

Le ressort placé à l'extrémité de l'arbre de mise en marche (1 point);

Les deux trous percés sur l'arbre qui porte le marteau de régulateur (2 points);

L'arbre de mise en marche (1 point);

Le taquet placé à l'intérieur de la manivelle de mise en marche (1 point);

Les chaînes (2 points);

Les pignons (2 points);

Les roues de chaîne (2 points);

Les chapeaux de roues (4 points);

Les axes d'articulation des tendeurs de chaîne (4 points).

Ceci est plus vite fait qu'énuméré. En s'habituant à procéder dans l'ordre indiqué qui est en somme l'ordre d'emplacement des pièces en commençant par l'avant de la voitures (sauf pour les grosses pièces : chaînes, pignons, chapeaux de roues) on est sûr de ne rien omettre.

Les graisseurs. — Il y a six graisseurs à graisse consistante :

Un graisseur sur chaque palier des pignons de chaîne.

Un graisseur sur chaque bout de portée d'arbre de moteur, un sur l'embrayage au milieu de l'arbre ci-dessus.

Ces trois derniers graisseurs se trouvent à l'intérieur du carter en tôle.

Un graisseur de pompe.

Dévisser les chapeaux de ces graisseurs, les remplir de graisse consistante aux deux tiers et revisser de deux ou trois tours.

Les visser de deux tours tous les 50 kilomètres. Lorsqu'ils sont vides on s'en aperçoit aisément puisqu'on ne peut plus les visser. Ils doivent être remplis environ tous les 200 à 250 kilomètres,

Pour s'assurer que la graisse pénètre bien il est bon de dévisser le graisseur en entier (non plus son chapeau seul) et de faire sortir si besoin est la graisse durcie avec un fil de fer. Cette vérification s'impose si la voiture est restée au repos assez longtemps.

Graisser à la main ou avec un pinceau la crémaillère et le pignon de direction qui l'engrène, avec de la graisse consistante.

Vérification rapide. — Après avoir fait le plein de la voiture et avant de l'allumer, inspecter soigneusement les points essentiels suivants afin d'éviter de graves ennuis :

Les pneumatiques doivent être convenablement gonflés — les bouchons de valve bien serrés — les écrous à oreilles fixant les boulons de sécurité bien serrés.

Les chaînes convenablement tendues.

L'écrou fermant chaque chaîne et sa goupille bien en place.

Les tendeurs de chaînes bloqués par les contre écrous.

Les pédales de frein et de débrayage bien réglées.

Les écrous raccords des différentes tuyauteries (huile, eau et essence) serrés à bloc.

Allumage. — Relever la lanterne qui abrite le brûleur. Ouvrir le robinet du réservoir qui alimente le brûleur. Laisser couler très peu d'essence par le gicleur du brûleur et refermer le robinet. Mettre le feu à l'essence ainsi répandue. Surveiller l'intensité de flamme et l'alimenter progressivement en ouvrant et refermant le robinet. Lorsque le brûleur sera suffisamment chaud l'essence arrivera par le gicleur, non plus liquide, mais vaporisée et devra en brû-

lant produire une belle flamme bleue intense qui porte rapidement le tube de platine au rouge cerise.

Dernier coup d'œil. — Avant de mettre en marche le moteur, vérifier :

Que le levier de changement de vitesse soit au cran d'arrêt.

Que le frein à sabots soit serré de manière à bloquer les roues arrière par friction sur les pneumatiques.

Que le robinet de compression soit fermé.

Que la soupape d'admission, ne soit pas collée (défaire la vis qui surmonte cette soupape et faire jouer la soupape avec une tige mince quelconque. Au besoin injecter quelques gouttes d'essence.

Que le boisseau du tambour d'étranglement d'admission ne soit pas coincé (la bielle qui actionne ce boisseau doit jouer librement).

Que le robinet du réservoir alimentant le carburateur soit ouvert, que l'essence arrive bien au carburateur.

(La tige du flotteur doit remonter d'elle-même après avoir été abaissée avec le doigt).

Mise en marche du moteur. — Fermer partiellement la bague cylindrique réglant l'admission d'air au carburateur.

Pousser l'arbre sur lequel est placée la manivelle de mise en marche afin que le pignon d'angle placé à l'extrémité de cet arbre engrène le pignon d'angle fixé sur l'arbre du moteur, tourner la manivelle pour l'enclancher sur l'arbre de mise en marche (environ 1/4 ou 1/2 tour) et lancer la manivelle rapidement de façon à obtenir une première explosion.

On doit se placer derrière la voiture de façon à éviter d'être frappé par la manivelle en cas de retour.

Après quelques explosions (4 ou 5) il faut régler la bague cylindrique du carburateur de façon à admettre un peu plus d'air.

Par tâtonnement on trouve le point juste, car l'oreille indique si le moteur donne bien : dans ce cas le régulateur agit régulièrement, c'est-à-dire les explosions se font entendre pendant un certain nombre de tours, pour cesser et repartir à intervalles réguliers.

Une fois le moteur en marche, ouvrir les graisseurs à huile en soulevant les chapeaux et vérifier que le débit d'huile se fasse normalement.

Vérifier que la pompe de circulation d'eau fonctionne et amorcer si besoin est le volant de pompe en le poussant légèrement sur le cône femelle du moteur.

Mise en marche de la voiture. — Monter dans la voiture, saisir la direction de la main gauche, placer le pied gauche sur la pédale de débrayage en l'abaissant complètement, repousser le frein à sabots de façon à ce qu'il n'agisse plus sur les roues arrière, saisir de la main droite le levier de changement de vitesse et lever très légèrement la poignée pour permettre au taquet du bas de quitter le cran d'arrêt, pousser le levier sur le cran de première

vitesse (qui est le 1^{er} cran après le cran d'arrêt) et relever bien doucement le pied gauche de façon à embrayer progressivement tout en dirigeant la voiture qui démarre aussitôt.

S'habituer à garder constamment la main gauche à la direction de la voiture et autant que possible les yeux fixés non pas sur les leviers que l'on manœuvre, mais sur la route.

Changements de vitesse. — Lorsqu'il s'agit d'augmenter la vitesse on procède invariablement comme suit :

Attendre que la voiture soit lancée et marche en plein ; avoir la main droite sur le levier des changements de vitesse et le pied gauche prêt à agir sur la pédale de débrayage ; débrayer à fond avec ce pied et pousser le levier de changement de vitesse dans le cran suivant (ces deux opérations presque simultanément et avec beaucoup de netteté) puis relever le pied doucement afin de réembrayer progressivement.

Lorsqu'il s'agit de diminuer la vitesse on doit débrayer à fond avec le pied gauche, attendre que la voiture ait suffisamment ralenti et tirer à soi le levier de changement de vitesse en l'amenant au cran immédiatement inférieur, puis relever le pied assez rapidement afin de réembrayer sans retard.

Si l'on veut faire marche arrière, attendre que la voiture soit complètement arrêtée, ramener le levier au cran d'arrêt, tirer la poignée de façon à laisser le taquet du bas dans ce cran et ramener complètement le levier en arrière en appuyant fortement sur la pédale de débrayage. Il faut maintenir le levier qui n'est arrêté par aucun cran tant que l'on fait marche arrière.

Une fois le mouvement arrière terminé, ramener le levier au cran d'arrêt.

Pour ralentir, il suffit généralement de débrayer ; si la voiture marche très vite, débrayer d'abord et freiner avec le frein à pédale (en appuyant progressivement avec le pied droit sur la pédale de droite) ; se remettre en première ou en deuxième vitesse (à moins que l'on y soit déjà) afin de pouvoir repartir franchement.

Arrêts. — Pour s'arrêter.

1° Quelques instants seulement ; débrayer et freiner avec le frein à pédale, placer au cran d'arrêt le levier de changement de vitesse et bloquer les roues arrière en serrant le frein à main ;

2° Un temps plus long : même manœuvre que ci-dessus, mais arrêter le moteur en fermant l'admission au moyen de la tige de distribution et arrêter le graisseur à huile ;

3° Définitivement : en plus de ce qui est dit au paragraphe 2, souffler le brûleur, attendre que l'essence jaillisse, non plus vaporisée, mais liquide (pour éviter que la mèche du brûleur soit carbonisée), puis fermer le robinet du réservoir qui alimente le brûleur, injecter du pétrole, au moyen d'une burette, dans le godet disposé à cet effet au milieu et au-dessus du moteur, ouvrir le robinet de

compression, enclancher la manivelle et faire tourner le moteur afin que le pétrole imbibe les segments du cylindre et l'empêche de se coller.

En cours de route. — Comme nous l'avons dit plus haut, il est bon d'avoir un graisseur auxiliaire, appelé graisseur coup-de-poing, de façon à envoyer de l'huile à la tête de bielle de temps en temps. Vider ce graisseur en 60 kilomètres environ en terrain plat ou en 40 kilomètres en terrain de côtes.

La provision d'essence contenue dans la lampe du brûleur permet de tenir celui-ci allumé pendant trois heures environ.

Il est nécessaire de vérifier la quantité d'eau du réservoir environ toutes les trois heures. Lorsque la circulation se fait normalement on peut marcher cependant pendant 300 kilomètres sans ajouter une goutte d'eau.

Lorsqu'on arrête la voiture momentanément, il est bon de dévisser le bouchon de remplissage du réservoir afin de laisser s'échapper la vapeur d'eau. Autrement, la vapeur fait pression sur l'eau du réservoir et fait sortir inutilement deux ou trois verres d'eau, dès que le moteur, et par conséquent la pompe, ne tourne plus.

La consommation d'essence ne peut être établie de façon immuable, car elle varie suivant le profil de la route, le vent propice, nul ou défavorable, l'état des routes, etc.

Nous avons dépensé personnellement 25 litres d'essence, brûleur compris, pour effectuer 360 kilomètres, dont le dernier tiers très accidenté (traversée des Cévennes).

Il faut compter environ 6 à 7 litres d'essence par 100 kilomètres.

Vérification complète. — Avant d'entreprendre un important voyage il est indispensable, pour s'éviter des arrêts nombreux, quelquefois très désagréables, parce qu'ils surviennent dans les pires conditions, de procéder à une vérification méthodique et méticuleuse de toute la voiture.

Nous nous sommes bien trouvés en procédant de la façon suivante :

S'armer d'un tourne vis, d'une clé King-Dick et d'une grosse clé à molettes, serrer à fond tous les écrous en s'assurant que les différentes goupilles sont bien en place.

S'assurer que le frein à pédale est bien réglé. Il doit obéir progressivement suivant la pression du pied.

Donner un coup d'œil aux chaînes. Elles doivent être tendues convenablement et surtout très également. En soulevant chaque chaîne en son milieu elle doit s'élever à 3 ou 4 centimètres.

Placer de préférence des chambres à air neuves dans les roues ou à défaut de chambres à air neuves, placer des chambres dont les emplâtres auront été très soigneusement posées.

Roder les soupapes d'admission et d'échappement; changer si

besoin est le ressort de ces soupapes. Vérifier également les ressorts des régulateurs.

S'assurer de l'étanchéité des joints de la tuyauterie d'eau. Les remplacer si besoin est.

Vérifier que l'écrou du tube de platine soit serré à fond. Changer le joint si besoin est, s'assurer que l'essence gicle bien franchement et bien au milieu du tube de platine.

Purger le carburateur, nettoyer le tamis.

Purger le T de brûleur.

Changer la mèche du brûleur si elle est en mauvais état, déboucher le gicleur du brûleur.

Purger le carter du moteur sans oublier de l'approvisionner ensuite d'huile (la valeur de deux verres environ).

Vérifier le réglage de la pompe. Le volant de pompe doit adhérer convenablement sur le cône femelle. Vérifier l'étanchéité du presse-étoupe. Le resserrer si nécessaire.

Enfin faire le plein de la voiture avec le plus grand soin en vidant notamment une ou deux fois les graisseurs à graisse consistante avant de les garnir comme d'habitude pour les besoins de la route.

Réglage des roues. — Enlever les roues pour procéder à un nettoyage à fond.

Ce nettoyage doit être fait complètement avec le plus grand soin, à l'aide de pétrole et de chiffons bien propres. L'huile employée doit être de bonne qualité et ne contenir aucun corps étranger en suspension. Il faut en répandre sur toute la surface de la fusée et de la boîte avant de remonter la roue; monter la bague après l'avoir préalablement trempée dans l'huile; visser l'écrou, à droite ou à gauche, la serrer jusqu'à ce que la roue offre une petite résistance au roulement, desserrer d'un cran en s'assurant que la roue évolue librement, placer la goupille; enfin monter le chapeau garni d'huile à moitié environ et muni sur la collerette d'une basane destinée à donner un serrage élastique et étanché. Les quatre chapeaux se vissent à droite.

Dans les premiers jours de la mise en service de la voiture il est nécessaire de ne pas laisser les fusées s'échauffer; il y a donc lieu de graisser plus souvent. Ensuite, quand les frottements se sont normalement établis, il est sage d'ajouter quelques gouttes d'huile tous les 2 ou 300 kilomètres, surtout si l'allure de la voiture a été rapide.

Réglage des chaînes. — Pour tendre ou détendre une chaîne, desserrer les contre-écrous placés à chaque extrémité de la douille du tendeur, puis dévisser cette douille filetée pour tendre ou revisser cette douille pour détendre la chaîne. Enfin resserrer les contre-écrous.

EXTRAIT

DU DÉCRET DU 10 MARS 1899

QUI RÉGLEMENTE

LA CIRCULATION DES AUTOMOBILES

ART. 7. — La constatation que les voitures automobiles satisfont aux prescriptions ci-dessus sera faite par le service des Mines, sur la demande du constructeur ou du propriétaire. Pour les voitures construites en France, le fabricant devra demander la vérification de tous les types d'automobiles qu'il a établis ou établira. Pour les voitures de provenance étrangère, l'examen sera fait avant la mise en service en France, sur le point du territoire désigné par le propriétaire de la voiture.

Lorsque le fonctionnaire des mines, délégué à cet effet, aura constaté que la voiture présentée aura satisfait aux prescriptions réglementaires, il dressera de ses opérations un procès-verbal dont une expédition sera remise soit au constructeur, soit au propriétaire, suivant le cas.

Le constructeur aura la faculté de livrer au public un nombre quelconqué de voitures, suivant chacun des types qui auront été reconnus conformes au règlement. Il donnera à chacune d'elles un numéro d'ordre dans la série à laquelle elle appartient et il devra remettre à l'acheteur une copie du procès-verbal et un certificat attestant que la voiture livrée est entièrement en conformité du type.

Chaque voiture portera en caractères bien apparents :

1° Le nom du constructeur, l'indication du type et le numéro d'ordre dans la série du type;

2° Le nom et le domicile du propriétaire.

En cas de refus par les ingénieurs des mines de dresser un procès-verbal constatant que le véhicule présenté satisfait aux prescriptions réglementaires, les intéressés pourront faire appel au ministère des Travaux publics qui statuera après avis de la Commission centrale des machines à vapeur.

TITRE II

Mise en circulation.

ART. 8. — Tout propriétaire d'un automobile devra, avant de le mettre en circulation sur les voies publiques, adresser au préfet du

département où il réside une déclaration dont il lui sera remis récépissé. Cette déclaration sera communiquée sans délai au service des mines.

ART. 9. — La déclaration fera connaître le nom et le domicile du propriétaire.

Elle sera accompagnée d'une copie du procès-verbal dressé en vertu de l'article 7.

ART. 10. — La déclaration faite dans un département suffira pour toute la France.

TITRE III

Conduite et circulation.

ART. 11. — Nul ne pourra conduire un automobile s'il n'est porteur d'un certificat de capacité délivré par le préfet du département de sa résidence sur l'avis favorable du service des mines.

Un certificat de capacité spéciale sera institué pour les conducteurs de motocycles d'un poids inférieur à 150 kilogrammes.

ART. 12. — Le conducteur d'un automobile sera tenu de présenter à toute réquisition de l'autorité compétente :

1° Son certificat de capacité;

2° Le récépissé de déclaration du véhicule.

ART. 13. — Les divers organes du mécanisme moteur, les appareils de sûreté, la commande de la direction, les freins et leurs systèmes de commande, ainsi que les transmissions de mouvement et les essieux seront constamment entretenus en bon état.

Le conducteur devra vérifier fréquemment par l'usage le bon état de fonctionnement des deux systèmes de freinage.

ART. 14. — Le conducteur de l'automobile devra rester constamment maître de sa vitesse. Il ralentira ou même arrêtera le mouvement toutes les fois que le véhicule pourra être une cause d'accident, de désordre ou de gêne pour la circulation.

La vitesse devra être ramenée à celle d'un homme au pas dans les passages étroits ou encombrés.

En aucun cas, la vitesse n'excédera celle de 30 kilomètres à l'heure en rase campagne et de 20 kilomètres à l'heure dans les agglomérations, sauf l'exception prévue à l'article 31.

ART. 15. — L'approche du véhicule devra être signalée en cas de besoin au moyen d'une trompe.

Tout automobile sera muni à l'avant d'un feu blanc et d'un feu vert.

ART. 16. — Le conducteur ne devra jamais quitter le véhicule sans avoir pris les précautions utiles pour prévenir tout accident, toute mise en route intempestive, et pour supprimer tout bruit du moteur.

Déclaration de mise en circulation.

Elle doit être adressée au Préfet, sur papier timbré à 0 fr. 60 cent., en même temps que le procès-verbal d'examen de la voiture remis par le constructeur au moment de la vente de cette voiture.

Voici le texte de la déclaration :

MONSIEUR LE PRÉFET,

Je soussigné (noms et prénoms) demeurant à possesseur d'une voiture automobile actionnée par moteur à pétrole, système ai l'honneur de vous demander mon permis de circulation pour me conformer à l'article 7 du règlement du 10 mars 1899. Inclus, veuillez trouver le procès-verbal de construction délivré par le constructeur.

Veuillez agréer, etc...

Le récépissé de déclaration est envoyé immédiatement après au possesseur de la voiture.

Permis de conduire.

Adresser au Préfet une demande sur papier timbré à 0,60 et sous enveloppe non affranchie suivant le texte ci-dessous :

MONSIEUR LE PRÉFET,

Je soussigné (noms et prénoms) demeurant à ai l'honneur de vous demander de passer l'examen nécessaire à l'obtention d'un certificat de capacité pour la conduite d'un (motocycle ou véhicule) pesant kilos, mu par un moteur à pétrole, système

Veuillez agréer, etc...

Joindre à la demande ci-dessus :

- 1° Un bulletin de naissance (extrait gratuit);
- 2° Un certificat de résidence délivré par le commissaire de police, sur la signature de deux témoins patentés;
- 3° Deux photographies non collées.

La convocation est adressée 15 jours après la demande par l'Ingénieur des Mines. On doit s'y rendre avec une voiture du système indiqué dans cette demande.

Réclamer un certificat provisoire à l'Ingénieur qui fait passer l'examen et retirer, après convocation de la Préfecture, le certificat définitif.

Utilisation de la voiture.

C'est le point capital à notre avis. Ayant usé de la voiture Clément-Panhard pour le besoin de nos affaires et lors des vacances annuelles, exclusivement pour notre plaisir, nous pouvons indiquer la méthode employée dans les deux cas, qui nous a parfaitement réussi.

Pour les courses quotidiennes dans Paris, la voiture était munie d'une capote américaine en tubes d'acier extra-légère, garnie de cuir non doublé, pour gagner un peu de poids. Un tablier en cuir couvrant les jambes en cas de pluie. Dans le caisson de la voiture les accessoires énumérés plus loin.

Pas de provision d'huile ou d'essence, le parcours n'excédant jamais 40 à 50 kilomètres.

Plein de la voiture fait régulièrement tous les deux jours. Vérification complète tous les mois.

Pour le départ des vacances : établissement de l'itinéraire, noms des villes, distances, noms des hôtels, des dépôts d'essence marqués sur une feuille de route. Division du parcours en étapes de longueur appropriée au profil plus ou moins accidenté de la route.

Vérification sérieuse avant le départ.

Approvisionnement d'essence et d'huile assuré pour les premiers besoins au village où nous nous rendons (ne pas oublier que l'essence ne voyage qu'en petite vitesse et qu'il faut prendre en conséquence ses mesures huit jours à l'avance).

Installation d'un coffre épousant la forme du garde-crotte et arrivant près de la tige de direction sur la voiture. Espace ménagé pour le passage des pieds. Division de ce coffre pour les vêtements, les accessoires, les provisions de route destinées à parer à toute éventualité.

Nous donnons plus loin la liste des accessoires qu'il faut emporter. Enfin comme vêtements et accessoires de route, nous nous permettons de donner les indications suivantes :

Les lunettes doivent être proscrites en ville. L'arrosage à outrance dont sont gratifiées les villes importantes empêche presque toute poussière.

Sur route les lunettes sont indispensables, moins à cause de la poussière qui se produit dans la voiture, que de la poussière projetée par les voitures que l'on peut rencontrer.

Nous recommandons particulièrement l'emploi des lunettes avec verre en cristal, car la pluie peut tomber sur ces verres sans altérer le moins du monde leur transparence.

La casquette doit avoir une visière aussi petite que possible, pour diminuer la prise au vent. Il est vrai qu'on peut éviter d'être décoiffé en route en fixant la jugulaire sous le menton.

La maison F. Charron, Girardot et Voigt représente une grosse maison de fourrures qui livre, à notre avis, à des prix raisonnables d'excellents vestons ou pelisses fourrées d'Oppossum.

Cette fourrure est remarquable de légèreté tout en étant excessivement chaude.

L'étoffe est imperméabilisée.

En été on peut adopter de préférence un pare poussière waterproof assez léger.

On trouve dans la plupart des magasins de nouveautés des crispins destinés à protéger les manchettes des chemises et les manches des vêtements lorsqu'on doit travailler à la voiture en cours de route.

Il faut également avoir toujours une blouse dans le coffre de la voiture, pour éviter de trop se salir lors des démontages de pneumatiques.

On a édité beaucoup de cartes spéciales pour le tourisme, nous préférons celles que vend le Touring Club de France que l'on peut utiliser concurremment avec les cartes de l'État-Major, plus encombrantes, mais aussi plus détaillées.

L'annuaire de la Société du T. C. F. donne enfin de précieux renseignements sur les hôtels et les mécaniciens en France et son petit volume permet de l'avoir toujours avec soi.

Voici les accessoires fournis avec la voiture par le constructeur et qui suffisent à assurer la marche en temps ordinaire.

1 clé patent pour les roues avant.	3 boulons et écrous de 6.
1 clé patent pour les roues arrière	3 boulons et écrous de 8.
1 clé à douille pour tube de platine.	3 boulons et écrous de 10.
1 burette à huile.	1 boulon et écrou de 12.
1 pompe à pneumatiques avec raccords.	1 maillon de chaîne.
1 nécessaire de réparations.	1 paire de pinces plates.
1 aiguille de brûleur.	1 clé de pompe.
1 jeu de goupilles.	1 clé de 12 x 15.
	1 clé de 8 x 10.
	1 clé de 6.
	1 clé de coffre.
	1 chasse goupilles.

Nous conseillons l'achat des accessoires suivants qui peuvent être très utiles.

1 seringue à huile.	1 soupape aspiration.
1 clé King-Dick.	2 ressorts de soupape aspiration.
2 brûleurs.	
6 mèches.	1 soupape échappement.

1 ressort d'échappement.	1 seau en toile.
1 ressort de rappel.	1 tube de platine.
1 tourne-vis.	1 boîte graisse consistante.
6 maillons de chaîne.	1 bidon huile.
1 clé à molettes.	1 bidon essence.
1 pince universelle.	1 chambre à air.
1 pince à gaz.	1 enveloppe caoutchoutée pour chambre à air.
1 cric.	2 rouleaux de talc.
1 étai à main.	Emplâtres.
2 limes.	Dissolution.
1 entonnoir à eau.	Toile à émeri.
Fil de fer recuit.	Papier à émeri.
Ficelle.	Chiffons.
1 entonnoir à essence.	

Après le voyage, vérification complète. Remisage momentané des accessoires emportés spécialement pour le voyage.

Plein de la voiture effectué au retour de chaque promenade ou excursion, de façon à ce que la voiture soit toujours prête à partir.

Nous avons ainsi effectué en trois semaines 2,500 kilomètres sans une panne, sans un arrêt, sans le moindre ennui, dans les régions bien pittoresques, mais bien accidentées du Morvan.

La dépense d'essence marquée scrupuleusement en regard du nombre de kilomètres parcouru nous a permis de constater une moyenne de 5 litres d'essence par 100 kilomètres, ce qui, à la vitesse moyenne de 28 kilomètres à l'heure (que donne la voiture), indique une dépense de $\frac{5 \times 28}{100} = \frac{140}{100}$ moins d'un litre et demi à l'heure.

En résumé, on peut tirer un parti merveilleux de cette voiture. Nous avons monté à trois personnes des côtes de 10, 12, 13 et 14 0/0; ce qui est le meilleur certificat pour la façon dont se comporte cette voiture sur les côtes, c'est la vitesse moyenne que l'on peut réaliser sur le parcours extrêmement accidenté Avallon-Dijon. Nous avons couvert à plusieurs reprises cette étape (exactement 101 kilomètres) à une vitesse moyenne de 23 kil. 500 à l'heure.

Elle se manie en ville admirablement, grâce aux virages extrêmement courts qu'elle peut faire et à sa relative petitesse.

Elle est extrêmement bien suspendue et son empattement très long lui permet de franchir sans secousses appréciables les plus forts caniveaux en pleine vitesse.

Son frein à mâchoire assure l'arrêt le plus puissant qui soit nécessaire et donne toute sécurité au conducteur puisqu'il arrête aussi bien la voiture à la marche avant qu'à la marche arrière.

Son radiateur est très effectif. On consomme un verre d'eau en 4 ou 500 kilomètres. Le réservoir d'eau, placé en pression sur le moteur, assure le refroidissement de ce dernier, même si la pompe cesse de fonctionner.

L'usure des pignons d'engrenage est nulle, puisqu'ils sont toujours en prise et le remplacement du verrou, lorsqu'il est usé (après 4 à 5,000 kilomètres), est extrêmement bon marché.

La petitesse des roues est un avantage économique précieux puisque le remplacement des bandages, en cas d'usure ou d'accident, coûte trois fois moins que s'il s'agissait de roues du diamètre habituel des voitures.

Enfin, le moteur étant muni d'un régulateur, n'est pas soumis au travail continu et fatalement destructif des moteurs à grande vitesse.

Avec un peu de méthode, graissage, vérification et conduite de la voiture faite consciencieusement, comme il est indiqué dans cet ouvrage, on est sûr de tirer tout le parti qu'on est en droit d'exiger de la nouvelle locomotion.

Frais d'amortissement diminués, frais de mécanicien évités, dépenses d'huile, de graisse et d'essence réduits au minimum, facilité de direction, facilité d'utilisation de la voiture pour les affaires et pour le plaisir, tels sont les principaux points qui font de cette voiture le véhicule pratique et désirable par excellence.

Fabriquée par la maison Clément, dont 25 ans d'expérience dans la fabrication toute de précision des bicyclettes, tricycles, tricycles à pétrole est le meilleur garant de perfection, suivant les brevets de la célèbre maison Panhard et Levassor, nous pensons que cette voiture peut être livrée en toute confiance aux amateurs qui veulent un instrument parfait.

A propos du graissage. — On sait l'importance de cette partie de l'entretien des voitures automobiles. La qualité de l'huile employée réclame donc l'attention de celui qui l'emploie, car elle assurera ou non la régularité et la puissance du moteur, suivant qu'elle sera bonne ou mauvaise.

Si l'huile employée ne répond pas aux qualités exigées par l'expérience acquise maintenant à nos dépens, disons-le franchement, nous allons aussitôt vers une déperdition de force et presque toujours au devant d'un callage désastreux.

Le meilleur des moteurs est réfractaire à tout effort parce que l'huile n'a pas la consistance nécessaire, parce qu'elle est acide, résineuse, etc., en un mot, parce que ses qualités de lubrification sont insuffisamment développées pour résister à la température du moteur,

Elle se sèche, elle se calcine, elle fait l'office d'un corps inutile introduit dans le moteur qui devient, non seulement préjudiciable au bon fonctionnement, mais qui entraîne à des accidents d'usure ou de bris très onéreux pour le propriétaire du véhicule.

Il existe des huiles excellentes, nous en convenons, mais combien peu ont les qualités requises pour être affectés spécialement aux automobiles. Signaler un lubrifiant répondant aux desiderata des chauffeurs, est donc rendre un réel service et la tâche nous est

singulièrement facilitée, car l'*Huile Vitesse* n'est pas un produit à lancer, elle est connue, employée par ceux que nous serions tentés de nommer les rois de l'automobile. Au reste, les dépositaires de cette marque sont pour Paris MM. Charron, Girardot et Voigt; et quand bien même nous n'aurions pas expérimenté l'*Huile Vitesse* (expérience qui nous a absolument convaincus puisque cette huile graisse jusqu'au dernier moment, que son usure est des plus minimes et qu'elle respecte d'une façon absolue l'intégrité des cylindres et des segments), ce fait seul nous convaincrait de ses qualités, cette maison n'en aurait pas accepté le dépôt si elle n'avait pas été sûre de donner satisfaction à sa clientèle en livrant un produit dont les principaux mérites peuvent s'énoncer ainsi.

Economie d'usure; inoffensive pour les parties lubrifiées. Complètement incombustible en effet, elle ne laisse aucun résidu et ne forme pas de dépôts de savons métalliques. A ce dernier avantage qu'appréciera tout chauffeur soucieux de son moteur, vient s'ajouter celui de diminuer le frottement dans des proportions très grandes et d'allonger la détente de plus d'un dixième de la douceur et régularité dans la marche. C'est une huile minérale pure et absolument neutre, ne contenant ni suif, ni acides, ni savon, ni résine, ni goudron, elle est formée exclusivement d'hydrocarbone gras; elle a fait ses preuves, nous l'avons dit et les dernières courses, si rudes par leur longueur et l'allure moyenne, ont indéniablement mis en lumière l'*Huile Vitesse* exclusivement employée par les vainqueurs.

Enfin, dans son récent concours, la maison de Dion et Bouton a reconnu l'*Huile Vitesse* comme étant la meilleure des huiles existantes. (Sur 160 spécimens analysés l'*Huile Vitesse* a obtenu le n°1).

Comme dernier renseignement rappelons que par temps froid, si au départ l'huile n'est pas assez fluide, on doit y ajouter la valeur d'un dé à coudre de pétrole.

Les pannes. — Les débutants frissonnent à ce seul mot et ma foi ils auraient raison si, comme ils en sont persuadés, la panne était toujours sans remède.

Nous indiquons, en conséquence les principaux cas, qui ne doivent pas désoler ou désespérer les amateurs, puisque le remède est indiqué à côté du mal.

Si la voiture après avoir marché normalement s'arrête tout à coup, vérifier :

- 1° S'il y a encore de l'essence dans le réservoir;
- 2° Si le robinet placé au-dessous du réservoir d'essence ne s'est pas subitement fermé;
- 3° Si l'essence arrive bien au carburateur (une saleté quelconque pouvant boucher momentanément le gicleur).
- 4° Si le carburateur ne se noie pas (ceci arrive lorsque le pointeau fonctionne mal ou pas du tout, quelquefois le flotteur est percé et n'agit plus et partant le pointeau non plus);

- 5° Si le brûleur n'est pas éteint;
- 6° Si le tube de platine n'est pas crevé;
- 7° Si le tube de platine n'est pas desserré, dans ce cas on entend au préalable des ratés d'allumage ou explosions non utilisées par le moteur;
- 8° Si le ressort de rappel ou celui d'échappement n'est pas décroché;
- 9° Si la tige commandant la bielle d'étranglement d'admission fonctionne.

La recherche d'une cause d'arrêt ne se révélant pas, ou ne se dévinant pas du premier coup, doit être faite méthodiquement.

Se souvenant des principes élémentaires des moteurs à pétrole et de son application à la voiture, on recherchera d'abord si l'alimentation se fait.

On vérifiera le réservoir d'essence en premier lieu. Se souvenir que l'essence arrive par intermittences si le réservoir est presque vide à cause des cahots. S'assurer que l'essence arrive par son conduit au carburateur. Voir ensuite si le bouchon purgeur du carburateur ne laisse pas fuir l'essence.

Vérifier le flotteur. Nous connaissons une voiture qui a mal marché pendant quelque temps parce que l'on avait placé un bouchon trop petit au-dessus du couvercle du flotteur; si bien que le sommet de la tige du pointeau ne pouvait se soulever suffisamment, puisqu'elle butait contre le sommet de ce bouchon.

Voir ensuite si le boisseau d'étranglement fonctionne librement.

Enfin, vérifier la soupape d'admission. Celle-ci doit être étanche. La roder en la faisant tourner rapidement sur son siège après avoir enduit légèrement la partie adhérente de potée d'emeril fine diluée dans un peu de pétrole.

Si le ressort de la soupape d'admission est trop mou, le changer. Remettre bien en place la petite clavette.

Nous avons indiqué en décrivant le brûleur, comment le régler.

Du moment où le tube de platine est propre, convenablement rougi et ne laisse passer aucun gaz, son écrou étant serré à fond, l'allumage doit se faire régulièrement.

On vérifie la compression en tournant la manivelle lentement après l'avoir enclanché sur l'arbre de mise en marche. On doit sentir une forte résistance au point de compression, c'est-à-dire tous les deux tours du moteur.

L'étanchéité de la soupape d'échappement doit enfin être vérifiée. S'il est nécessaire (c'est-à-dire si la soupape est piquée à la partie adhérent à la culasse), la roder de la même façon que la soupape d'admission.

Si l'on change une soupape d'échappement, bien vérifier que la tige soit de même longueur que celle de la soupape hors d'usage.

Si le ressort de la soupape d'échappement est détremé ou trop faible, le changer.

Lors de la mise en marche du moteur nous conseillons d'ouvri

le robinet de compression pour amener le moteur tout près du point de compression, fermer alors le robinet et donner un brusque coup de poignet, de façon à provoquer une brusque compression facilitant l'allumage du mélange.

Du moment où le moteur est mis en marche on peut négliger la vérification ci-dessus et porter ses investigations ailleurs.

Jeter néanmoins un rapide coup d'œil à la tige du boisseau d'étranglement pour voir si elle fonctionne.

On peut passer alors au régulateur. Si le moteur emballe, c'est-à-dire si les explosions se succèdent sans interruption, jeter un coup d'œil aux ressorts maintenant les olives, puis voir si la came joue librement sur l'arbre, enfin vérifier l'action du marteau.

Montant ensuite dans la voiture, on débraiera pour se mettre en première vitesse et démarrer. Si le moteur donne des explosions aussi rapides une fois embrayé, et que l'on remarque une certaine lenteur au démarrage, on peut être sûr que le cône d'embrayage (mâle) glisse.

S'il est gras ou huileux, le nettoyer à l'essence.

Ne pas oublier de rejeter en arrière le frein à sabot, car le moteur aurait trop à faire de démarrer la voiture en dépit de ce frein, s'il était serré.

Si le frein de pied mal réglé, frotte sur le tambour, la voiture a également une marche on ne peut plus mauvaise, pour la même raison que ci-dessus.

Régler en ce cas la pédale de frein de façon que celui-ci actionne progressivement et serre à fond lorsque la pédale est presque à bout de course.

Lorsqu'on roule avec trop peu d'eau dans le réservoir la circulation se fait insuffisamment, le moteur chauffe, il se graisse de plus en plus difficilement, la marche de la voiture devient de plus en plus mauvaise. Enfin le moteur donne des signes de détresse et finit par s'arrêter.

Le meilleur remède consiste à pétroler abondamment le cylindre par le godet placé à sa partie supérieure. Tourner le moteur en même temps, afin que le pétrole s'étende bien sur le piston et le cylindre.

Les joints d'eau desserrés, laissant échapper l'eau, les resserrer soigneusement chaque fois que l'on constatera une fuite, même insignifiante.

Si un tuyau vient à casser, faire un raccord provisoire avec du caoutchouc enroulé et serré fortement de façon à réunir les deux morceaux à l'endroit de la cassure.

Nous avons dit que la bielle réclamait beaucoup d'huile. Lorsqu'on se trouve, dans un pays de côtes il peut se faire que la bielle insuffisamment graissée à son articulation sur l'arbre coudé (articulation appelée tête de bielle), chauffe progressivement. On s'en aperçoit par ce fait que la voiture ralentit de façon inusitée et monte de plus en plus mal des rampes quelquefois de moins en

moins fortes. Ne pas hésiter à graisser très abondamment en vidant la valeur d'un ou deux verres d'huile dans le carter du moteur.

Seul avec sa voiture, l'amateur qui aura un accident matériel important aura souvent de véritables trouvailles pour se tirer d'affaire. Nous nous souvenons à ce propos que F. Charron ayant fait une chute épouvantable aux gorges d'Ollioule dans la première course de voitures, à laquelle il prit part, cassa, entre autres pièces son levier de changement de vitesse. Il continua sa route tant bien que mal ayant trouvé une vieille fourche de bicyclette dont il avait utilisé un des fourreaux pour remplacer l'indispensable levier.

Nous avons mentionné dans la liste des accessoires conseillés un bidon d'huile et un bidon d'essence. Il faut avoir ceci en réserve et ne l'utiliser qu'en cas de force majeure. Encore doit-on renouveler cette provision de réserve à la première occasion.

Pour terminer cette étude sur la voiture légère Clément-Panhard, répétons encore une fois qu'il est indispensable de s'habituer immédiatement à bien faire le nécessaire dans l'ordre que nous avons indiqué.

Lorsqu'on aura fait les diverses opérations décrites cinq ou six fois, on les trouvera plus promptes, plus simples, plus faciles à exécuter que l'acte pourtant bien simple de se vêtir.

On n'oubliera pas plus de tourner le graisseur de la pompe ou de vérifier la contenance du réservoir d'eau une fois l'habitude prise, que l'on n'oublie pas son gilet ou ses bottines pour sortir.

Et une fois que ce travail s'effectuera machinalement, par habitude, on sera étonné de sa simplicité et du parti immense tiré de sa voiture avec en somme si peu de soins ou d'entretien, en comparaison, tout au moins, avec les nombreux modes de transports autres que l'automobile.

Le pneumatique Dunlop.

Si les organes moteurs d'une voiture automobile méritent et réclament tous les soins du conducteur, il est une partie essentielle qui, elle aussi, ne doit pas être négligée, sous peine de devenir pour le propriétaire une source constante d'ennuis et de devenir, au lieu d'un merveilleux facteur de la vitesse, un accessoire désagréable et fort coûteux.

Cette partie essentielle de la voiture moderne dont les roues sont munies, est le bandage (**PNEUMATIQUE.**)

Il est indispensable avant tout d'entretenir une pression convenable dans ses pneumatiques, de manière à éviter les résultats des chocs brutaux lors du passage de la voiture sur un caniveau, un obstacle inattendu, empicrement, petit trottoir, rail, etc., qui font autrement cisailer la chambre à air par le choc violent de la jante. De même que les clous et les éclats de verre, l'humidité est un ennemi acharné du pneumatique. On devra donc éviter de laisser séjourner trop longtemps les roues dans un ruisseau, ou bien en lavant les voitures à grande eau, faire en sorte que les roues ne soient pas inondées; en effet, l'eau s'infiltré à l'intérieur du pneumatique, soit par les petites crevasses de la partie roulante, soit par les talons de l'enveloppe quand le pneumatique est insuffisamment gonflé; l'eau en séjournant ainsi, peut pourrir plus ou moins rapidement les toiles ou l'enveloppe elle-même qui bientôt se désagrège et devient irréparable; d'où nécessité de la remplacer.

A cet effet, nous conseillons fortement de peindre les intérieurs des jantes avec une peinture spéciale, empêchant la rouille, autre destructeur contre lequel aucune matière ne résiste.

Les freins à sabot agissant directement sur les bandages sont également nuisibles et doivent être utilisés avec beaucoup de modération et seulement en cas de secours.

Les fabricants sont obligés de décliner toute responsabilité lorsqu'il s'agira d'avaries provenant de la négligence du conducteur pour les raisons indiquées ci-dessus.

Démontage.

Pour enlever la chambre à air :

1^{re} OPÉRATION. — Bien dégonfler le pneumatique; il doit rester le moins d'air possible dans la chambre;

2^e OPÉRATION. — Dégager les talons de l'enveloppe en desserrant les écrous des papillons ainsi que les écrous de serrage de la valve.

Repousser les papillons à l'intérieur de l'enveloppe le plus profondément possible pour bien rendre toute liberté aux talons qui doivent sortir;

3^e OPÉRATION. — Sortir l'enveloppe en l'empoignant fortement à pleines mains entre deux boulons en la pressant et la secouant dans le sens de la largeur; de façon à la décoller de la jante.

Une fois le talon bien dégagé, l'amener au milieu de la jante en le couchant du côté de la voiture, enfoncer le levier de démontage spécial **Dunlop** sous le talon de façon à faire levier sous lui et à le faire basculer par-dessus la jante (éviter d'enfoncer trop profondément le levier, car on risquerait de pincer la chambre à air) — abandonner ensuite le levier et saisir l'enveloppe de la main gauche en tirant fortement à soi tout en dégageant bien le papillon qui se présente avec la main droite.

La chambre apparaît; il faut la sortir le plus doucement possible pour ne pas la déchirer au cas où elle adhérerait au fond de l'enveloppe.

Faire la réparation sans se presser et en procédant par ordre. Nettoyer soigneusement la partie blessée avec de la benzine, choisir une des pièces spéciales que l'on encolle avec la dissolution spéciale **Dunlop**.

Encoller également la plaie; attendre au moins cinq minutes que le tout soit bien sec et appliquer soigneusement en appuyant fortement et talquant le tout pour éviter l'adhérence à l'enveloppe; le talc joue un rôle très important dans le bandage, on peut presque comparer ce rôle à celui de l'huile pour le moteur et les engrenages: en effet, il adoucit les frottements entre toile et caoutchouc et facilite dans des proportions dont on ne se doute pas, le travail de la chambre à l'intérieur de l'enveloppe.

On doit donc employer le talc à profusion à chaque remontage du pneumatique.

Remontage.

Tout en fournissant des matières premières extra: gommes pures de toute combinaison chimique et par conséquent très faciles à réparer, la maison Dunlop recommande fortement à ses nombreux clients d'avoir toujours dans le coffre de leur voiture au moins une chambre à air en état de rechange, permettant le remontage immédiat sans attendre (de jour ou de nuit) la réparation de la chambre avariée. Au besoin, cette réparation se fera en arrivant à l'étape. En effet, la prudence veut qu'on ne gonfle pas trop dur le pneumatique, même après une réparation soignée, pour éviter de soulever la pièce encore fraîchement posée.

Cet accident, dû à la précipitation, arrive encore fréquemment et a pour résultat contraire de retarder le chauffeur qui doit recommencer le démontage et la réparation.

Il ne faut donc pas s'énerver ni trouver le temps long et procéder soigneusement au remontage une fois le changement de la chambre à air effectué.

1^{re} OPÉRATION. — Garnir de talc l'intérieur de l'enveloppe en jetant une poignée de cette poudre dans le fond de l'enveloppe et en la faisant tourner jusqu'à répartition complète et régulière;

2^{me} OPÉRATION. — Prendre la chambre à air dans la position qu'elle doit occuper une fois en place, c'est-à-dire la valve en dedans du cercle qu'elle forme, les mains retournées à plat près de la valve; dans cette position glisser la portion de chambre à air sous l'enveloppe qui se relèvera lors du passage des mains, on trouve le trou ménagé dans la jante pour le passage de la valve par tâtonnement, puis l'on visse le contre écrou sur la valve de quelques filets pour l'empêcher de sortir.

Placer la chambre à air tout autour de la jante en veillant à ce qu'elle soit égalisée dans l'enveloppe; gonfler très légèrement pour lui faire prendre son rond, faire le tour de la roue en maintenant la main à l'intérieur du bandage, c'est-à-dire sous la chambre, entre celle-ci et la jante et égaliser, le tout de façon à ce que la chambre ne fasse pas de plis.

Jeter un peu de talc sur le talon avant de le fixer sur la jante;

3^{me} OPÉRATION. — Enfoncer d'abord le talon près la valve; placer la petite échancrure du talon réservée à cet effet sous le pied de la valve et serrer légèrement le contre-écrou extérieur, maintenant le tout, faire rentrer le talon dans sa jante en prenant bien soin de repousser fortement le papillon de l'intérieur, de manière à ne pas pincer la chambre et finir de monter le bandage en poussant l'enveloppe complètement dans la jante.

Pour cette dernière manœuvre on peut utiliser le levier, mais dans ce cas, il faut bien vérifier et faire attention de ne pas pincer la chambre entre l'extrémité du levier et le point d'appui sur la jante. De la sorte, le talon finit par se placer seul, ce qui provoque souvent un petit bruit comme un claquement sec indiquant qu'il est bien en place.

A ce moment faire jouer chaque papillon et s'assurer que le mouvement (semblable à celui d'un ressort à boudin que l'on repousse sur lui-même) s'opère bien; si oui, c'est que tout est bien en place, dans ce cas, après avoir serré à fond les papillons, gonfler définitivement à une pression proportionnelle au poids que supporte la roue et autant que possible en rapport avec le terrain sur lequel on doit rouler.

Il faut, bien entendu, moins gonfler si l'on doit passer sur beaucoup de terrain pavé.

Finir d'assujettir la valve en serrant raisonnablement le contre-écrou extérieur et en plaçant définitivement son chapeau protecteur destiné à empêcher la poussière de s'introduire dans le clapet de valve.

En cas de mauvais fonctionnement d'un des papillons, nous conseillons le redémontage du pneumatique, sans hésitation, afin de remettre tout en place et avec plus de soin.

Le **Dunlop** pour voiture ainsi traité, d'après les conseils ci-dessus, révèle ses qualités de bandage parfait, robuste, vite et souple.

Tous ces avantages réunis lui ont valu l'honneur d'être utilisé d'une façon exclusive par la maison **Clément** pour toutes ses voitures automobiles.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
AVANT-PROPOS	3

PREMIÈRE PARTIE

ÉLÉMENTS THÉORIQUES DES VOITURES A PÉTROLE	5
Le moteur : Moteur proprement dit	5
Carburateur	6
Aspiration	7
Échappement	7
Alimentation	7
Allumage	8
Distribution	8
Régulation	8
Refroidissement	9
Transmission: Embrayage	9
Engrenages	10
Pignons Galle, chaînes	10

DEUXIÈME PARTIE

DESCRIPTION DES PRINCIPAUX ORGANES DE LA VOITURE LÉGÈRE CLÉMENT (brevets PANHARD-LEVIASSOR)	11
Réservoir d'eau	11
Réservoir d'essence	12
Réservoir d'essence du brûleur	12
Réservoir d'huile	12
Graisseur à graisse consistante	13
Plan général	14
Pot d'échappement	15
Essieu avant	15
Ressort avant	18
Essieu arrière	18
Faux essieu	18
Ressort arrière	18
Direction	19
Pédales de frein et de débrayage	19

	Pages
Lévier de changement de vitesse	21
Roue avant	23
Roue arrière	24
Tension de chaîne	24
Radiateur	25
Pompe de circulation d'eau	26
Carburateur	27
Manivelle de mise en marche	29
Brûleur	30
Ensemble du moteur et mécanisme	32
Détails du moteur	35
Détails du boisseau d'étranglement	37
Fonctionnement du régulateur	37
La direction	40
Modèles 1901	48
Allumage électrique	48
Verrous détachables	49
Direction à vis	50
La carrosserie automobile	51

TROISIÈME PARTIE

Pleins de la voiture :	plein d'eau	53
	plein d'essence	53
	plein d'huile	54
	Les graisseurs	55
	Vérification rapide	55
	Allumage	55
	Dernier coup d'œil	56
Mise en marche :	Mise en marche du moteur	56
	Mise en marche de la voiture	56
	Changements de vitesse	57
Arrêts :	Arrêts de quelques instants	57
	Arrêts un peu plus longs	57
	Arrêts définitifs	57
En cours de route :	Soins divers	58
Avant un voyage :	Vérification complète	58
	Réglage des roues	59
	Réglage des chaînes	59
	Réglage de la direction	59
Extrait du décret de réglementation.	Mise en circulation	60
	Conduite et circulation	61
	Déclaration de mise en circulation	62
	Permis de conduire	62
	Utilisation de la voiture	63
	Accessoires	64
	Les pannes	67
	Les pneumatiques	71

REFROIDISSEURS D'EAU G. A.

à ailettes en fer soudées ou non en aluminium

BREVETÉS S. G. D. G.

POMPES CENTRIFUGES G. A.

à action périphérique

POUR VOITURES ET VOITURETTES

BREVETÉS S. G. D. G.

Jules GROUVELLE et H. ARQUEMBOURG

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS (E. C. P.)

71, Rue du Moulin-Vert, 71 — PARIS

ÉCLAIRAGE PAR L'ACÉTYLÈNE

L. BLERIoT

BUREAUX & MAGASINS :

41, RUE RICHELIEU, 41

—Ⓢ Ateliers : 16, RUE DURET Ⓢ—

LANTERNES

pour Automobiles, Voiturettes, Motocycles

CYCLES, PHARES

Emballage de Voitures Automobiles

THIERCELIN Aîné & BOISSÉE

Fournisseurs Spéciaux de la Carrosserie

MÉDAILLE D'ARGENT

La plus haute récompense de l'Exposition Universelle de 1900

BUREAUX ET USINE

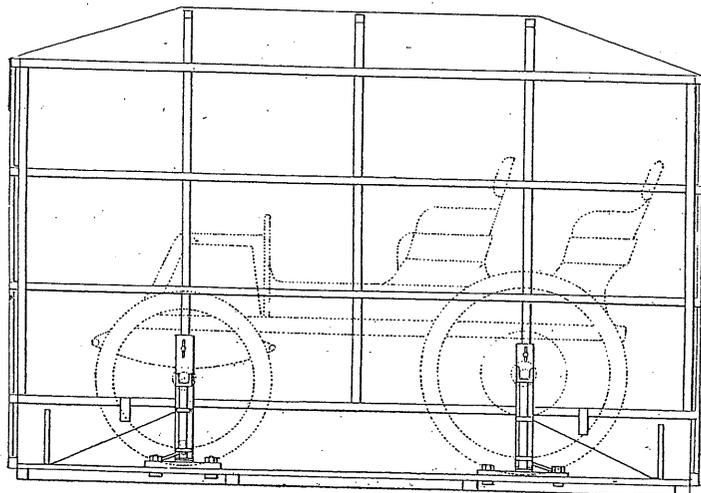
40, rue Laugier (Ternes)

EXPÉDITIONS A FORFAIT POUR TOUTS PAYS — OPÉRATIONS EN DOUANE

CADRES SPÉCIAUX

Pour transport de voitures de toute nature

TÉLÉPHONE 511-03



USINES

DU

PARTINIUM

ALLIAGE EXTRA-LÉGER de haute résistance, breveté s. g. d. g., s'appliquant à l'industrie mécanique en général et spécialement à la construction d'automobiles.

PARTINIUM fondu sur modèles et dessins, bâtis et carters de toutes dimensions, poulies, volants, leviers, etc.

PARTINIUM laminé en tôles de toutes épaisseurs, profils, cornières T et U, barres rondes, fils, moulures, rivets, tubes sans soudure.

Construction spéciale de caisses en PARTINIUM pour voitures automobiles de luxe et de commerce, résistance supérieure aux caisses en bois et 50 o/o plus légers.

Dans la course Paris-Bordeaux, mai 1899, les quatre premières voitures arrivées étaient munies de caisses en PARTINIUM de la Maison ROTHSCHILD et Cie.

BRONZE PARTINIUM pour engrenages et pièces à frottement.

109, rue de Paris, PUTEAUX (Seine)

TÉLÉPHONE

LABOURDETTE & Cie

CARROSSERIE DE LUXE

POUR

AUTOMOBILES

MAGASINS ET BUREAUX

183, rue de la Pompe, 183

TÉLÉPHONE 512-85  PARIS  TÉLÉPHONE 512-85

USINE

81, rue Arago, 81

TÉLÉPHONE  PUTEAUX  TÉLÉPHONE

Caisnes en bois, Caisnes en aluminium

(Modèles créés spécialement pour automobiles)

RÉUNISSANT LES TROIS QUALITÉS ESSENTIELLES :

LÉGÈRETÉ, SOLIDITÉ, CONFORT

DESSINS, ÉTUDES, DEVIS SUR DEMANDE

La voiture de voyage exposée au Champ de Mars, Classe 30, à l'Exposition universelle de 1900, dans le stand de la maison PANHARD et LEVASSOR a fait l'admiration des connaisseurs.

HUILE " VITESSE "

SPÉCIAL POUR

Automobiles & Motocycles

P. TACHARD

PARIS. — 4, rue de Trévisé, 4. — PARIS



Nous avons l'honneur de vous proposer, pour le graissage des cylindres de vos moteurs, notre marque "Huile Vitesse" (M. D.).

Vous en faire l'éloge est inutile, tous nos premiers chauffeurs l'emploient.

Son usure est des plus minimales ; elle respecte d'une façon *absolue* l'intégrité des cylindres et segments.

Complètement incombustible, en effet, elle ne laisse aucun résidu et ne forme pas de dépôts de sables métalliques.

A ce dernier avantage qu'appréciera tout chauffeur soucieux de son moteur, vient s'ajouter celui de diminuer le frottement dans des proportions très grandes et d'allonger la détente de plus d'un dixième.

De là, douceur et régularité dans la marche.

Il n'y a pas d'économie plus illusoire que celle réalisée sur le graissage.

Une bonne lubrification est dix fois rachetée et au-delà par les frais de réparations qu'elle économise.

Notre marque "Vitesse" ne doit pas être confon-
due avec les huiles mal épurées et les mixtures à bas
prix qui occasionnent bon nombre d'arrêts et de
coûteuses réparations.

GARANTIE: Huile minérale pure et absolument
neutre, ne contenant ni suif, ni savon, ni résine, ni
goudron. Formée exclusivement d'hydrocarbures
gras. — Le coefficient du frottement au départ avec
cette huile est inférieur à $\frac{1}{2000}$.

Demandez partout

L'HUILE "VITESSE"

Le Bidon d'un litre	1 fr. 50
» 2 litres	2 fr. 75
» 5 »	6 fr. 50

Graisse consistante "VITESSE"

La Boîte de 500 grammes 0 fr. 75

CES PRIX S'ENTENDENT BIDON PERDU, OCTROI EN SUS

Prix spéciaux pour Livraisons en fûts
de 50 et 100 kilos

DEMANDER NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL

Société Anonyme des Anciens Établissements **PANHARD & LEVASSOR**

19, Avenue d'Ivry, 19 — PARIS

VOITURES AUTOMOBILES

à 2, 4, 6, 8 places et au-dessus, actionnées par des

MOTEURS A PÉTROLE

de 4, 6, 8, 10, 12, 16 et 20 chevaux

Phaétons — Charrettes anglaises — Wagonnettes —
Breaks — Omnibus de famille — Voitures de
voyage — Ducs — Coupés — Landaus — Lan-
daulets — Cabs — Victorias vis-à-vis — Voitures
de voyageurs de commerce — Fourgons de
livraison.

Voiture légère à 4 places

**Omnibus et grands Breaks à 20 places
pour transports publics**

CAMIONS POUR GROS TRANSPORT

(Jusqu'à 5.000 kilos)

Automobiles très rapides pour chemins de fer — Tramways

Tracteurs pour voie Decauville et autres

BATEAUX A PETROLE

Envoi franco du Catalogue

V^{ve} L. LONGUEMARE

12 et 14, Rue du Buisson-Saint-Louis

TÉLÉPHONE 422-37

PARIS

TÉLÉPHONE 422-37

PIÈCES DÉTACHÉES POUR VOITURES AUTOMOBILES

BRULEURS à Mèche métallique & à Pression
pour allumage des Moteurs à Explosion

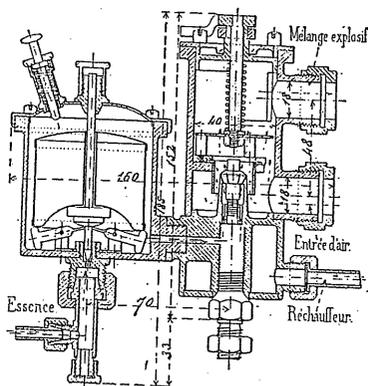
RÉFRIGÉRENTS

CARBURATEURS pour Motocycles
de 18 et 22 millimètres de sortie de gaz.

CARBURATEURS pour Moteurs de Voitures

Applications de carburateurs sur tous systèmes de moteurs de un à quatre cylindres
et de un à cinquante chevaux de force.

LAMPES A SOUDER A ESSENCE MINÉRALE



SUCCÈS SPORTIFS

Tous les Records de l'heure,
de Nombreux records sur route } TRICYCLES A PÉTROLE

*Minimum de consommation aux concours de l'Exposition.
Les mille milles sans arrêt, en Angleterre sur deux
voitures Decauville.*

Strom

TAILLEUR SCANDINAVE

☛ FOURNISSEUR

DES CHAUFFEURS ☛

☛ LES PLUS CONNU

pour le Confortable & l'Élégance

Possède les Modèles de Vêtements
les plus originaux et les plus pratiques
contre la pluie
le froid ou la poussière

EN AUTOMOBILE

Demandez Catalogues et Renseignements :

16, Chaussée-d'Antin

PARIS

TÉLÉPHONE 250-18

CARROSSERIE SPÉCIALE POUR AUTOMOBILES

DE TOUS SYSTÈMES

Caisses de Luxe Bois ou Partinium

Caisses de Courses en Partinium

M^{SON} J. ROTSHCHILD & FILS

RHEIMS, AUCHER & C^{IE}

131 & 133, Avenue Malakoff — Paris.

COURSE

PARIS-AMSTERDAM

Juillet 1898

- 1^{er} M. CHARDON.
- 2^e M. GIRARDOT.
- 4^e M. R. DE KNYFF,
- 6^e M. ADAM.
- 9^e M. LEVEGH.
- 10^e M. ANTONY.
- 11^e M. CHESNAY.
- 13^e M. HEATH.
- 14^e D^r PASCAL.
- 15^e M. VÉDRINE.

TOURISTES

Série 1

- ° M. ESCARGOT.
- 4^e M. SNRIL.
- 5^e M. MICHELIN.

Série 2

- 1^{er} M. E. MORS.

Tous arrivés sur Carrosserie Rothschild & Fils

COURSE

PARIS-BORDEAUX

Mai 1899

- 1^{er} M. CHARRON.
- 2^e M. R. DE KNYFF.
- 3^e M. GIRARDOT.
- 4^e M. ARCHAMBAULT.
- 6^e M. ANTONY.
- 8^e M. VOIGT.
- 10^e M. BROU.
- 14^e M. LEVEGH.
- 16^e M. FOUGERAT.

Record du

KILOMÈTRE

M. JENATZY

sur Voiture électrique

SYSTÈME JENATZY

EXPOSITION DE 1900
PARIS



Médailles d'Or

DUBOIS * & NICOLLE

Ingénieurs-Constructeurs

7 à 13, rue Saint-Amand, XV^e Arr^t

TÉLÉPHONE : 712-63

TRAVAUX D'ART

CHARPENTES MÉTALLIQUES SERRURIE DE BATIMENT

Ponts, Combles, Usines, Marchés, Théâtres
Ponts roulants pour Ateliers, Escaliers en fer
Serres, Jardin d'hiver

Principaux travaux exécutés par la Maison :

- Palais d'Hiver et grandes serres du Jardin zoologique d'acclimatation.
- Reconstruction de la Cour d'appel du Palais de Justice.
- Ville de Paris. — Refuge de nuit, rue Stendhal. — Écoles : rue Chaptal, rue de Florence, rue de Ménilmontant, rue Cler, rue d'Alésia et impasse Reille, rue Trousseau. — Poste de Pompiers, rue de Gergovie.
- Ville de Pau. — Palais d'Hiver et Théâtre. — Casino de Royan.
- Ville de Dijon. — Lycée Carnot, Caserne de Gendarmerie, Asile d'aliénés des Chartreux.
- Ville de Tours. — Nouvel Hôtel-de-Ville.
- Ville du Mans. — Nouveaux Hospices. — Bourse de Commerce, Marché couvert.
- Ville de Rambouillet. — Palais de Justice et Prisons.
- Ville de Meaux. — Nouvel Hôtel-de-Ville.
- Ville de Montereau. — Marché couvert.
- Ministère de la Guerre. — Grilles de défense des Forts de Lille. — Casernement Radet à Verdun.
- Mont-de-Piété. — Première succursale de la rue de Rennes. — Magasins, rue Capron.
- Assistance publique. — Asile de Ville-Evrard. — Sanatorium d'Angicourt.
- Département de la Seine. — École normale d'Institutrices, rue Bour-sault. — Maison de Charenton.
- État. — Lycée de Vanves.
- Exposition de 1900. — Grand Palais des Beaux-Arts, avenue d'Antin (Premier Lot). — Palais des Mines et de la Métallurgie (Champ de Mars). — Hangar aux Ballons à Vincennes.
- Reconstruction de la Comédie-Française.
- Établissements Charron-Girardot et Voigt. — Paris.



"USINES MODÈLES"
Hydraulique et à Vapeur, 2000 Chevaux

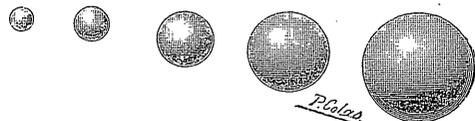
"LA MACÉRIENNE"

à MÉZIÈRES (Ardennes)

BILLES en ACIER TREMPÉ, RAYONS, ÉCROUS

ET PIÈCES DÉTACHÉES

pour Vélocipèdes, Automobiles, Motocycles



MÉCANIQUE DE PRÉCISION

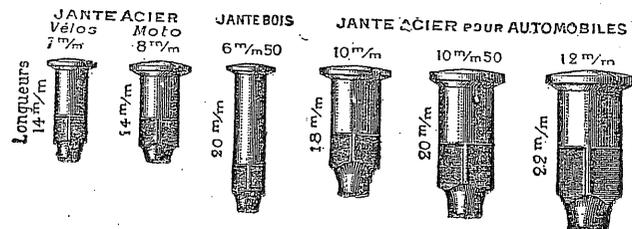
Rayons tangents simples toutes grosseurs



Rayons tangents à 1 renforcement toutes grosseurs



Rayons tangents à 2 renforcements toutes grosseurs



Dépot : 48, rue des Marais — PARIS

Paris. — Imp. KOSSUTH et Cie.

AGENCE GÉNÉRALE DES AUTOMOBILES

45, 47, Avenue de la Grande-Armée. — PARIS

TÉLÉPHONE 529-95

F. CHARRON
GIRARDOT
& VOIGT

VENTE - ÉCHANGE - GARAGE - LEÇONS - RÉPARATIONS

Maison de Confiance.

Châssis Panhard et Levassor de toute force et de tous modèles, livrables à lettre vue. Mise au point méticuleuse des Voitures, Ducs, Landaus, Landaulets, Coupés Peugeot, moteurs 7 chevaux 1/2.

Le magasin d'exposition offre au choix plus de 100 voitures neuves et d'occasion.

SUCCÈS SPORTIFS

DE LA MAISON

F. CHARRON, GIRARDOT & VOIGT

Marseille-Nice, 6 mars 1898	1 ^{er} F. Charron
Paris-Amsterdam-Paris, juillet 1898	1 ^{er} F. Charron
Paris-Bordeaux, 24 mai 1899	2 ^e L. Girardot
	1 ^{er} F. Charron
	3 ^e L. Girardot
Paris-Roubaix, 4 avril 1899	3 ^e L. Girardot
Coupe de M. le Comte Bozon de Périgord.	1 ^{er} L. Girardot
Nice-Castellane, 21 mars 1899	2 ^e L. Girardot
Paris-Bordeaux, 10 mai 1898	2 ^e F. Charron
Paris-Dieppe, 24 juillet 1897	2 ^e F. Charron
Paris-Ostende, 1899	1 ^{er} L. Girardot
Paris-Boulogne, 1899	1 ^{er} L. Girardot
Course du Catalogue, 1900	1 ^{er} F. Charron
Coupe Gordon-Bennett, 1900	1 ^{er} F. Charron
	2 ^e L. Girardot

Toutes les Victoires énumérées ci-dessus ont été remportées sur des Voitures

PANHARD & LEVASSOR